

O Edital está disponibilizado nos endereços eletrônicos:

<http://www.compras.gov.br> e

<http://www.cro9.eb.mil.br> (neste site estará disponível os anexos do Edital)

Dúvida referente a documentação entrar em contato:

- E-mail: salc@cro9.eb.mil.br

- Telefone Celular: (67) 98146-2552,

E também poderá ser lido e/ou obtido no endereço Rua Gal Nepomuceno Costa nº 200 – Vila Alba – Campo Grande, MS, CEP 79100-010, de segunda-feira a quinta-feira, das 09:00 as 11:30 e das 13:00 as 16:30 horas, e na sexta feira das 08:00 as 11:30 horas, horário local, nos dias úteis, mesmo endereço e período no qual os autos do processo administrativo permanecerão com vista franqueada aos interessados.

CONCORRÊNCIA

90005/2026

CONTRATANTE (UASG)

**COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS DA 9ª REGIÃO MILITAR
(160141)**

OBJETO

Contratação de empresa para a conclusão das obras remanescentes de 11 PNRs do Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna e adequação da Infraestrutura de Fornecimento de água para os PNRs, em Porto Espiridião - MT

VALOR TOTAL DA CONTRATAÇÃO

R\$ 6.968.049,51 (Seis milhões e novecentos e sessenta e oito mil e quarenta e nove reais e cinquenta e um centavos)

DATA DA SESSÃO PÚBLICA

Dia 17/06/2026 às 10:30h (horário de Brasília)

CRITÉRIO DE JULGAMENTO:

menor preço

MODO DE DISPUTA:

aberto e fechado

PREFERÊNCIA ME/EPP/EQUIPARADAS

SIM

MARGEM DE PREFERÊNCIA PARA ALGUM ITEM

NÃO



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS/9
CRO/9 (1970)
COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS TENENTE-CORONEL FRANCISCO NUNES DA CUNHA**

**MINUTA DO EDITAL
CONCORRÊNCIA Nº 90005/2026**

Processo Administrativo nº 65328.001371/2026-17

Torna-se público, para conhecimento dos interessados, que o(a) COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS DA 9ª REGIÃO MILITAR-CRO/9, CNPJ 09.595.773/0001-32, por meio do(a) Seção de Aquisições, Licitações e Contratos, sediado(a) Rua General Nepomuceno Costa, 200, Bairro, bairro Vila Alba, na cidade de Campo Grande/MS, CEP 79100-010, realizará licitação, na modalidade Concorrência, na forma Eletrônica, com critério de julgamento Menor Preço, [Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021](#), e demais legislação aplicável e, ainda, de acordo com as condições estabelecidas neste Edital.

Data da Sessão Pública: 17/06/2026

Hora Inicial: 10:30

1. DO OBJETO

1.1. O objeto da presente licitação é Contratação de empresa para a conclusão das obras remanescentes de 11 PNRs do Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna e adequação da Infraestrutura de Fornecimento de água para os PNRs -, em Porto Espiridião – MT conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Edital e seus anexos.

2. DA PARTICIPAÇÃO NA LICITAÇÃO

2.1. Poderão participar deste certame os interessados cujo ramo de atividade seja compatível com o objeto da licitação e que estiverem previamente credenciados no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores - SICAF e no Sistema de Compras do Governo Federal (www.gov.br/compras).

2.2. Os interessados deverão atender às condições exigidas no cadastramento no Sicafe até o terceiro dia útil anterior à data prevista para recebimento das propostas.

2.3. O licitante responsabiliza-se exclusiva e formalmente pelas transações efetuadas em seu nome, assume como firmes e verdadeiras suas propostas e seus lances, inclusive os atos praticados diretamente ou por seu representante, excluída a responsabilidade do provedor do

sistema ou do órgão ou entidade promotora da licitação por eventuais danos decorrentes de uso indevido das credenciais de acesso, ainda que por terceiros.

2.4. É de responsabilidade do cadastrado conferir a exatidão dos seus dados cadastrais nos Sistemas relacionados no item anterior e mantê-los atualizados junto aos órgãos responsáveis pela informação, devendo proceder, imediatamente, à correção ou à alteração dos registros tão logo identifique incorreção ou aqueles se tornem desatualizados.

2.5. A não observância do disposto no item anterior poderá ensejar desclassificação no momento da habilitação.

2.6. Será concedido tratamento favorecido para as microempresas e empresas de pequeno porte, para as sociedades cooperativas mencionadas no [art. 16 da Lei nº 14.133, de 2021](#), para o agricultor familiar, o produtor rural pessoa física e para o microempreendedor individual - MEI, nos limites previstos da [Lei Complementar nº 123 de 2006](#).

2.7. Não poderão disputar esta licitação:

2.7.1. aquele que não atenda às condições deste Edital e seu(s) anexo(s);

2.7.2. sociedade que desempenhe atividade incompatível com o objeto da licitação;

2.7.3. empresas estrangeiras que não tenham representação legal no Brasil com poderes expressos para receber citação e responder administrativa ou judicialmente;

2.7.4. autor do anteprojeto, do projeto básico ou do projeto executivo, pessoa física ou jurídica, quando a licitação versar sobre serviços ou fornecimento de bens a ele relacionados;

2.7.5. empresa, isoladamente ou em consórcio, responsável pela elaboração do projeto básico ou do projeto executivo, ou empresa da qual o autor do projeto seja dirigente, gerente, controlador, acionista ou detentor de mais de 5% (cinco por cento) do capital com direito a voto, responsável técnico ou subcontratado, quando a licitação versar sobre serviços ou fornecimento de bens a ela necessários;

2.7.6. pessoa física ou jurídica que se encontre, ao tempo da licitação, impossibilitada de participar da licitação em decorrência de sanção que lhe foi imposta;

2.7.7. aquele que mantenha vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade contratante ou com agente público que desempenhe função na licitação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou que deles seja cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau;

2.7.8. empresas controladoras, controladas ou coligadas, nos termos da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, concorrendo entre si;

2.7.9. pessoa física ou jurídica que, nos 5 (cinco) anos anteriores à divulgação do edital, tenha sido condenada judicialmente, com trânsito em julgado, por exploração de trabalho infantil, por submissão de trabalhadores a condições análogas às de escravo ou por contratação de adolescentes nos casos vedados pela legislação trabalhista;

- 2.7.10. Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP, atuando nessa condição;
- 2.8. Não poderá participar, direta ou indiretamente, da licitação ou da execução do contrato agente público do órgão ou entidade contratante, devendo ser observadas as situações que possam configurar conflito de interesses no exercício ou após o exercício do cargo ou emprego, nos termos da legislação que disciplina a matéria, conforme [§ 1º do art. 9º da Lei nº 14.133, de 2021](#).
- 2.9. O impedimento de que trata o item 2.7.6 será também aplicado ao licitante que atue em substituição a outra pessoa, física ou jurídica, com o intuito de burlar a efetividade da sanção a ela aplicada, inclusive a sua controladora, controlada ou coligada, desde que devidamente comprovado o ilícito ou a utilização fraudulenta da personalidade jurídica do licitante.
- 2.10. A critério da Administração e exclusivamente a seu serviço, o autor dos projetos e a empresa a que se referem os itens 2.7.4 e 2.7.5 poderão participar no apoio das atividades de planejamento da contratação, de execução da licitação ou de gestão do contrato, desde que sob supervisão exclusiva de agentes públicos do órgão ou entidade.
- 2.11. Equiparam-se aos autores do projeto as empresas integrantes do mesmo grupo econômico.
- 2.12. O disposto nos itens 2.7.4 e 2.7.5 não impede a licitação ou a contratação de serviço que inclua como encargo do contratado a elaboração do projeto básico e do projeto executivo, nas contratações integradas, e do projeto executivo, nos demais regimes de execução.
- 2.13. Em licitações e contratações realizadas no âmbito de projetos e programas parcialmente financiados por agência oficial de cooperação estrangeira ou por organismo financeiro internacional com recursos do financiamento ou da contrapartida nacional, não poderá participar pessoa física ou jurídica que integre o rol de pessoas sancionadas por essas entidades ou que seja declarada inidônea nos termos da [Lei nº 14.133, de 2021](#).
- 2.14. A vedação de que trata o item 2.8 estende-se a terceiro que auxilie a condução da contratação na qualidade de integrante de equipe de apoio, profissional especializado ou funcionário ou representante de empresa que preste assessoria técnica.

3. ORÇAMENTO ESTIMADO SIGILOSO

- 3.1. O orçamento estimado da presente contratação não será de caráter sigiloso.

4. DA APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA E DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

- 4.1. Na presente licitação, a fase de habilitação sucederá as fases de apresentação de propostas e lances e de julgamento.
- 4.2. Os licitantes encaminharão, exclusivamente por meio do sistema eletrônico, a proposta com o preço, conforme o critério de julgamento adotado neste Edital, até a data e o horário estabelecidos para abertura da sessão pública.
- 4.3. No cadastramento da proposta inicial, o licitante declarará, em campo próprio do sistema, que:

4.3.1. está ciente e concorda com as condições contidas no edital e seus anexos, bem como de que a proposta apresentada compreende a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de sua entrega em definitivo e que cumpre plenamente os requisitos de habilitação definidos no instrumento convocatório;

4.3.2. não emprega menor de 18 anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de 16 anos, salvo menor, a partir de 14 anos, na condição de aprendiz, nos termos do [artigo 7º, XXXIII, da Constituição](#);

4.3.3. não possui empregados executando trabalho degradante ou forçado, observando o disposto nos [incisos III e IV do art. 1º e no inciso III do art. 5º da Constituição Federal](#);

4.3.4. cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social, previstas em lei e em outras normas específicas.

4.4. O licitante organizado em cooperativa deverá declarar, ainda, em campo próprio do sistema eletrônico, que cumpre os requisitos estabelecidos no [artigo 16 da Lei nº 14.133, de 2021](#).

4.5. O fornecedor enquadrado como microempresa, empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa deverá declarar, ainda, em campo próprio do sistema eletrônico, que cumpre os requisitos estabelecidos no [artigo 3º da Lei Complementar nº 123, de 2006](#), estando apto a usufruir do tratamento favorecido estabelecido em seus [arts. 42 a 49](#), observado o disposto nos [§§ 1º ao 3º do art. 4º, da Lei n.º 14.133, de 2021](#).

4.5.1. no item exclusivo para participação de microempresas e empresas de pequeno porte, a assinalação do campo “não” impedirá o prosseguimento no certame, para aquele item;

4.5.2. nos itens em que a participação não for exclusiva para microempresas e empresas de pequeno porte, a assinalação do campo “não” apenas produzirá o efeito de o licitante não ter direito ao tratamento favorecido previsto na [Lei Complementar nº 123, de 2006](#), mesmo que microempresa, empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa.

4.6. Não poderá se beneficiar do tratamento jurídico diferenciado estabelecido nos arts. 42 a 49 da Lei Complementar nº 123, de 2006, a pessoa jurídica:

4.6.1. de cujo capital participe outra pessoa jurídica;

4.6.2. que seja filial, sucursal, agência ou representação, no País, de pessoa jurídica com sede no exterior;

4.6.3. de cujo capital participe pessoa física que seja inscrita como empresário ou seja sócia de outra empresa que receba tratamento jurídico diferenciado nos termos da Lei Complementar nº 123, de 2006, desde que a receita bruta global ultrapasse o limite de que trata o inciso II do art. 3º da referida lei;

4.6.4. cujo titular ou sócio participe com mais de 10% (dez por cento) do capital de outra empresa não beneficiada pela Lei Complementar nº 123, de 2006, desde que a receita bruta global ultrapasse o limite de que trata o inciso II do art. 3º da referida lei;

4.6.5. cujo sócio ou titular seja administrador ou equiparado de outra pessoa jurídica com fins lucrativos, desde que a receita bruta global ultrapasse o limite de que trata o inciso II do art. 3º da referida lei;

4.6.6. constituída sob a forma de cooperativas, salvo as de consumo;

4.6.7. que participe do capital de outra pessoa jurídica;

4.6.8. que exerça atividade de banco comercial, de investimentos e de desenvolvimento, de caixa econômica, de sociedade de crédito, financiamento e investimento ou de crédito imobiliário, de corretora ou de distribuidora de títulos, valores mobiliários e câmbio, de empresa de arrendamento mercantil, de seguros privados e de capitalização ou de previdência complementar;

4.6.9. resultante ou remanescente de cisão ou qualquer outra forma de desmembramento de pessoa jurídica que tenha ocorrido em um dos 5 (cinco) anos-calendário anteriores;

4.6.10. constituída sob a forma de sociedade por ações.

4.6.11. cujos titulares ou sócios guardem, cumulativamente, com o contratante do serviço, relação de pessoalidade, subordinação e habitualidade.

4.7. O licitante deverá declarar em campo próprio do sistema que desenvolve programa de integridade, nos termos do Decreto nº 12.304, de 2024, e da [Portaria Normativa SE/CGU nº 226, de 9 de setembro de 2025](#), para fazer jus ao benefício do critério de desempate previsto no art. 60, caput, inciso IV, da lei n. 14.133, de 2021.

4.8. A falsidade da declaração de que trata os itens 4.3, 4.5 ou 4.7 sujeitará o licitante às sanções previstas na [Lei nº 14.133, de 2021](#), e neste Edital.

4.9. Os licitantes poderão retirar ou substituir a proposta ou, na hipótese de a fase de habilitação anteceder as fases de apresentação de propostas e lances e de julgamento, os documentos de habilitação anteriormente inseridos no sistema, até a abertura da sessão pública.

4.10. Não haverá ordem de classificação na etapa de apresentação da proposta e dos documentos de habilitação pelo licitante, o que ocorrerá somente após os procedimentos de abertura da sessão pública e da fase de envio de lances.

4.11. Serão disponibilizados para acesso público os documentos que compõem a proposta dos licitantes convocados para apresentação de propostas, após a fase de envio de lances.

4.12. Desde que disponibilizada a funcionalidade no sistema, o licitante poderá parametrizar o seu valor final mínimo ou o seu percentual de desconto máximo quando do cadastramento da proposta e obedecerá às seguintes regras:

4.12.1. a aplicação do intervalo mínimo de diferença de valores ou de percentuais entre os lances, que incidirá tanto em relação aos lances intermediários quanto em relação ao lance que cobrir a melhor oferta; e

4.12.2. os lances serão de envio automático pelo sistema, respeitado o valor final mínimo, caso estabelecido, e o intervalo de que trata o subitem acima.

4.13. O valor final mínimo parametrizado no sistema poderá ser alterado pelo fornecedor durante a fase de disputa, sendo vedado valor superior a lance já registrado pelo fornecedor no sistema.

4.14. O valor final mínimo ou o percentual de desconto final máximo parametrizado na forma do item 4.12 possuirá caráter sigiloso para os demais fornecedores e para o órgão ou entidade promotora da licitação, podendo ser disponibilizado estrita e permanentemente aos órgãos de controle externo e interno.

4.15. Caberá ao licitante interessado em participar da licitação acompanhar as operações no sistema eletrônico durante o processo licitatório e se responsabilizar pelo ônus decorrente da perda de negócios diante da inobservância de mensagens emitidas pela Administração ou de sua desconexão.

4.16. O licitante deverá comunicar imediatamente ao provedor do sistema qualquer acontecimento que possa comprometer o sigilo ou a segurança, para imediato bloqueio de acesso.

5. DO PREENCHIMENTO DA PROPOSTA

5.1. O licitante deverá enviar sua proposta mediante o preenchimento, no sistema eletrônico, dos seguintes campos:

5.1.1. Valor expresso em Reais (R\$).

Seq	Item/Grupo	Periodicidade
1	Contratação de empresa para a conclusão das obras remanescentes de 11 PNRs do Pelotão Especial de Fronteira PEF Fortuna e adequação da Infraestrutura de Fornecimento de água para os PNRs - em Porto Esperidião -MT	Unitário

5.2. Todas as especificações do objeto contidas na proposta vinculam o licitante.

5.3. Nos valores propostos estarão inclusos todos os custos operacionais, encargos previdenciários, trabalhistas, tributários, comerciais e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente na execução do objeto.

5.4. Os preços ofertados, tanto na proposta inicial, quanto na etapa de lances, serão de exclusiva responsabilidade do licitante, não lhe assistindo o direito de pleitear qualquer alteração, sob alegação de erro, omissão ou qualquer outro pretexto.

5.5. Se o regime tributário da empresa implicar o recolhimento de tributos em percentuais variáveis, a cotação adequada será a que corresponde à média dos efetivos recolhimentos da empresa nos últimos doze meses.

5.5.1. No regime de incidência não-cumulativa de PIS e COFINS, a cotação adequada será a que corresponde à média das alíquotas efetivamente recolhidas pela empresa, comprovada, a qualquer tempo, por documentos de Escrituração Fiscal Digital da Contribuição (EFD-Contribuições) para o PIS/PASEP e COFINS dos últimos 12 (doze) meses anteriores à apresentação da proposta, ou por outro meio hábil.

5.6. Independentemente do percentual de tributo inserido na planilha, no pagamento serão retidos na fonte os percentuais estabelecidos na legislação vigente.

5.7. Na presente licitação, a Microempresa e a Empresa de Pequeno Porte poderão se beneficiar do regime de tributação pelo Simples Nacional.

5.8. A apresentação das propostas implica obrigatoriedade do cumprimento das disposições nelas contidas, em conformidade com o que dispõe o Termo de Referência/Projeto Básico, assumindo o proponente o compromisso de executar o objeto licitado nos seus termos, bem como de fornecer os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, em quantidades e qualidades adequadas à perfeita execução contratual, promovendo, quando requerido, sua substituição.

5.9. O prazo de validade da proposta não será inferior a 60 (sessenta) dias, a contar da data de sua apresentação.

5.10. Os licitantes devem respeitar os preços máximos estabelecidos nas normas de regência de contratações públicas federais, quando participarem de licitações públicas;

5.11. Os licitantes devem respeitar os preços máximos previstos no Termo de Referência/Projeto Básico;

5.12. O descumprimento das regras supramencionadas pode ensejar a responsabilização pelo Tribunal de Contas da União e, após o devido processo legal, gerar as seguintes consequências: assinatura de prazo para a adoção das medidas necessárias ao exato cumprimento da lei, nos termos do [art. 71, inciso IX, da Constituição](#); ou condenação dos agentes públicos responsáveis e da empresa contratada ao pagamento dos prejuízos ao erário, caso verificada a ocorrência de superfaturamento por sobrepreço na execução do contrato.

6. DA ABERTURA DA SESSÃO, CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS E FORMULAÇÃO DE LANCES

6.1. A abertura da presente licitação dar-se-á automaticamente em sessão pública, por meio de sistema eletrônico, na data, horário e local indicados neste Edital.

6.2. Os licitantes poderão retirar ou substituir a proposta ou os documentos de habilitação, quando for o caso, anteriormente inseridos no sistema, até a abertura da sessão pública.

6.3. O sistema disponibilizará campo próprio para troca de mensagens entre o Agente de Contratação/Comissão e os licitantes.

6.4. Iniciada a etapa competitiva, os licitantes deverão encaminhar lances exclusivamente por meio de sistema eletrônico, sendo imediatamente informados do seu recebimento e do valor consignado no registro.

6.5. O lance deverá ser ofertado pelo valor unitário do item

6.6. Os licitantes poderão oferecer lances sucessivos, observando o horário fixado para abertura da sessão e as regras estabelecidas no Edital.

6.7. O licitante somente poderá oferecer lance de valor inferior ao último por ele ofertado e registrado pelo sistema.

6.8. O intervalo mínimo de diferença de valor entre os lances, que incidirá tanto em relação aos lances intermediários quanto em relação à proposta que cobrir a melhor oferta deverá ser de

Seq	Item/Grupo	Intervalo Mínimo (em R\$)
1	Contratação de empresa para a conclusão das obras remanescentes de 11 PNRs do Pelotão Especial de Fronteira PEF Fortuna e adequação da Infraestrutura de Fornecimento de água para os PNRs - em Porto Esperidião -MT	R\$ 50,00

6.9. O licitante poderá, uma única vez, excluir seu último lance ofertado, no intervalo de quinze segundos após o registro no sistema, na hipótese de lance inconsistente ou inexecutável.

6.10. O procedimento seguirá de acordo com o modo de disputa aberto e fechado.

6.11. No modo de disputa “aberto e fechado”, os licitantes apresentarão lances públicos e sucessivos, com lance final e fechado.

6.11.1. A etapa de lances da sessão pública terá duração inicial de quinze minutos. Após esse prazo, o sistema encaminhará aviso de fechamento iminente dos lances, após o que transcorrerá o período de até dez minutos, aleatoriamente determinado, findo o qual será automaticamente encerrada a recepção de lances.

6.11.2. Encerrado o prazo previsto no subitem anterior, o sistema abrirá oportunidade para que o autor da oferta de valor mais baixo e os das ofertas com preços até 10% (dez por cento) superiores àquela possam ofertar um lance final e fechado em até cinco minutos, o qual será sigiloso até o encerramento deste prazo.

6.11.3. No procedimento de que trata o subitem supra, o licitante poderá optar por manter o seu último lance da etapa aberta, ou por ofertar melhor lance.

6.11.4. Não havendo pelo menos três ofertas nas condições definidas neste item, poderão os autores dos melhores lances subsequentes, na ordem de classificação, até o máximo de três,

oferecer um lance final e fechado em até cinco minutos, o qual será sigiloso até o encerramento deste prazo.

6.12. Após o término dos prazos estabelecidos nos subitens anteriores, o sistema ordenará e divulgará os lances segundo a ordem crescente de valores.

6.13. Não serão aceitos dois ou mais lances de mesmo valor, prevalecendo aquele que for recebido e registrado em primeiro lugar.

6.14. Durante o transcurso da sessão pública, os licitantes serão informados, em tempo real, do valor do menor lance registrado, vedada a identificação do licitante.

6.15. No caso de desconexão com o Agente de Contratação/Comissão, no decorrer da etapa competitiva do Concorrência, o sistema eletrônico poderá permanecer acessível aos licitantes para a recepção dos lances.

6.16. Quando a desconexão do sistema eletrônico para o Agente de Contratação/Comissão persistir por tempo superior a dez minutos, a sessão pública será suspensão e reiniciada somente após decorridas vinte e quatro horas da comunicação do fato pelo Agente de Contratação/Comissão aos participantes, no sítio eletrônico utilizado para divulgação.

6.17. Caso o licitante não apresente lances, concorrerá com o valor de sua proposta.

6.18. Em relação a itens não exclusivos para participação de microempresas e empresas de pequeno porte, uma vez encerrada a etapa de lances, será efetivada a verificação automática, junto à Receita Federal, do porte da entidade empresarial, caso a contratação não se enquadre nas vedações dos [§§1º e 2º do art. 4º da Lei nº 14.133, de 2021](#). O sistema identificará em coluna própria as microempresas e empresas de pequeno porte participantes, procedendo à comparação com os valores da primeira colocada, se esta for empresa de maior porte, assim como das demais classificadas, para o fim de aplicar-se o disposto nos [arts. 44 e 45 da Lei Complementar nº 123, de 2006](#), regulamentada pelo [Decreto nº 8.538, de 2015](#).

6.18.1. Nessas condições, as propostas de microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrarem na faixa de até 10% (dez por cento) serão consideradas empatadas com a primeira colocada.

6.18.2. A licitante mais bem classificada nos termos do subitem anterior terá o direito de encaminhar uma última oferta para desempate, obrigatoriamente em valor inferior ao da primeira colocada, no prazo de 5 (cinco) minutos controlados pelo sistema, contados após a comunicação automática para tanto.

6.18.3. Caso a microempresa ou a empresa de pequeno porte melhor classificada desista ou não se manifeste no prazo estabelecido, serão convocadas as demais licitantes microempresa e empresa de pequeno porte que se encontrem naquele intervalo de 10% (dez por cento), na ordem de classificação, para o exercício do mesmo direito, no prazo estabelecido no subitem anterior.

6.18.4. No caso de equivalência dos valores apresentados pelas microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrem nos intervalos estabelecidos nos subitens anteriores, será realizado sorteio entre elas para que se identifique aquela que primeiro poderá apresentar melhor oferta.

6.18.5. A obtenção do benefício a que se refere o item anterior fica limitada às microempresas e às empresas de pequeno porte que, no ano-calendário de realização da licitação, ainda não tenham celebrado contratos com a Administração Pública cujos valores somados extrapolem a receita bruta máxima admitida para fins de enquadramento como empresa de pequeno porte.

6.19. Só poderá haver empate entre propostas iguais (não seguidas de lances), ou entre lances finais da fase fechada.

6.20. Havendo eventual empate entre propostas ou lances, o critério de desempate será aquele previsto no [art. 60 da Lei nº 14.133, de 2021](#), nesta ordem:

6.20.1. disputa final, hipótese em que os licitantes empatados poderão apresentar nova proposta em ato contínuo à classificação;

6.20.2. avaliação do desempenho contratual prévio dos licitantes, para a qual deverão preferencialmente ser utilizados registros cadastrais para efeito de atesto de cumprimento de obrigações previstos nesta Lei;

6.20.3. desenvolvimento pelo licitante de ações de equidade entre homens e mulheres no ambiente de trabalho, nos termos do [Decreto nº 11.430, de 2023](#), e da [Instrução Normativa SEGES/MGI nº 382, de 17 de setembro de 2025](#);

6.20.4. desenvolvimento pelo licitante de programa de integridade, conforme Decreto nº 12.304, de 2024, e [Portaria Normativa SE/CGU nº 226, de 9 de setembro de 2025](#).

6.21. Persistindo o empate, será assegurada preferência, sucessivamente, aos bens e serviços produzidos ou prestados por:

6.21.1. empresas estabelecidas no território do Estado ou do Distrito Federal do órgão ou entidade da Administração Pública estadual ou distrital licitante ou, no caso de licitação realizada por órgão ou entidade de Município, no território do Estado em que este se localize;

6.21.2. empresas brasileiras;

6.21.3. empresas que invistam em pesquisa e no desenvolvimento de tecnologia no País;

6.21.4. empresas que comprovem a prática de mitigação, nos termos da [Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009](#).

6.22. Esgotados todos os demais critérios de desempate previstos em lei, a escolha do licitante vencedor ocorrerá por sorteio, em ato público, para o qual todos os licitantes serão convocados, vedado qualquer outro processo.

6.23. Encerrada a etapa de envio de lances da sessão pública, na hipótese da proposta do primeiro colocado permanecer acima do preço máximo definido para a contratação, o Agente

de Contratação/Comissão poderá negociar condições mais vantajosas, após definido o resultado do julgamento.

6.23.1. A negociação poderá ser feita com os demais licitantes, segundo a ordem de classificação inicialmente estabelecida, quando o primeiro colocado, mesmo após a negociação, for desclassificado em razão de sua proposta permanecer acima do preço máximo definido pela Administração.

6.23.2. A negociação será realizada por meio do sistema, podendo ser acompanhada pelos demais licitantes.

6.23.3. O resultado da negociação será divulgado a todos os licitantes e anexado aos autos do processo licitatório.

6.23.4. O Agente de Contratação/Comissão solicitará ao licitante mais bem classificado que, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, envie a proposta adequada ao último lance ofertado após a negociação realizada, acompanhada, se for o caso, dos documentos complementares, quando necessários à confirmação daqueles exigidos neste Edital e já apresentados.

6.23.5. É facultado ao Agente de Contratação/Comissão prorrogar o prazo estabelecido, a partir de solicitação fundamentada feita no chat pelo licitante, antes de findo o prazo.

6.24. Após a negociação do preço, o Agente de Contratação/Comissão iniciará a fase de aceitação e julgamento da proposta.

7. DA FASE DE JULGAMENTO

7.1. Encerrada a etapa de negociação, o Agente de Contratação/Comissão verificará se o licitante provisoriamente classificado em primeiro lugar atende às condições de participação no certame, conforme previsto no art. 14 da Lei nº 14.133, de 2021, legislação correlata e no item 2.7 do edital, especialmente quanto à existência de sanção que impeça a participação no certame ou a futura contratação, mediante a consulta aos seguintes cadastros:

7.1.1. SICAF;

7.1.2. Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas – CEIS;

7.1.3. Cadastro Nacional de Empresas Punidas – CNEP e

7.1.4. Lista de licitantes inidôneos, mantida pelo Tribunal de Contas da União.

7.2. A consulta aos cadastros será realizada no nome e no CNPJ da empresa licitante.

7.2.1. A consulta no CEIS quanto às sanções previstas na [Lei nº 8.429, de 1992](#), também ocorrerá no nome e no CPF do sócio majoritário da empresa licitante, se houver, por força do art. 12 da citada lei.

7.3. Para a consulta de licitantes pessoa jurídica poderá haver a substituição das consultas ao CEIS, CNEP e Lista de licitantes inidôneos pela Consulta Consolidada de Pessoa Jurídica do TCU.

7.4. Caso conste na Consulta de Situação do licitante a existência de Ocorrências Impeditivas Indiretas, o Agente de Contratação/Comissão diligenciará para verificar se houve fraude por parte das empresas apontadas no Relatório de Ocorrências Impeditivas Indiretas.

7.4.1. A tentativa de burla será verificada por meio dos vínculos societários, linhas de fornecimento similares, dentre outros.

7.4.2. O licitante será convocado para manifestação previamente a uma eventual desclassificação.

7.4.3. Constatada a existência de sanção, o licitante será reputado inabilitado, por falta de condição de participação.

7.5. Caso o licitante provisoriamente classificado em primeiro lugar tenha se utilizado de algum tratamento favorecido às ME/EPPs, o Agente de Contratação/Comissão verificará se o licitante faz jus ao benefício aplicado.

7.6. Verificadas as condições de participação e de utilização do tratamento favorecido, o Agente de Contratação/Comissão examinará a proposta classificada em primeiro lugar quanto à adequação ao objeto e à compatibilidade do preço em relação ao máximo estipulado para contratação neste Edital e em seus anexos, observado o disposto no [artigo 29 a 35 da IN SEGES nº 73, de 30 de setembro de 2022](#).

7.7. Será desclassificada a proposta vencedora que:

7.7.1. contiver vícios insanáveis;

7.7.2. não obedecer às especificações técnicas contidas no Termo de Referência/Projeto Básico;

7.7.3. apresentar preços inexequíveis ou permanecer acima do preço máximo definido para a contratação;

7.7.4. não tiver sua exequibilidade demonstrada, quando exigido pela Administração;

7.7.5. não cumpra os critérios de aceitabilidade de preços definidos no Termo de Referência.

7.7.6. apresentar desconformidade com quaisquer outras exigências deste Edital ou seus anexos, desde que insanável.

7.8. No caso de bens e serviços em geral, é indício de inexequibilidade das propostas valores inferiores a 50% (cinquenta por cento) do valor orçado pela Administração.

7.9. A inexequibilidade, na hipótese de que trata o item anterior, só será considerada após diligência do Agente de Contratação/Comissão, que comprove:

7.9.1. que o custo do licitante ultrapassa o valor da proposta; e

7.9.2. inexistirem custos de oportunidade capazes de justificar o vulto da oferta.

7.10. Em contratação de obras e serviços de engenharia, além das disposições acima, a análise de exequibilidade e sobrepreço considerará o seguinte:

7.10.1. Nos regimes de execução por tarefa, empreitada por preço global ou empreitada integral, contratação semi-integrada ou contratação integrada, a caracterização do sobrepreço se dará pela superação do valor global estimado;

7.10.2. No regime de empreitada por preço unitário, a caracterização do sobrepreço se dará pela superação do valor global estimado.

7.10.3. No caso de obras e serviços de engenharia, serão consideradas inexequíveis as propostas cujos valores forem inferiores a 75% (setenta e cinco por cento) do valor orçado pela Administração, independentemente do regime de execução.

7.11. Se houver indícios de inexequibilidade da proposta de preço, ou em caso da necessidade de esclarecimentos complementares, poderão ser efetuadas diligências, para que a empresa comprove a exequibilidade da proposta.

7.12. Caso o custo global estimado do objeto licitado tenha sido decomposto em seus respectivos custos unitários por meio de Planilha de Custos e Formação de Preços elaborada pela Administração, o licitante classificado em primeiro lugar será convocado para apresentar Planilha por ele elaborada, com os respectivos valores adequados ao valor final da sua proposta, sob pena de não aceitação da proposta.

7.12.1. Em se tratando de serviços de engenharia, o licitante vencedor será convocado a apresentar à Administração, por meio eletrônico, as planilhas com indicação dos quantitativos e dos custos unitários, seguindo o modelo elaborado pela Administração, bem como com detalhamento das Bonificações e Despesas Indiretas (BDI) e dos Encargos Sociais (ES), com os respectivos valores adequados ao valor final da proposta vencedora, admitida a utilização dos preços unitários, no caso de empreitada por preço global, empreitada integral, contratação semiintegrada e contratação integrada, exclusivamente para eventuais adequações indispensáveis no cronograma físico-financeiro e para balizar excepcional aditamento posterior do contrato.

7.12.2. Caso a produtividade seja diferente daquela utilizada pela Administração como referência, ou não estiver contida na faixa referencial de produtividade, mas admitida pelo ato convocatório, o licitante deverá apresentar a respectiva comprovação de exequibilidade;

7.12.3. Os licitantes poderão apresentar produtividades diferenciadas daquela estabelecida pela Administração como referência, desde que não alterem o objeto da contratação, não contrariem dispositivos legais vigentes e, caso não estejam contidas nas faixas referenciais de produtividade, comprovem a exequibilidade da proposta.

7.12.4. Para efeito do subitem anterior, admite-se a adequação técnica da metodologia empregada pela contratada, visando assegurar a execução do objeto, desde que mantidas as condições para a justa remuneração do serviço.

7.13. Erros no preenchimento da planilha não constituem motivo para a desclassificação da proposta. A planilha poderá ser ajustada pelo fornecedor, no prazo indicado pelo Agente de Contratação/Comissão, desde que não haja majoração do preço e que se comprove que este é o bastante para arcar com todos os custos da contratação;

7.13.1. O ajuste de que trata este dispositivo se limita a sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas;

7.13.2. Considera-se erro no preenchimento da planilha passível de correção a indicação de recolhimento de impostos e contribuições na forma do Simples Nacional, quando não cabível esse regime.

7.14. Para fins de análise da proposta quanto ao cumprimento das especificações do objeto, poderá ser colhida a manifestação escrita do setor requisitante do serviço ou da área especializada no objeto.

7.15. Caso o Termo de Referência exija a apresentação de carta de solidariedade emitida pelo fabricante, que assegure a execução do contrato, no caso de licitante revendedor ou distribuidor, o licitante classificado em primeiro lugar deverá apresentá-la, sob pena de não aceitação da proposta.

7.16. Caso o Termo de Referência/Projeto Básico exija a apresentação de amostra, o licitante classificado em primeiro lugar deverá apresentá-la, conforme disciplinado no Termo de Referência, sob pena de não aceitação da proposta.

7.17. Por meio de mensagem no sistema, será divulgado o local e horário de realização do procedimento para a avaliação das amostras, cuja presença será facultada a todos os interessados, incluindo os demais licitantes.

7.18. Os resultados das avaliações serão divulgados por meio de mensagem no sistema.

7.19. No caso de não haver entrega da amostra ou ocorrer atraso na entrega, sem justificativa aceita pelo Agente de Contratação/Comissão, ou havendo entrega de amostra fora das especificações previstas neste Edital, a proposta do licitante será recusada.

7.20. Se a(s) amostra(s) apresentada(s) pelo primeiro classificado não for(em) aceita(s), o Agente de Contratação/Comissão analisará a aceitabilidade da proposta ou lance ofertado pelo segundo classificado. Seguir-se-á com a verificação da(s) amostra(s) e, assim, sucessivamente, até a verificação de uma que atenda às especificações constantes no Termo de Referência.

8. DA FASE DE HABILITAÇÃO

8.1. Os documentos previstos no Termo de Referência, necessários e suficientes para demonstrar a capacidade do licitante de realizar o objeto da licitação, serão exigidos para fins de habilitação, nos termos dos [arts. 62 a 70 da Lei nº 14.133, de 2021](#).

8.1.1. A documentação exigida para fins de habilitação jurídica, fiscal, social e trabalhista e econômico-financeira, poderá ser substituída pelo registro cadastral no SICAF.

8.2. Quando permitida a participação de empresas estrangeiras que não funcionem no País, as exigências de habilitação serão atendidas mediante documentos equivalentes, inicialmente apresentados em tradução livre.

8.3. Na hipótese de o licitante vencedor ser empresa estrangeira que não funcione no País, para fins de assinatura do contrato ou da ata de registro de preços, os documentos exigidos para a habilitação serão traduzidos por tradutor juramentado no País e apostilados nos termos do disposto no [Decreto nº 8.660, de 29 de janeiro de 2016](#), ou de outro que venha a substituí-lo, ou consularizados pelos respectivos consulados ou embaixadas.

8.4. Quando permitida a participação de consórcio de empresas, a habilitação técnica, quando exigida, será feita por meio do somatório dos quantitativos de cada consorciado e, para efeito de habilitação econômico-financeira, quando exigida, será observado o somatório dos valores de cada consorciado.

8.5. Os documentos exigidos para fins de habilitação poderão ser apresentados em original ou por cópia.

8.6. Os documentos exigidos para fins de habilitação poderão ser substituídos por registro cadastral emitido por órgão ou entidade pública, desde que o registro tenha sido feito em obediência ao disposto na Lei nº 14.133, de 2021.

8.7. Será verificado se o licitante apresentou declaração de que atende aos requisitos de habilitação, e o declarante responderá pela veracidade das informações prestadas, na forma da lei.

8.8. Será verificado se o licitante apresentou no sistema, sob pena de inabilitação, a declaração de que cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social, previstas em lei e em outras normas específicas.

8.9. O licitante deverá apresentar, sob pena de desclassificação, declaração de que sua proposta econômica compreende a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega das propostas.

8.10. A habilitação será verificada por meio do Sicaf, nos documentos por ele abrangidos.

8.10.1. Somente haverá a necessidade de comprovação do preenchimento de requisitos mediante apresentação dos documentos originais não-digitais quando houver dúvida em relação à integridade do documento digital ou quando a lei expressamente o exigir.

8.11. É de responsabilidade do licitante conferir a exatidão dos seus dados cadastrais no Sicaf e mantê-los atualizados junto aos órgãos responsáveis pela informação, devendo proceder, imediatamente, à correção ou à alteração dos registros tão logo identifique incorreção ou aqueles se tornem desatualizados.

8.11.1. A não observância do disposto no item anterior poderá ensejar desclassificação no momento da habilitação.

8.12. A verificação pelo Agente de Contratação/Comissão, em sítios eletrônicos oficiais de órgãos e entidades emissores de certidões constitui meio legal de prova, para fins de habilitação.

8.12.1. Os documentos exigidos para habilitação que não estejam contemplados no Sicaf serão enviados por meio do sistema, em formato digital, no prazo de 4 (quatro) horas, prorrogável por igual período, contado da solicitação do Agente de Contratação/Comissão.

8.13. A verificação no Sicaf ou a exigência dos documentos nele não contidos somente será feita em relação ao licitante vencedor.

8.13.1. Os documentos relativos à regularidade fiscal que constem do Termo de Referência somente serão exigidos, em qualquer caso, em momento posterior ao julgamento das propostas, e apenas do licitante mais bem classificado.

8.13.2. Respeitada a exceção do subitem anterior, relativa à regularidade fiscal, quando a fase de habilitação anteceder as fases de apresentação de propostas e lances e de julgamento, a verificação ou exigência do presente subitem ocorrerá em relação a todos os licitantes.

8.14. Encerrado o prazo para envio da documentação de que trata o item 8.12.1, poderá ser admitida, mediante decisão fundamentada do Agente de Contratação/Comissão, a apresentação de novos documentos de habilitação ou a complementação de informações acerca dos documentos já apresentados pelos licitantes, em até 2 (duas) horas, para:

8.14.1. a aferição das condições de habilitação do licitante, desde que decorrentes de fatos existentes à época da abertura do certame;

8.14.2. atualização de documentos cuja validade tenha expirado após a data de recebimento das propostas;

8.14.3. suprimimento da ausência de documento de cunho declaratório emitido unilateralmente pelo licitante;

8.14.4. suprimimento da ausência de certidão e/ou documento de cunho declaratório expedido por órgão ou entidade cujos atos gozem de presunção de veracidade e fé pública.

8.15. Findo o prazo assinalado sem o envio da nova documentação, restará preclusa essa oportunidade conferida ao licitante, implicando sua inabilitação.

8.16. Na análise dos documentos de habilitação, a comissão de contratação poderá sanar erros ou falhas, que não alterem a substância dos documentos e sua validade jurídica, mediante decisão fundamentada, registrada em ata e acessível a todos, atribuindo-lhes eficácia para fins de habilitação e classificação.

8.17. Na hipótese de o licitante não atender às exigências para habilitação, o Agente de Contratação/Comissão examinará a proposta subsequente e assim sucessivamente, na ordem de classificação, até a apuração de uma proposta que atenda ao presente edital, observado o prazo disposto no subitem 8.12.1

8.18. Somente serão disponibilizados para acesso público os documentos de habilitação do licitante cuja proposta atenda ao edital de licitação, após concluídos os procedimentos de que trata o subitem anterior.

8.19. A comprovação de regularidade fiscal e trabalhista das microempresas e das empresas de pequeno porte somente será exigida para efeito de contratação, e não como condição para participação na licitação (art. 4º do Decreto nº 8.538/2015).

9. DO TERMO DE CONTRATO

9.1. Após a homologação e adjudicação, caso se conclua pela contratação, será firmado termo de contrato, ou outro instrumento equivalente

9.2. O adjudicatário terá o prazo de 10 (dez) dias úteis, contados a partir da data de sua convocação, para assinar o termo de contrato ou instrumento equivalente, sob pena de decair o direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas neste Edital.

9.3. Alternativamente à convocação para comparecer perante o órgão ou entidade para a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente, a Administração poderá:

a) encaminhá-lo para assinatura, mediante correspondência postal com aviso de recebimento (AR), para que seja assinado e devolvido no prazo de 10 (dez) dias úteis, a contar da data de seu recebimento;

b) disponibilizar acesso a sistema de processo eletrônico para que seja assinado digitalmente em até 10 (dez) dias úteis; ou

c) outro meio eletrônico, assegurado o prazo de 10 (dez) dias úteis para resposta após recebimento da notificação pela Administração.

9.4. Os prazos dos itens 9.2 e 9.3 poderão ser prorrogados, por igual período, por solicitação justificada do adjudicatário e aceita pela Administração.

9.5. O prazo de vigência da contratação é o estabelecido no Termo de Referência.

9.6. Na assinatura do contrato ou instrumento equivalente será exigido o Cadastro Informativo de Créditos não Quitados do Setor Público Federal - Cadin e a comprovação das condições de habilitação e contratação consignadas neste Edital, que deverão ser mantidas pelo fornecedor durante a vigência do contrato.

9.6.1. A existência do registro do Cadin constitui fator impeditivo para a contratação.

10. DOS RECURSOS

10.1. A interposição de recurso referente ao julgamento das propostas, à habilitação ou inabilitação de licitantes, à anulação ou revogação da licitação, observará o disposto no art. 165 da Lei nº 14.133, de 2021.

10.2. O prazo recursal é de 3 (três) dias úteis, contados da data de intimação ou de lavratura da ata.

10.3. Quando o recurso apresentado impugnar o julgamento das propostas ou o ato de habilitação ou inabilitação do licitante:

10.3.1. a intenção de recorrer deverá ser manifestada imediatamente, sob pena de preclusão;

10.3.2. o prazo para a manifestação da intenção de recorrer não será inferior a 10 (dez) minutos.

10.3.3. o prazo para apresentação das razões recursais será iniciado na data de intimação ou de lavratura da ata de habilitação ou inabilitação;

10.4. Os recursos deverão ser encaminhados em campo próprio do sistema.

10.5. O recurso será dirigido à autoridade que tiver editado o ato ou proferido a decisão recorrida, a qual poderá reconsiderar sua decisão no prazo de 3 (três) dias úteis, ou, nesse mesmo prazo, encaminhar recurso para a autoridade superior, a qual deverá proferir sua decisão no prazo de 10 (dez) dias úteis, contado do recebimento dos autos.

10.6. Os recursos interpostos fora do prazo não serão conhecidos.

10.7. O prazo para apresentação de contrarrazões ao recurso pelos demais licitantes será de 3 (três) dias úteis, contados da data da intimação pessoal ou da divulgação da interposição do recurso, assegurada a vista imediata dos elementos indispensáveis à defesa de seus interesses.

10.8. O recurso e o pedido de reconsideração terão efeito suspensivo do ato ou da decisão recorrida até que sobrevenha decisão final da autoridade competente.

10.9. O acolhimento do recurso invalida tão somente os atos insuscetíveis de aproveitamento.

10.10. Os autos do processo permanecerão com vista franqueada aos interessados no sítio eletrônico www.gov.br/compras/pt-br e www.cro9.eb.mil.br

11. DAS INFRAÇÕES ADMINISTRATIVAS E SANÇÕES

11.1. Comete infração administrativa, nos termos da lei, o licitante que, com dolo ou culpa:

11.1.1. deixar de entregar a documentação exigida para o certame ou não entregar qualquer documento que tenha sido solicitado pelo/a Agente de Contratação/Comissão/a durante o certame;

11.1.2. Salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado, não mantiver a proposta em especial quando:

11.1.2.1. não enviar a proposta adequada ao último lance ofertado ou após a negociação;

11.1.2.2. recusar-se a enviar o detalhamento da proposta quando exigível;

11.1.2.3. pedir para ser desclassificado quando encerrada a etapa competitiva;

11.1.2.4. deixar de apresentar amostra; ou

11.1.2.5. apresentar proposta ou amostra em desacordo com as especificações do edital;

11.1.3. não celebrar o contrato ou não entregar a documentação exigida para a contratação, quando convocado dentro do prazo de validade de sua proposta;

11.1.4. recusar-se, sem justificativa, a assinar o contrato ou a ata de registro de preço, ou a aceitar ou retirar o instrumento equivalente no prazo estabelecido pela Administração;

11.1.5. apresentar declaração ou documentação falsa exigida para o certame ou prestar declaração falsa durante a licitação

11.1.6. fraudar a licitação;

11.1.7. comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza, em especial quando:

11.1.7.1. agir em conluio ou em desconformidade com a lei;

11.1.7.2. induzir deliberadamente a erro no julgamento;

11.1.7.3. apresentar amostra falsificada ou deteriorada;

11.1.8. praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos da licitação

11.1.9. praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei n.º 12.846, de 2013.

11.2. Com fulcro na [Lei nº 14.133, de 2021](#), a Administração poderá, garantida a prévia defesa, aplicar aos licitantes e/ou adjudicatários as seguintes sanções, sem prejuízo das responsabilidades civil e criminal:

11.2.1. advertência;

11.2.2. multa;

11.2.3. impedimento de licitar e contratar e

11.2.4. declaração de inidoneidade para licitar ou contratar, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida sua reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade.

11.3. Na aplicação das sanções serão considerados:

11.3.1. a natureza e a gravidade da infração cometida.

11.3.2. as peculiaridades do caso concreto

11.3.3. as circunstâncias agravantes ou atenuantes

11.3.4. os danos que dela provierem para a Administração Pública

11.3.5. a implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.

11.4. A multa será recolhida no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis, a contar da comunicação oficial.

11.4.1. Para as infrações previstas nos itens 11.1.1, 11.1.2 e 11.1.3, a multa será de 0.5% a 15% do valor do contrato licitado.

11.4.2. Para as infrações previstas nos itens 11.1.4, 11.1.5, 11.1.6, 11.1.7, 11.1.8 e 11.1.9, a multa será de 15% a 30% do valor do contrato licitado.

11.5. As sanções de advertência, impedimento de licitar e contratar e declaração de inidoneidade para licitar ou contratar poderão ser aplicadas, cumulativamente ou não, à penalidade de multa.

11.6. Na aplicação da sanção de multa será facultada a defesa do interessado no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de sua intimação.

11.7. A sanção de impedimento de licitar e contratar será aplicada ao responsável em decorrência das infrações administrativas relacionadas nos itens 11.1.1, 11.1.2 e 11.1.3, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave, e impedirá o responsável de licitar e contratar no âmbito da Administração Pública direta e indireta do ente federativo o qual pertencer o órgão ou entidade, pelo prazo máximo de 3 (três) anos.

11.8. Poderá ser aplicada ao responsável a sanção de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar, em decorrência da prática das infrações dispostas nos itens 11.1.5, 11.1.6, 11.1.7, 11.1.8 e 11.1.9, bem como pelas infrações administrativas previstas nos itens 11.1.1, 11.1.2, 11.1.3 e 11.1.4, que justifiquem a imposição de penalidade mais grave que a sanção de impedimento de licitar e contratar, cuja duração observará o prazo previsto no art. 156, §5º, da Lei n.º 14.133, de 2021.

11.9. A recusa injustificada do adjudicatário em assinar o contrato ou a ata de registro de preço, ou em aceitar ou retirar o instrumento equivalente no prazo estabelecido pela Administração, descrita no item 11.1.4, caracterizará o descumprimento total da obrigação assumida e o sujeitará às penalidades e à imediata perda da garantia de proposta em favor do órgão ou entidade promotora da licitação, nos termos do art. 45, §4º da IN SEGES/ME n.º 73, de 2022.

11.10. A apuração de responsabilidade relacionadas às sanções de impedimento de licitar e contratar e de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar demandará a instauração de processo de responsabilização a ser conduzido por comissão composta por 2 (dois) ou mais servidores estáveis, que avaliará fatos e circunstâncias conhecidos e intimará o licitante ou o adjudicatário para, no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de sua intimação, apresentar defesa escrita e especificar as provas que pretenda produzir.

11.11. Caberá recurso no prazo de 15 (quinze) dias úteis da aplicação das sanções de advertência, multa e impedimento de licitar e contratar, contado da data da intimação, o qual será dirigido à autoridade que tiver proferido a decisão recorrida, que, se não a reconsiderar no prazo de 5 (cinco) dias úteis, encaminhará o recurso com sua motivação à autoridade superior, que deverá proferir sua decisão no prazo máximo de 20 (vinte) dias úteis, contado do recebimento dos autos.

11.12. Caberá a apresentação de pedido de reconsideração da aplicação da sanção de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data da intimação, e decidido no prazo máximo de 20 (vinte) dias úteis, contado do seu recebimento.

11.13. O recurso e o pedido de reconsideração terão efeito suspensivo do ato ou da decisão recorrida até que sobrevenha decisão final da autoridade competente.

11.14. A aplicação das sanções previstas neste edital não exclui, em hipótese alguma, a obrigação de reparação integral dos danos causados.

11.15. Para a garantia da ampla defesa e contraditório dos licitantes, as notificações serão enviadas eletronicamente para os endereços de e-mail informados na proposta comercial, bem como os cadastrados pela empresa no SICAF.

11.15.1. Os endereços de e-mail informados na proposta comercial e/ou cadastrados no Sicafe serão considerados de uso contínuo da empresa, não cabendo alegação de desconhecimento das comunicações a eles comprovadamente enviadas.

12. DA IMPUGNAÇÃO AO EDITAL E DO PEDIDO DE ESCLARECIMENTO

12.1. Qualquer pessoa é parte legítima para impugnar este Edital por irregularidade na aplicação da Lei nº 14.133, de 2021, devendo protocolar o pedido até 3 (três) dias úteis antes da data da abertura do certame.

12.2. A resposta à impugnação ou ao pedido de esclarecimento será divulgado em sítio eletrônico oficial no prazo de até 3 (três) dias úteis, limitado ao último dia útil anterior à data da abertura do certame.

12.3. A impugnação e o pedido de esclarecimento poderão ser realizados por forma eletrônica, pelos seguintes meios: <https://www.gov.br/compras/pt-br> ou salc@cro9.eb.mil.br

12.4. As impugnações e pedidos de esclarecimentos não suspendem os prazos previstos no certame.

12.5. A concessão de efeito suspensivo à impugnação é medida excepcional e deverá ser motivada pelo Agente de Contratação/Comissão, nos autos do processo de licitação.

12.6. Acolhida a impugnação, será definida e publicada nova data para a realização do certame.

13. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

13.1. Será divulgada ata da sessão pública no sistema eletrônico.

13.2. Não havendo expediente ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça a realização do certame na data marcada, a sessão será automaticamente transferida para o primeiro dia útil subsequente, no mesmo horário anteriormente estabelecido, desde que não haja comunicação em contrário, pelo Agente de Contratação/Comissão.

13.3. Todas as referências de tempo no Edital, no aviso e durante a sessão pública observarão o horário de Brasília - DF.

13.4. A homologação do resultado desta licitação não implicará direito à contratação.

13.5. As normas disciplinadoras da licitação serão sempre interpretadas em favor da ampliação da disputa entre os interessados, desde que não comprometam o interesse da Administração, o princípio da isonomia, a finalidade e a segurança da contratação.

13.6. Os licitantes assumem todos os custos de preparação e apresentação de suas propostas e a Administração não será, em nenhum caso, responsável por esses custos, independentemente da condução ou do resultado do processo licitatório.

13.7. Na contagem dos prazos estabelecidos neste Edital e seus Anexos, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento. Só se iniciam e vencem os prazos em dias de expediente na Administração.

13.8. O desatendimento de exigências formais não essenciais não importará o afastamento do licitante, desde que seja possível o aproveitamento do ato, observados os princípios da isonomia e do interesse público.

13.9. Em caso de divergência entre disposições deste Edital e de seus anexos ou demais peças que compõem o processo, prevalecerá as deste Edital.

13.10. O Edital e seus anexos estão disponíveis, na íntegra, no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP) e endereço eletrônico <https://www.gov.br/compras/pt-br> e www.cro9.eb.mil.br

13.11. Integram este Edital, para todos os fins e efeitos, os seguintes anexos:

13.11.1. ANEXO I - Termo de Referência;

13.11.1.1. Apêndice do Anexo I – Estudo Técnico Preliminar;

13.11.2. ANEXO II - Minuta do Termo de Contrato;

13.11.3. ANEXO III - Modelo de Carta Proposta;

13.11.4. ANEXO IV - Modelo de Composição de Custos Unitários;

13.11.5. ANEXO V - Modelo de Planilha Orçamentaria;

13.11.6. ANEXO VI - Modelo de Cronograma Físico-financeiro e Cronograma de Desembolso;

13.11.7. ANEXO VII - Modelo de Composição de BDI;

13.11.8. ANEXO VIII - Termo de Conciliação - Acordo entre o MPT - Ministério Público do Trabalho e a AGU - Advocacia Geral da União.

Campo Grande -MS, 07 de maio de 2026

ANDRE DILELIO
GOULART:53035100004

Assinado de forma digital
por ANDRE DILELIO
GOULART:53035100004

ANDRÉ DILÉLIO GOULART – Cap
Chefe da SALC da CRO/9

KELMO LINS
BRAGA:9853661357
2

Assinado de forma digital por
KELMO LINS BRAGA:98536613572
Dados: 2026.05.07 16:58:59 -04'00'

KELMO LINS BRAGA - Ten Cel
Ordenador de Despesas da CRO/9

NEXO I

TERMO DE REFERENCIA

ANEXO II

MINUTA DE TERMO DE CONTRATO

ANEXO III – CARTA PROPOSTA

(MODELO)

(Art 17, da Lei 14.133/21)

Cidade, ____ de _____ de 2026

Ao

**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS DA 9ª RM
COMISSÃO ESPECIAL DE LICITAÇÕES**

Rua Gal. Nepomuceno Costa, 200, Vila Alba, Campo Grande, MS.

CONCORRÊNCIA Nº/.....

PROCESSO Nº

Objeto:

A _____, sediada
na _____, nº _____,
CEP: _____, município _____, estado _____, CNPJ
_____, neste certame, representada pelo(a)
_____ RG: _____ e CPF: _____, apresenta sua
proposta para ITEM nº ___, conforme planilha orçamentária, cronograma financeiro e desembolso:

- O valor total da proposta é de _____ (_____).
- Em nossos preços estão inclusos todos os insumos que os compõem, tais como despesas com impostos, taxas, frete, seguros, lucro e quaisquer outros que incidam na contratação do objeto.
- Nos preços cotados estão inclusas todas as despesas necessárias e suficientes para a realização de uma reunião QUINZENAL, com a presença de pelo menos 01 (um) responsável técnico da CONTRATADA, que esteja envolvido no projeto, na sede da COMISSÃO DE OBRAS DA 9ª REGIÃO MILITAR.
- O prazo de validade da proposta é de 60 (sessenta) dias, a contar data da abertura da Sessão Pública.

A condição de pagamento é de acordo com o item, **DO PAGAMENTO**, do edital;

Dados bancários: Banco _____, Agência _____, Conta _____;

Dados do responsável legal para assinatura do Termo de Contrato:

Nome: _____

RG nº: _____

CPF nº: _____

Residente a: _____, nº _____, Bairro _____, município de _____, estado _____.

Nome completo

CPF

Identidade

ANEXO IV - COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO (MODELO)

COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS DA 9ª REGIÃO MILITAR
CNPJ: 09.595.773/0001-32

Composições Analíticas com Preço Unitário
Adequação do Laboratório de Análises Clínicas - HMII CG - 09/2023

Bancos
SINAPI - 08/2023 - Mato Grosso do Sul
ORSE - 06/2023 - Sergipe
SEDOP - 05/2023 - Pará
SEINFRA - 027 - Ceará
SETOP - 04/2023 - Minas Gerais

B.D.I.
23,54%

Encargos Sociais
Não Desonerado: 0,00%

Composições Analíticas com Preço Unitário

Composições Principais

1.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	ADAP	ORSE Próprio	ELABORAÇÃO DE "AS BUILT" DE INSTALAÇÕES GERAIS E ELABORAÇÃO DE MANUAL DO USUÁRIO.	168	m²	1,0000000	0,58	0,58
Insumo	00002357	SINAPI	DESENHISTA COPISTA (HORISTA)	Mão de Obra	H	0,0580000	10,16	0,58
MO sem LS =>					0,58	LS =>	0,00	MO com LS => 0,58

2.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	ADM LOC 7	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA DO LAC H MIL A CG	SERT - SERVIÇOS TÉCNICOS	COTA	1,0000000	438,93	438,93
Composição Auxiliar	90777	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,0500000	113,50	119,17
Composição Auxiliar	100309	SINAPI	TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,0500000	30,48	32,00
Composição Auxiliar	91677	SINAPI	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,3300000	118,03	38,94
Composição Auxiliar	93572	SINAPI	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	MES	0,0500000	4.976,49	248,82
MO sem LS =>					410,58	LS =>	0,00	MO com LS => 410,58

3.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	ADAP	Próprio	LIMPEZA FINAL DA OBRA	22	m²	1,0000000	3,42	3,42
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1400000	19,75	2,76
Insumo	00000003	SINAPI	ACIDO CLORIDRICO / ACIDO MURIATICO, DILUICAO 10% A 12% PARA USO EM LIMPEZA	Material	L	0,0500000	13,36	0,66
MO sem LS =>					2,00	LS =>	0,00	MO com LS => 2,00

Observação

COMPOSIÇÃO ADAPTADA COM INSUMOS ATUALIZADOS DO SINAPI

3.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	00000006	Próprio	ART DE OBRA OU SERVIÇO ACIMA DE R\$ 15.000,00	SERT - SERVIÇOS TÉCNICOS	UN	1,0000000	233,94	233,94
Insumo	00000001	Próprio	ART DE OBRA OU SERVIÇO ACIMA DE R\$ 15.000,00	Taxas	UN	1,0000000	233,94	233,94

ANEXO V - MODELO DE PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS DA 9ª REGIÃO MILITAR
CNPJ: 09.595.773/0001-32

OBRA: Adequação do Laboratório de Análises Clínicas - H Mil CG em Campo Grande, MS						ÁREA EQUIVALENTE (m²): 325					
PROJETO Nº: 202309004						RM: 9º					
OM: H MIL A CG						DATA: 28/08/2023			MÊS/ANO/REFERÊNCIA: NOVEMBRO /2023		
LOCAL: CAMPO GRANDE, MS						BDI: 23,54%			BDI DIFERENCIADO: 13,51%		
SINAPI - 08/2023 - Mato Grosso do Sul						SIURB - 01/2023 - São Paulo					
ORSE - 06/2023 - Sergipe						SUDECAP - 08/2022 - Minas Gerais					
SEDOP - 05/2023 - Pará						AGESUL - 06/2023 - Mato Grosso do Sul					
SEINFRA - 027 - Ceará						AGETOP CIVIL - 07/2023 - Goiás					
SETOP - 04/2023 - Minas Gerais						EMOP - 07/2023 - Rio de Janeiro					
IOPES - 06/2023 - Espírito Santo											
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit		Total	Total		Total c/ BDI
						M. O.	MAT.		M. O.	MAT.	
1			SETP - SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS								189,08 233,59
1.1	ADAP ORSE	Próprio	ELABORAÇÃO DE "AS BUILT" DE INSTALAÇÕES GERAIS E ELABORAÇÃO DE MANUAL DO USUÁRIO.	m²	325	0,58	0,00	0,58	189,08	0,00	233,59
2			SEAA - SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS								43,893,00 54,225,41
2.1	ADM LOC 7	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA DO LAC H MIL A CG	COT A	100	410,58	28,35	438,93	41,058,00	2,835,00	54,225,41
3			SERC - SERVIÇOS COMPLEMENTARES E LIMPEZAS								1,759,26 2,173,39
3.1	ADAP AGESUL	Próprio	LIMPEZA FINAL DA OBRA	m²	448	2,00	1,42	3,42	892,00	633,32	1,525,32
3.2	00000006	Próprio	ART DE OBRA OU SERVIÇO ACIMA DE R\$ 15.000,00	UN	1	0,00	233,94	233,94	0,00	233,94	289,01
4			SERP - SERVIÇOS PRELIMINARES (SERVIÇO DE LIMPEZA DE TERRENO / SERVIÇOS DE DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES)								22,289,70 27,536,70
4.1											3,252,43 4,018,05
4.1.1	97638	SINAPI	REMOÇÃO DE CHAPAS E PERFIS DE DRYWALL, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m²	54,38	5,69	1,80	7,49	309,30	97,85	407,15
4.1.2	97834	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m²	120,63	9,01	3,20	12,21	1,088,87	388,02	1,472,89
4.1.3	97826	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA PARA QUALQUER TIPO DE BLOCO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m³	25,71	8,38	45,00	53,38	215,44	1,156,95	1,372,39
4.2			PISOS								1,510,45 1,868,01
4.2.1	97629	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE LAJES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m³	1,51	97,87	36,51	134,38	147,78	55,13	202,91
4.2.2	97834	SINAPI	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m²	96,98	9,01	3,20	12,21	873,78	310,34	1,184,12
4.2.3	ADAP ORSE 35	Próprio	Demolição de pisos vinílicos (paviflex), exclusiva contra-piso	m²	15,88	4,28	1,64	5,92	87,96	28,04	116,13
4.2.4	ADAP CPOS	Próprio	Demolição mecanizada de piso granilite, inclusive fragmentação e acomodação do material	m³	0,11	57,16	210,32	267,48	8,28	23,14	38,35
4.3			ESQUADRIAS								272,70 336,89
4.3.1	102192	SINAPI	REMOÇÃO DE VIDRO TEMPERADO FIXADO EM PERFIL U. AF_01/2021	m²	4,12	10,53	3,80	14,33	43,38	15,65	59,03
4.3.2	97844	SINAPI	REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m²	25,82	6,19	2,15	8,34	158,58	55,09	213,67

COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS DA 9ª REGIÃO MILITAR
CNPJ: 09.595.773/0001-32

Obra: Adequação do Laboratório de Análises Clínicas - HMIL CG - 09/2023

Bancos: SINAPI - 08/2023 - Mato Grosso do Sul
ORSE - 06/2023 - Sergipe
SEDOP - 05/2023 - Pará
SEINFRA - 027 - Ceará
SETOP - 04/2023 - Minas Gerais

B.D.I.: 23,54%

Encargos Sociais: Não Desonerado: 0,00%

Planilha Orçamentária Analítica											
1			SETP - SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS								189,08
1.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total			
Composição	ADAP	Próprio	ELABORAÇÃO DE "AS BUILT" DE INSTALAÇÕES GERAIS E ELABORAÇÃO DE MANUAL DO USUÁRIO.	168	m²	1,0000000	0,58	0,58			
Insuno	00002357	SINAPI	DESENHISTA COPISTA (HORISTA)	Mão de Obra	H	0,0580000	10,16	0,58			
				MO sem LS =>		0,58	LS =>	0,00	MO com LS =>		0,58
							Quant. =>	326,0000000	Preço Total =>		189,08
2			SEAA - SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS								43,893,00
2.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total			
Composição	ADM LOC 7	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA DO LAC H MIL A CG	SERT - SERVIÇOS TÉCNICOS	COTA	1,0000000	438,93	438,93			
Composição Auxiliar	90777	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,0500000	113,50	119,17			
Composição Auxiliar	100309	SINAPI	TECNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,0500000	30,48	32,00			
Composição Auxiliar	91677	SINAPI	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,3300000	118,03	38,94			
Composição Auxiliar	93572	SINAPI	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	MES	0,0500000	4,976,49	248,82			
				MO sem LS =>		410,58	LS =>	0,00	MO com LS =>		410,58
							Quant. =>	100,0000000	Preço Total =>		43,893,00
3			SERC - SERVIÇOS COMPLEMENTARES E LIMPEZAS								1,759,26
3.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total			
Composição	ADAP	Próprio	LIMPEZA FINAL DA OBRA	22	m²	1,0000000	3,42	3,42			
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1400000	19,75	2,76			
Insuno	00000003	SINAPI	ACIDO CLORIDRICO / ACIDO MURIATICO, DILUICAO 10% A 12% PARA USO EM LIMPEZA	Material	L	0,0500000	13,36	0,66			
				MO sem LS =>		2,00	LS =>	0,00	MO com LS =>		2,00
							Quant. =>	446,0000000	Preço Total =>		1,525,32
3.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total			

ANEXO VI – MODELOS DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO E CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

(MODELO)

Obra de XXX

COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS DA 9ª REGIÃO MILITAR CNPJ: 09.595.773/0001-32						
Obra	Bancos	B.D.I.	Encargos Sociais			
Adequação do Laboratório de Análises Clínicas - HMII CG - 09/2023	SINAPI - 08/2023 - Mato Grosso do Sul ORSE - 06/2023 - Sergipe SEDOP - 05/2023 - Pará SEINFRA - 027 - Ceará SETOP - 04/2023 - Minas Gerais	23,54%	Não Desonerado: 0,00%			
Cronograma Físico e Financeiro						
Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS
1	SETP - SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS	100,00% 189,08				100,00% 189,08
2	SEAA - SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS	100,00% 43.893,00	15,00% 6.583,95	25,00% 10.973,25	25,00% 10.973,25	25,00% 10.973,25
3	SERC - SERVIÇOS COMPLEMENTARES E LIMPEZAS	100,00% 1.759,26	10,00% 175,93			90,00% 1.583,33
4	SERP - SERVIÇOS PRELIMINARES (SERVIÇO DE LIMPEZA DE TERRENO / SERVIÇOS DE DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES)	100,00% 22.289,70	50,00% 11.144,85	50,00% 11.144,85		
5	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	100,00% 86,70	20,00% 17,34	30,00% 26,01	30,00% 26,01	20,00% 17,34
6	CANT - CANTEIRO DE OBRAS	100,00% 31.782,51	50,00% 15.841,26	20,00% 6.356,50	10,00% 3.128,25	10,00% 3.128,25
7	MOVT - MOVIMENTO DE TERRA (CORTE / ATERRO / CARGA / TRANSPORTE)	100,00% 1.232,23			100,00% 1.232,23	
8	DROP - DRENAGEM / OBRAS DE CONTENÇÃO / POÇOS DE VISITA E CAIXAS DE PASSAGEM	100,00% 1.268,52			100,00% 1.268,52	
9	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	100,00% 3.141,55		50,00% 1.570,78	50,00% 1.570,78	
10	INPR - INSTALAÇÕES DE PRODUÇÃO (MONTAGENS EM GERAL – RESERVATÓRIOS)	100,00% 1.181,51				100,00% 1.181,51
11	INHI - INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS (HIDRÁULICAS-SANITÁRIAS-LOUÇAS / PIAS / TANQUES / METAIS / ACESSÓRIOS)	100,00% 69.463,04			25,00% 17.365,76	50,00% 34.731,52
12	INEL - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	100,00% 77.092,47	10,00% 7.709,25	25,00% 19.273,12	35,00% 26.982,36	20,00% 15.418,49
13	INES - INSTALAÇÕES ESPECIAIS (INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS / LÓGICA / CFTV / GASES HOSPITALARES/ COMBATE A INCÊNDIO)	100,00% 105.823,59		25,00% 26.455,90	50,00% 52.911,80	25,00% 26.455,90
14	PARE - PAREDES / PAINÉIS	100,00% 32.979,72		20,00% 6.595,94	40,00% 13.191,89	40,00% 13.191,89
15	IMPE - IMPERMEABILIZAÇÕES E PROTEÇÕES DIVERSAS	100,00% 13.776,43		100,00% 13.776,43		
16	ESQV - ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS	100,00% 35.481,03				50,00% 17.740,52
17	REVE - REVESTIMENTOS E TRATAMENTO SUPERFICIAIS	100,00% 21.616,36			50,00% 10.808,18	50,00% 10.808,18
18	PISO - PISOS / SOLEIRAS / RODAPÉS	100,00% 49.250,15			25,00% 12.312,54	50,00% 24.625,08
19	PINT - PINTURAS	100,00% 24.443,10				25,00% 6.110,78
20	EQUIPAMENTO	100,00% 74.000,00				100,00% 74.000,00
Porcentagem			6,76%	15,74%	24,87%	26,94%
Custo			41.272,57	96.072,78	151.771,56	164.382,70
Porcentagem Acumulado			6,76%	22,51%	47,38%	74,31%
Custo Acumulado			41.272,56	137.345,34	289.116,90	453.499,60
						610.249,55

R SILVEIRA MARTINS - VILA ALBA - CAMPO GRANDE / MS
/ andressap27@gmail.com

Obs: O Cronograma Físico-Financeiro deverá conter todos os itens do Orçamento Descritivo.

ANEXO VII – COMPOSIÇÃO DE BDI

(MODELO)

CONCORRÊNCIA/..... – CRO/9

OBRA: _____				Área Equivalente (m²): _____	
Projeto para relicitação					
OM: _____				RM: 9ª	
Local: _____				Mês referência: Novembro 2023	
ITEM	DESCRIÇÃO	Conforme (%) Acórdão TCU 2.622/2013 - Plenário		Para Aquisição de Equipamentos (%) Acórdão TCU 2.622/2013 - Plenário	
		Não Desonerado	Desonerado	Não Desonerado	Desonerado
AC	Administração Central				
G + S	Garantia + Seguros				
R	Riscos				
DF	Despesas Financeiras				
L	Lucro				
CO	COFINS (3,00%)				
PIS	PIS (0,65%)				
ISS¹	ISS				
CPRB	CPRB				
	T=CO+PIS+ISS+CPRB				
	BDI(%) :				

Campo Grande, MS, _____ de _____ de 2024.

NOME COMPLETO
CPF
IDENTIDADE

NOME DA EMPRESA

ANEXO VIII

TERMO DE CONCILIAÇÃO

ACORDO ENTRE O MPT - MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO E AAGU - ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO

Acordo entre MPT e AGU impede União de contratar trabalhadores por meio de cooperativas de mão-de-obra.

Termo de Conciliação Judicial

O MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO, neste ato representado pelo Procurador-Geral do Trabalho, Dr. Guilherme Mastrichi Basso, pela Vice-Procuradora-Geral do Trabalho, Dra. Guiomar Rechia Gomes, pelo Procurador-Chefe da PRT da 10ª Região, Dr. Brasilino Santos Ramos e pelo Procurador do Trabalho Dr. Fábio Leal Cardoso, e a UNIÃO, neste ato representada pelo Procurador-Geral da União, Dr. Moacir Antonio da Silva Machado, pela Sub Procuradora Regional da União - 1ª Região, Dra. Helia Mariade Oliveira Bettero e pelo Advogado da União, Dr. Mário Luiz Guerreiro; CONSIDERANDO que toda relação jurídica de trabalho cuja prestação laboral não eventual seja ofertada pessoalmente pelo obreiro, em estado de subordinação e mediante contraprestação pecuniária, será regida obrigatoriamente pela Consolidação das Leis do Trabalho ou por estatuto próprio, quando se tratar de relação de trabalho de natureza estatutária, com a Administração Pública;

CONSIDERANDO que a legislação consolidada em seu art. 9º, comina de nulidade absoluta todos os atos praticados com o intuito de desvirtuar, impedir ou fraudar a aplicação da lei trabalhista;

CONSIDERANDO que as sociedades cooperativas, segundo a Lei n. 5.764, de 16.12.1971, art. 4º, "(...) são sociedades de pessoas, com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas à falência, constituídas para prestar serviços aos associados".

CONSIDERANDO que as cooperativas podem prestar serviços à não associados somente em caráter excepcional e desde que tal faculdade atenda aos objetivos sociais previstos na sua norma estatutária, (art. 86, da Lei n. 5.764, de 16.12.1971), aspecto legal que revela a impossibilidade jurídica das cooperativas funcionarem como agências de locação de mão-de-obra terceirizada;

CONSIDERANDO que a administração pública está inexoravelmente jungida ao princípio da legalidade, e que a prática do merchandage é vedada pelo art. 3º, da CLT e repelida pela jurisprudência sumulada do C. TST (En. 331);

CONSIDERANDO que os trabalhadores aliciados por cooperativas de mão-de-obra, que prestam serviços de natureza subordinada à UNIÃO embora laborem em situação fática idêntica a dos empregados das empresas prestadoras de serviços terceirizáveis, encontram-se à margem de qualquer proteção jurídico-laboral, sendo-lhes sonegada a incidência de normas protetivas do trabalho, especialmente àquelas destinadas a tutelar a segurança e a higidez do trabalho subordinado, o que afronta o princípio da isonomia, a dignidade da pessoa humana e os valores sociais do trabalho (arts. 5º, caput e 1º, III e IV da Constituição Federal);

CONSIDERANDO que num processo de terceirização o tomador dos serviços (no caso a administração pública) tem responsabilidade sucessiva por eventuais débitos trabalhistas do fornecedor de mão-de-obra, nos termos do Enunciado 331, do TST, o que poderia gerar graves prejuízos financeiros ao erário, na hipótese de se apurar a presença dos requisitos do art. 3º, da CLT na atividade de intermediação de mão-de-obra patrocinada por falsas cooperativas;

CONSIDERANDO o teor da Recomendação Para a Promoção das Cooperativas aprovada na 90ª sessão, da OIT – Organização Internacional do Trabalho, em junho de 2002, dispondo que os Estados devem implementar políticas nos sentido de:

"8.1.b Garantir que as cooperativas não sejam criadas para, ou direcionadas a, o não cumprimento da lei do trabalho ou usadas para estabelecer relações de emprego disfarçadas, e combater pseudo-cooperativas que violam os direitos dos trabalhadores velando para que a lei trabalhista seja aplicada em todas as empresas".

RESOLVEM

Celebrar CONCILIAÇÃO nos autos do Processo 01082-2002-020-10-00-0, em tramitação perante a MM. Vigésima Vara do Trabalho de Brasília-DF, mediante os seguintes termos:

Cláusula Primeira - A UNIÃO abster-se-á de contratar trabalhadores, por meio de cooperativas de mão-de-obra, para a prestação de serviços ligados às suas atividades-fim ou meio, quando o labor, por sua própria natureza, demandar execução em estado de subordinação, quer em relação ao tomador, ou em relação ao fornecedor dos serviços, constituindo elemento essencial ao desenvolvimento e à prestação dos serviços terceirizados, sendo eles:

- a) – Serviços de limpeza;
- b) – Serviços de conservação;
- c) – Serviços de segurança, de vigilância e de portaria;
- d) – Serviços de recepção;
- e) – Serviços de copeiragem;
- f) – Serviços de reprografia;
- g) – Serviços de telefonia;
- h) – Serviços de manutenção de prédios, de equipamentos, de veículos e de instalações;
- i) – Serviços de secretariado e secretariado executivo;
- j) – Serviços de auxiliar de escritório;
- k) – Serviços de auxiliar administrativo;
- l) – Serviços de office boy (contínuo);
- m) – Serviços de digitação;
- n) – Serviços de assessoria de imprensa e de relações públicas;
- o) – Serviços de motorista, no caso de os veículos serem fornecidos pelo próprio órgão licitante;
- p) – Serviços de ascensorista;
- q) – Serviços de enfermagem; e
- r) – Serviços de agentes comunitários de saúde.

Parágrafo Primeiro – O disposto nesta Cláusula não autoriza outras formas de terceirização sem previsão legal.

Parágrafo Segundo – As partes podem, a qualquer momento, mediante comunicação e acordos prévios, ampliar o rol de serviços elencados no caput.

Cláusula Segunda - Considera-se cooperativa de mão-de-obra, aquela associação cuja atividade precípua seja a mera intermediação individual de trabalhadores de uma ou várias profissões (inexistindo assim vínculo de solidariedade entre seus associados), que não detenham qualquer meio de produção, e cujos serviços sejam prestados a terceiros, de forma individual (e não coletiva), pelos seus associados.

Cláusula Terceira - A UNIÃO obriga-se a estabelecer regras claras nos editais de licitação, a fim de esclarecer a natureza dos serviços licitados, determinando, por conseguinte, se os mesmos podem ser prestados por empresas prestadoras de serviços (trabalhadores subordinados), cooperativas de trabalho, trabalhadores autônomos, avulsos ou eventuais;

Parágrafo Primeiro - É lícita a contratação de genuínas sociedades cooperativas desde que os serviços licitados não estejam incluídos no rol inserido nas alíneas "a" a "r" da Cláusula Primeira e sejam prestados em caráter coletivo e com absoluta autonomia dos cooperados, seja em relação às cooperativas, seja em relação ao tomador dos serviços, devendo ser juntada, na fase de habilitação, listagem contendo o nome de todos os associados.

Esclarecem as partes que somente os serviços podem ser terceirizados, restando absolutamente vedado o fornecimento (intermediação de mão-de-obra) de trabalhadora a órgãos públicos por cooperativas de qualquer natureza.

Parágrafo Segundo – Os editais de licitação que se destinem a contratar os serviços disciplinados pela Cláusula Primeira deverão fazer expressa menção ao presente termo de conciliação e sua homologação, se possível transcrevendo-os na íntegra ou fazendo parte integrante desses editais, como anexo.

Parágrafo Terceiro - Para a prestação de serviços em sua forma subordinada, a licitante vencedora do certame deverá comprovar a condição de empregadora dos prestadores de serviços para as quais se objetiva a contratação, constituindo-se esse requisito, condição obrigatória à assinatura do respectivo contrato.

DAS SANÇÕES PELO DESCUMPRIMENTO

Cláusula Quarta – A UNIÃO obriga-se ao pagamento de multa (astreinte) correspondente a R\$ 1.000,00 (um mil reais) por trabalhador que esteja em desacordo com as condições estabelecidas no presente Termo de Conciliação, sendo a mesma reversível ao Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT).

Parágrafo Primeiro – O servidor público que, em nome da Administração, firmar o contrato de prestação de serviços nas atividades relacionadas nas alíneas "a" a "r" da Cláusula Primeira, será responsável solidário por qualquer contratação irregular, respondendo pela multa prevista no caput, sem prejuízo das demais cominações legais. Parágrafo Segundo – Em caso de notícia de descumprimento dos termos firmados neste ajuste, a UNIÃO, depois de intimada, terá prazo de 20 (vinte) dias para apresentar sua justificativa perante o Ministério Público do Trabalho.

DA EXTENSÃO DO AJUSTE À ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA INDIRETA

Cláusula Quinta – A UNIÃO se compromete a recomendar o estabelecimento das mesmas diretrizes ora pactuadas em relação às autarquias, fundações públicas, empresas públicas e sociedades de economia mista, a fim de vincular todos os órgãos integrantes da administração pública indireta ao cumprimento do presente termo de conciliação, sendo que em relação às empresas públicas e sociedades de economia mista deverá ser dado conhecimento ao Departamento de Coordenação e Controle das Empresas Estatais – DEST, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, ou órgão equivalente, para que discipline a matéria no âmbito de sua competência.

DA HOMOLOGAÇÃO JUDICIAL DO AJUSTE

Cláusula Sexta – As partes submetem os termos da presente conciliação à homologação do Juiz da MM. Vigésima Vara do Trabalho, para que o ajuste gere os seus efeitos jurídicos.

Cláusula Sétima - Os termos da presente avença gerarão seus efeitos jurídicos a partir da data de sua homologação judicial.

Parágrafo único – Os contratos em vigor entre a UNIÃO e as Cooperativas, que contrariem o presente acordo, não serão renovados ou prorrogados.

Cláusula Oitava - A presente conciliação extingue o processo com exame do mérito apenas em relação à UNIÃO, prosseguindo o feito quanto aos demais réus.

Dito isto, por estarem às partes ajustadas e compromissadas, firmam a presente conciliação em cinco vias, a qual terão eficácia de título judicial, nos termos dos artigos 831, parágrafo único, e 876, caput, da CLT.

Brasília, 05 de junho de 2003.

GUILHERME MASTRICHI BASSO GUIOMAR RECHIA GOMES

Procurador-Geral do Trabalho Vice-Procuradora-Geral do Trabalho

BRASILINO SANTOS RAMOS FÁBIO LEAL CARDOSO

Procurador-Chefe/PRT 10ª Região Procurador do Trabalho

MOACIR ANTONIO DA SILVA MACHADO

Procurador-Geral da União

HELIA MARIA DE OLIVEIRA BETTERO MÁRIOLUIZ GUERREIRO

Sub-Procuradora-Regional da União–1ª Região Advogado da União

Testemunhas:

GRIJALBO FERNANDES COUTINHO

Presidente da Associação Nacional dos Magistrados da Justiça do Trabalho – ANAMATRA



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS/9 - CRO/9 (1970)
(COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS TENENTE-CORONEL FRANCISCO NUNES DA CUNHA)**

CONCORRÊNCIA Nº _____ /2026

(Processo Administrativo Nº _____)

TERMO DE REFERÊNCIA - 04/2026

OBJETO: Contratação de empresa para a conclusão das obras remanescentes de 11 PNRs do Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna e adequação da Infraestrutura de Fornecimento de água para os PNRs

LOCAL: Aguapeí - s/n, 78245-000 - Porto Esperidião/MT

OM Beneficiada: 2º PEF Fortuna - C Fron Jauru/66º BI Mtz

Nr Projeto OPUS: 201609000067 / 201609000071 / 201609000072 / 201609000073 / 201609000074 / 201609000075 / 201609000076 / 201609000077 / 201609000078 / 201609000113 / 201809000038

1 CONDIÇÕES GERAIS DA CONTRATAÇÃO

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	CATSER	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1	Contratação de empresa para a conclusão das obras remanescentes de 11 PNRs do Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna e adequação da Infraestrutura de Fornecimento de água para os PNRs - Porto Esperidião/MT	1619	Sv	1	R\$ 6.968.049,51 (Seis Milhões e Novecentos e Sessenta e Oito Mil e Quarenta e Nove Reais e Cinquenta e Um Centavos)	R\$ 6.968.049,51 (Seis Milhões e Novecentos e Sessenta e Oito Mil e Quarenta e Nove Reais e Cinquenta e Um Centavos)

1.1 O objeto da contratação compreende a conclusão das obras remanescentes de 11 PNRs do Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna e adequação da Infraestrutura de Fornecimento de água para os PNRs. Os valores unitários e totais correspondentes a cada edificação e serviço encontram-se devidamente detalhados na planilha orçamentária anexa deste Termo de Referência.

Classificação do objeto quanto à heterogeneidade ou complexidade

1.2 O objeto da contratação tem a natureza de **OBRA**, conforme justificativa constante do Estudo Técnico Preliminar.

Classificação do objeto quanto ao modelo de execução

1.3 O serviço é enquadrado como não contínuo ou contratados por escopo.

Prazo de Vigência

1.4 O prazo de vigência da contratação é de **900 (novecentos)** dias corridos, contados da assinatura do termo do contrato, na forma do artigo 105 da Lei nº 14.133, de 2021.

1.5 **O prazo para execução da obra é de 720 (setecentos e vinte) dias corridos, contados 10 dias da ordem de serviço.**

1.6 O contrato ou outro instrumento hábil que o substitua oferece maior detalhamento das regras que serão aplicadas em relação à vigência da contratação.

2 FUNDAMENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

2.1 A Fundamentação da Contratação e de seus quantitativos encontra-se pormenorizada em tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Termo de Referência.

2.2 O objeto da contratação está previsto no Plano de Contratações Anual 2026, conforme consta das informações básicas desse Termo de Referência.

3 DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO CONSIDERADO O CICLO DE VIDA DO OBJETO

3.1 A descrição da solução como um todo encontra-se pormenorizada em tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Termo de Referência.

4 REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Sustentabilidade

4.1 Além dos critérios de sustentabilidade eventualmente inseridos na descrição do objeto, devem ser atendidos os seguintes requisitos, que se baseiam no Guia Nacional de Contratações Sustentáveis:

4.1.1 Utilizar somente matéria-prima florestal procedente, nos termos do artigo 11 do Decreto nº 5.975, de 2006, de:

4.1.1.1 Devidamente aprovado pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente manejo florestal, realizado por meio de Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS – SISNAMA;

4.1.1.2 Supressão da vegetação natural, devidamente autorizada pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA;

4.1.1.3 Florestas plantadas; e

4.1.1.4 Outras fontes de biomassa florestal, definidas em normas específicas do órgão ambiental competente.

4.1.2 Observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Resolução nº 307, de 05/07/2002, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, conforme artigo 4º, § 2º e 3º, da Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 1, de 19/01/2010, nos seguintes termos:

4.1.2.1 O gerenciamento dos resíduos originários da contratação deverá obedecer as diretrizes técnicas e procedimentos do Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil apresentado ao órgão competente, conforme o caso;

4.1.2.2 Nos termos dos artigos 3º e 10º da Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002, a Contratada deverá providenciar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção civil originários da contratação, obedecendo, no que couber, aos seguintes procedimentos:

4.1.2.2.1 Resíduos Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados): deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

4.1.2.2.2 Resíduos Classe B (recicláveis para outras destinações): deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

4.1.2.2.3 Resíduos Classe C (para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas; e

- 4.1.2.2.4 Resíduos Classe D (perigosos, contaminados ou prejudiciais à saúde): deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
 - 4.1.2.3 Em nenhuma hipótese a Contratada poderá dispor os resíduos originários da contratante em aterros de resíduos domiciliares, encostas, corpos d'água, lotes vagos e áreas protegidas por Lei, bem como em áreas não licenciadas; e
 - 4.1.2.4 Para fins de FISCALIZAÇÃO do fiel cumprimento do Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme o caso, a contratada comprovará, sob pena de multa, que todos os resíduos removidos estão acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Agência Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ABNT NBR's 15112/2004, 15113/2004, 15114/2004, 15115/2004 e 15116/2021.
- 4.1.3 Observar as seguintes diretrizes de caráter ambiental:
- 4.1.3.1 Qualquer instalação, equipamento ou processo, situado em local fixo, que libere ou emita matéria para a atmosfera, por emissão pontual ou fugitiva, utilizado na execução contratual, deverá respeitar os limites máximos de emissão de poluentes admitidos na Resolução CONAMA nº 382, de 26/12/2006, e legislação correlata, de acordo com o poluente e o tipo de fonte;
 - 4.1.3.2 Na execução contratual, conforme o caso, a emissão de ruídos não poderá ultrapassar os níveis considerados aceitáveis pela Norma NBR 10151/2019 – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ou aqueles estabelecidos na NBR 10152/2017 – Acústica — Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, nos termos da Resolução CONAMA nº 01, de 08/03/90, e legislação correlata; e
 - 4.1.3.3 Nos termos do artigo 4º, § 3º, da Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 1, de 19/01/2010, deverão ser utilizados, na execução contratual, agregados reciclados, sempre que existir a oferta de tais materiais, capacidade de suprimento e custo inferior em relação aos agregados naturais, inserindo-se na planilha de formação de preços os custos correspondentes.

Indicação de marcas ou modelos

- 4.2 Na presente contratação há a indicação de marcas, características ou modelos nas Especificações Técnicas, anexas a este Termo de Referência, sendo permitida a apresentação de produtos/materiais similares.

Da vedação de utilização de marca/produto na execução do serviço (Inciso III do art. 41 da lei nº 14.133, de 2021).

- 4.3 Não há limitação da Administração para o fornecimento de produtos/marcas específicos.

Subcontratação

- 4.4 É permitida a subcontratação parcial do objeto, até o limite de 23,97% do valor total do contrato, nas seguintes condições:

- 4.4.1 É vedada a subcontratação completa ou da parcela principal do objeto da contratação, abaixo discriminada:
- Execução de obra de construção de edificações residenciais unifamiliares (casas), compatíveis com o objeto da licitação;
- 4.4.2 Poderão ser subcontratadas as seguintes parcelas do objeto:
Esquadrias (9,49%), Instalações Hidrossanitárias (7,13%), Instalações Elétricas (4,26%), Urbanização (1,4%), Instalações Especiais (0,16%), Sistema de Tratamento de Água (1,14%), Sistema de Tratamento de Esgoto (0,39%), totalizando 23,97% do valor total do contrato.
- 4.4.3 Em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral do Contratado pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades do subcontratado, bem como responder perante o Contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.
- 4.4.4 A Contratada somente poderá subcontratar parte dos serviços, caso a subcontratação seja aprovada previamente pela Contratante, sendo vedada à subcontratação dos serviços selecionados para a comprovação da capacidade técnica, previstos no Edital.
- 4.5 A subcontratação depende de autorização prévia da Contratante, a quem incumbe avaliar se a subcontratada cumpre os requisitos de qualificação técnica necessários para a execução do objeto.
- 4.5.1 No caso de obras, somente será autorizada a subcontratação de empresas que expressamente aceitem o cumprimento das cláusulas assecuratórias de direitos trabalhistas, previstas na Instrução Normativa SEGES/MP nº 6, de 6 de julho de 2018.
- 4.6 A subcontratação depende de autorização prévia do Contratante, a quem incumbe avaliar se o subcontratado cumpre os requisitos de qualificação técnica necessários para a execução do objeto.
- 4.7 O Contratado apresentará à Administração documentação que comprove a capacidade técnica do subcontratado, que será avaliada e juntada aos autos do processo correspondente.
- 4.8 É vedada a subcontratação de pessoa física ou jurídica, se aquela ou os dirigentes desta mantiverem vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade contratante ou com agente público que desempenhe função na contratação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou se deles forem cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral, ou por afinidade, até o terceiro grau.

Garantia da contratação

- 4.9 Será exigida a garantia da contratação de que tratam os arts. 96 e seguintes da Lei nº 14.133, de 2021, com validade durante a execução do contrato e 90 (noventa) dias após término da vigência contratual, podendo o Contratado optar pela caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, seguro-garantia, fiança bancária ou título de capitalização, em valor correspondente a **5% (cinco por cento)** do valor total .
- 4.9.1 Tratando-se de obra ou serviço de engenharia, será exigida garantia adicional do fornecedor cuja proposta for inferior a 85% (oitenta e cinco por cento) do valor orçado pela Administração, equivalente à diferença entre este último e o valor da proposta.

- 4.10 Em caso de opção pelo seguro-garantia, o fornecedor deverá apresentá-la, no máximo, até a data de assinatura do contrato.
- 4.10.1 A apólice de seguro-garantia permanecerá em vigor mesmo que o Contratado não pague o prêmio nas datas convencionadas.
 - 4.10.2 Caso o adjudicatário não apresente a apólice de seguro de garantia antes da assinatura do contrato, ocorrerá a preclusão do direito de escolha dessa modalidade de garantia.
 - 4.10.3 A apólice de seguro-garantia deverá acompanhar as modificações referentes à vigência do contrato principal mediante a emissão do respectivo endosso pela seguradora.
 - 4.10.4 Será permitida a substituição da apólice de seguro-garantia na data de renovação ou de aniversário, desde que mantidas as condições e coberturas da apólice vigente e nenhum período fique descoberto, ressalvados os períodos de suspensão contratual.
 - 4.10.5 Caso o adjudicatário não opte pelo seguro-garantia ou não apresente a apólice de seguro de garantia antes da assinatura do contrato, deverá apresentar, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, prorrogáveis por igual período, a critério do Contratante, contado da assinatura do contrato, comprovante de prestação de garantia nas modalidades de caução em dinheiro ou títulos da dívida pública, fiança bancária ou títulos de capitalização.
- 4.11 Caso seja a garantia em dinheiro a modalidade de garantia escolhida pelo Contratado, deverá ser efetuada em favor do Contratante, em conta específica na Caixa Econômica Federal, com correção monetária.
- 4.12 Caso a opção seja por utilizar títulos da dívida pública, estes devem ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil, e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério competente.
- 4.13 No caso de garantia na modalidade de fiança bancária, deverá ser emitida por banco ou instituição financeira devidamente autorizada a operar no País pelo Banco Central do Brasil, e deverá constar expressa renúncia do fiador aos benefícios do artigo 827 do Código Civil.
- 4.14 Na hipótese de opção pelo título de capitalização, a garantia deverá ser custeada por pagamento único, com resgate pelo valor total, sob a modalidade de instrumento de garantia, emitido por sociedades de capitalização regulamente constituídas e autorizadas pelo Governo Federal.
- 4.14.1 O título de capitalização deverá ser apresentado ao Contratante juntamente com as condições gerais e o número do processo administrativo sob o qual o plano de capitalização foi aprovado pela Susep (art. 8º, III, da Circular SUSEP nº 656, de 11 de março de 2022).
- 4.15 A garantia assegurará, qualquer que seja a modalidade escolhida, sob pena de não aceitação, o pagamento de:
- 4.15.1 prejuízos advindos do não cumprimento do objeto do contrato e do não adimplemento das demais obrigações nele previstas;
 - 4.15.2 multas moratórias e punitivas aplicadas pela Administração ao Contratado; e
 - 4.15.3 obrigações trabalhistas e previdenciárias de qualquer natureza e para com o FGTS, não adimplidas pelo Contratado.
- 4.16 Em caso de seguro-garantia, a apólice deverá ter cobertura para pagamento direto ao empregado após decisão definitiva em processo administrativo que apure montante líquido

e certo a ele devido em razão de inadimplência do Contratado, independentemente de trânsito em julgado de decisão judicial..

- 4.16.1 O pagamento direto não pode estar condicionado ao trânsito em julgado de decisão judicial, sendo suficiente decisão definitiva em processo administrativo, que apure o montante devido.
- 4.17 No caso de alteração do valor do contrato, ou prorrogação de sua vigência, a garantia deverá ser ajustada ou renovada, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, prorrogáveis por igual período, contado da data de assinatura do termo aditivo ou da emissão do apostilamento, seguindo os mesmos parâmetros utilizados quando da contratação.
- 4.18 Na hipótese de suspensão do contrato por ordem ou inadimplemento da Administração, o Contratado ficará desobrigado de renovar a garantia ou de endossar a apólice de seguro até a ordem de reinício da execução ou o adimplemento pela Administração.
- 4.19 Se o valor da garantia for utilizado total ou parcialmente em pagamento de qualquer obrigação, o Contratado obriga-se a fazer a respectiva reposição no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, prorrogáveis por igual período, a critério do Contratante, contados da data em que for notificada.
- 4.20 O Contratante executará a garantia na forma prevista na legislação que rege a matéria.
 - 4.20.1 O emitente da garantia ofertada pelo Contratado deverá ser notificado pelo Contratante quanto ao início de processo administrativo para apuração de descumprimento de cláusulas contratuais.
 - 4.20.2 Caso se trate da modalidade seguro-garantia, ocorrido o sinistro durante a vigência da apólice, sua caracterização e comunicação poderão ocorrer fora desta vigência, não caracterizando fato que justifique a negativa do sinistro, desde que respeitados os prazos prescricionais aplicados ao contrato de seguro, nos termos do art. 20 da Circular Susep nº 662, de 11 de abril de 2022.
- 4.21 Extinguir-se-á a garantia com a restituição da carta fiança, autorização para a liberação de importâncias depositadas em dinheiro a título de garantia ou anuidade ao resgate do título de capitalização, acompanhada de declaração do Contratante, mediante termo circunstanciado, de que o Contratado cumpriu todas as cláusulas do contrato.
 - 4.21.1 A extinção da garantia na modalidade seguro-garantia observará a regulamentação da Susep.
 - 4.21.2 A Administração deverá apurar se há alguma pendência contratual antes do término da vigência da apólice.
- 4.22 A garantia somente será liberada ou restituída após a fiel execução do contrato ou após a sua extinção por culpa exclusiva da Administração e, quando em dinheiro, será atualizada monetariamente.
 - 4.22.1 Em se tratando de serviços executados com dedicação exclusiva de mão de obra, a garantia somente será liberada ante a comprovação de que o Contratado pagou todas as verbas rescisórias decorrentes da contratação, sendo que, caso esse pagamento não ocorra até o fim do segundo mês após o encerramento da vigência contratual, a garantia deverá ser utilizada para o pagamento dessas verbas trabalhistas, incluindo suas repercussões previdenciárias e relativas ao FGTS, observada a legislação que rege a matéria;
 - 4.22.2 Também poderá haver liberação da garantia se a empresa comprovar que os empregados serão realocados em outra atividade de prestação de serviços, sem que ocorra a interrupção do contrato de trabalho;

- 4.22.3 Por ocasião do encerramento da prestação dos serviços Contratados, a Administração Contratante poderá utilizar o valor da garantia prestada para o pagamento direto aos trabalhadores vinculados ao contrato no caso da não comprovação: (1) do pagamento das respectivas verbas rescisórias ou (2) da realocação dos trabalhadores em outra atividade de prestação de serviços.
- 4.23 O Contratado autoriza o Contratante a reter, a qualquer tempo, a garantia, na forma prevista neste Termo de Referência.
- 4.24 O garantidor não é parte para figurar em processo administrativo instaurado pelo Contratante com o objetivo de apurar prejuízos e/ou aplicar sanções à contratada.
- 4.25 A garantia de execução é independente de eventual garantia do produto ou serviço prevista neste Termo de Referência.

Vistoria

- 4.26 A avaliação prévia do local de execução dos serviços é facultativa, visando proporcionar ao interessado pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes ao objeto a ser contratado. Será assegurado ao interessado o direito de realizar vistoria prévia, acompanhado por servidor designado para esse fim, de segunda à sexta-feira, das 07:00 às 17:00, devendo o agendamento ser efetuado previamente pelo telefone (67) 3368- 5754. A não realização da vistoria, quando facultativa, não poderá embasar posteriores alegações de desconhecimento das instalações, dúvidas ou esquecimentos de quaisquer detalhes dos locais da prestação dos serviços, devendo a licitante vencedora assumir os ônus dos serviços decorrentes.
- 4.27 Serão disponibilizados data e horário diferentes aos interessados em realizar a vistoria prévia.
- 4.28 Para a vistoria, o representante legal da empresa ou responsável técnico deverá estar devidamente identificado, apresentando documento de identidade civil e documento expedido pela empresa comprovando sua habilitação para a realização da vistoria.
- 4.28.1 Os aspectos que os Licitantes julgarem duvidosos, dando margem à dupla interpretação, ou omissos neste Termo de Referência deverão ser apresentados à Contratante, por meio de documento escrito, para serem elucidados antes da Licitação.
- 4.28.2 Caso o interessado opte por não realizar a vistoria, deverá prestar declaração formal assinada pelo seu responsável técnico acerca do conhecimento pleno das condições e peculiaridades da contratação.
- 4.28.3 A não realização da vistoria não poderá embasar posteriores alegações de desconhecimento das instalações, dúvidas ou esquecimentos de quaisquer detalhes dos locais da prestação dos serviços, devendo o Contratado assumir os ônus dos serviços decorrentes.

5 MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

Condições de execução

- 5.1 A execução do objeto seguirá a seguinte dinâmica:

- 5.1.1 A execução dos serviços iniciará 10 (dez) dias a partir do recebimento da Ordem de Serviço, a ser emitida pelo Ordenador de Despesas ou Chefe da Comissão Regional de Obras da 9ª Região Militar, cujas etapas observarão o cronograma apresentado pela Contratada na licitação;
- 5.1.2 A Contratada disporá de 10 (dez) dias a contar do recebimento da Ordem de Serviço para iniciar os serviços contidos na planilha orçamentária e o cronograma. O contrato e a garantia contratual deverão contemplar as fases de entrega provisória e definitiva previstas em lei; e
- 5.1.3 A Contratada deverá respeitar o prazo conforme cronograma em Apêndice.
- 5.1.4 Por ocasião dos aditivos de prazo, será necessário a apresentação de novo cronograma devidamente adequado.

Local e horário da prestação dos serviços

- 5.2 Os serviços serão prestados no seguinte endereço: [Aguapeí - s/n, 78245-000 - Porto Esperidião/MT](#);
- 5.3 Os serviços serão prestados no seguinte horário: [dias úteis, de segunda a sexta-feira, das 07:00 às 17:00. Pode ser solicitado acesso em horários diferenciados, mediante prévia comunicação e autorização da FISCALIZAÇÃO.](#)

Rotinas a serem cumpridas

- 5.4 A execução contratual observará as rotinas conforme documentos anexos.

Materiais a serem disponibilizados

- 5.5 Para a perfeita execução dos serviços, a Contratada deverá disponibilizar os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, nas quantidades estimadas e qualidades a seguir estabelecidas, promovendo sua substituição quando necessário:
 - 5.5.1 Todos os materiais a serem empregados nos serviços deverão ser comprovadamente de primeiro uso e devem atender rigorosamente aos padrões especificados e às normas da ABNT, devendo ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO;
 - 5.5.2 As marcas e produtos indicados nas plantas, especificações e listas de material admitem o similar ou equivalente técnico se devidamente comprovado seu desempenho através de testes e ensaios previstos por normas e desde que previamente aceito pela FISCALIZAÇÃO;
 - 5.5.3 A similaridade indicada é em relação ao atendimento aos requisitos e critérios mínimos de desempenho especificados e normatizados, coincidência de aspectos visuais (aparência/acabamento), de materiais de fabricação, de funcionalidade e de ergonomia. A similaridade será avaliada pela FISCALIZAÇÃO, antes do fornecimento efetivo, mediante apresentação do material proposto pela CONTRATADA, laudos técnicos do material ou produto, laudos técnicos comparativos entre o produto especificado e o produto alternativo, emitidos por laboratórios conceituados, com ônus para a CONTRATADA;
 - 5.5.4 Se julgar necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar à CONTRATADA a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem ou de certificados de conformidade ou de ensaios relativos aos materiais, aparelhos e equipamentos que pretende aplicar, empregar ou utilizar, para comprovação da sua qualidade. Os ensaios e as verificações serão providenciados pela CONTRATADA sem ônus para o

- CONTRATANTE e executados por laboratórios reconhecidos pela ABNT ou outros aprovados pela FISCALIZAÇÃO;
- 5.5.5 A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais a serem empregados, e cada lote ou partida de material será confrontado com respectiva amostra previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO;
- 5.5.6 Depois de autenticadas pela FISCALIZAÇÃO e pela CONTRATADA, as amostras serão cuidadosamente conservadas no canteiro de obras, até o final dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência com os materiais fornecidos ou já empregados;
- 5.5.7 Caberá à CONTRATADA executar, na presença da FISCALIZAÇÃO, os testes de recebimento dos equipamentos especificados. Tais testes serão executados de acordo com as normas pertinentes;
- 5.5.8 A garantia dos equipamentos instalados passa a vigorar a partir do recebimento do objeto, e em hipótese alguma poderá ser menor que o período disponibilizado pelo fabricante, ou 1 (um) ano. Caso a garantia do fabricante tenha findado antes desse interregno mínimo, a CONTRATADA deverá arcar com todas à custa de manutenção e, se for o caso, mobilização de equipes/equipamentos e até a substituição do material.

Informações relevantes para o dimensionamento da proposta

5.6 A demanda do órgão tem como base as seguintes características:

- 5.6.1 Até 30 (trinta) dias após o início do prazo de execução, estabelecido na ordem de serviço, a CONTRATADA deverá apresentar os seguintes documentos, com as devidas taxas quitadas:
- 5.6.1.1 Registro da obra no CREA-MT;
 - 5.6.1.2 Registro da obra no INSS;
 - 5.6.1.3 Protocolo do Sistema de Comunicação Prévia de Obras (SCPO) junto ao Ministério do Trabalho;
 - 5.6.1.4 Comprovante do Cadastro Nacional de Obras (CNO) junto à Receita Federal;
 - 5.6.1.5 Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) dos responsáveis técnicos pelos projetos e pela execução das obras;
 - 5.6.1.6 Demais documentos pertinentes exigidos pela Fiscalização.
- 5.6.2 A CONTRATADA será responsável pela obtenção de todas as licenças e autorizações necessárias para a execução da obra, devendo, obrigatoriamente, providenciar junto aos órgãos competentes o Alvará de Construção antes do início dos serviços, bem como o Habite-se após a conclusão da obra, garantindo que todas as etapas estejam em conformidade com as exigências legais, técnicas e urbanísticas vigentes.
- 5.6.2.1 O cumprimento dessas obrigações é condição indispensável para a regularização e entrega definitiva do empreendimento.
 - 5.6.2.2 A emissão do Alvará de Construção e a apresentação da Carta de Habite-se junto à Prefeitura Municipal de Porto Esperidião, requisitadas pelo Comando da 9ª Região Militar, ficam condicionadas à indicação, pela CONTRATADA, do Responsável Técnico pela Execução da obra e do Responsável Técnico pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC.
- 5.6.3 Entrega do projeto “As Built”, devidamente elaborado e assinado pelo responsável técnico pela execução da obra;

- 5.6.4 Apresentação de comprovação das ligações definitivas de energia elétrica, abastecimento de água, telefonia e gás;
- 5.6.5 Laudo de vistoria emitido e aprovado pelo Corpo de Bombeiros, atestando a conformidade dos serviços executados;
- 5.6.6 Certidão Negativa de Débitos Previdenciários (CND), específica para fins de registro da obra junto ao Cartório de Registro de Imóveis.
- 5.6.7 Os serviços decorrentes da execução do objeto serão dirigidos por RESPONSÁVEL TÉCNICO da CONTRATADA, devidamente habilitado, que terá a responsabilidade técnica e civil de execução em tempo integral.
- 5.6.8 A CONTRATADA manterá, no recinto da Direção da Obra, um Diário de Obras, devidamente autenticado pelo seu Responsável Técnico e pela FISCALIZAÇÃO, onde serão registrados os incidentes da execução, as instruções, as ordens e as reclamações da FISCALIZAÇÃO, bem como qualquer comunicação da Direção da Obra para o CONTRATANTE.
- 5.6.9 A equipe da FISCALIZAÇÃO será composta por engenheiros e arquitetos da CONTRATANTE, devidamente nomeados. A FISCALIZAÇÃO transmitirá suas instruções por intermédio de anotações no Diário de Obras, Ordens de Serviço, ou comunicação via Ofício, competindo-lhes decidir sobre as questões técnicas surgidas durante a execução do objeto contratado.
- 5.6.10 No caso da Alimentação, por se tratar de lugar remoto a empresa a ser Contratada deverá alimentar os trabalhadores com os gêneros alimentícios previstos no a Convenção Coletiva de Trabalho do Sinduscon do Estado do Mato Grosso, ou providenciar a alimentação ou um vale alimentação no valor equivalente dos produtos, para o orçamento foi considerado que a alimentação diária (café, almoço e janta) foi dividida para cada hora trabalhada de uma diária, conforme metodologia utilizada pelo SINAPI, e esse insumo foi utilizado para todos os colaboradores que seriam empregados na operação, isto é, todos menos os inclusos na administração local e transportes diversos.
- 5.6.11 No caso do transporte, por se tratar de local remoto fronteiro, foi considerado como alternativa o transporte em caminhonete uma vez por semana para cada um dos trabalhadores pelo menos uma vez ao mês ou uma viagem por semana, o que atendesse melhor a obra, ficando então uma viagem por semana por ser a situação mais abrangente. Desta forma, foi substituído o insumo para toda a mão de obra que necessitar pernoitar no local da obra e mantido para a mão de obra nos transportes diversos.
- 5.6.12 Para melhor dimensionamento das propostas deverão ser observados minuciosamente todos os apêndices deste Termo de Referência que integram a Licitação.

Especificação da garantia do serviço

- 5.7 O prazo de garantia contratual dos serviços é aquele estabelecido na Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 (Código de Defesa do Consumidor).
- 5.8 Conforme Art. 140, § 6º, da Lei nº 14.133, de 2021, em se tratando de obra, o recebimento definitivo pela Administração não eximirá o contratado, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos da responsabilidade objetiva pela solidez e pela segurança dos materiais e dos serviços executados e pela funcionalidade da construção, da reforma, da recuperação ou da ampliação do bem imóvel, e, em caso de vício, defeito ou incorreção identificados, o contratado ficará responsável pela reparação, pela correção, pela reconstrução ou pela

substituição necessárias.

Procedimentos de transição e finalização do contrato

- 5.9 Não serão necessários procedimentos de transição e finalização do contrato devido às características do objeto.

6 MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

- 6.1 O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133, de 2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.
- 6.2 Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão do contrato, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente, anotadas tais circunstâncias mediante simples apostila.
- 6.3 As comunicações entre o órgão ou entidade e a Contratada devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim.
- 6.4 O órgão ou entidade poderá convocar representante da empresa para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.
- 6.5 Após a assinatura do contrato ou instrumento equivalente, o órgão ou entidade poderá convocar o representante da empresa contratada para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterá informações acerca das obrigações contratuais, dos mecanismos de fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do plano complementar de execução da contratada, quando houver, do método de aferição dos resultados e das sanções aplicáveis, dentre outros.

Preposto

- 6.6 A Contratada designará formalmente o preposto da empresa, antes do início da prestação dos serviços, indicando no instrumento os poderes e deveres em relação à execução do objeto contratado.
- 6.7 A Contratada deverá manter preposto aceito pela Contratante nos horários e locais de prestação de serviço para representá-la na execução do contrato com capacidade para tomar decisões compatíveis com os compromissos assumidos.
- 6.8 O preposto deverá:
- 6.8.1 Representar a Contratada durante a execução dos serviços, estando em condições de receber e responder os documentos, questionamentos e solicitações da Administração, sendo capaz de tomar decisões;
 - 6.8.2 Prestar todo esclarecimento ou informação solicitada pela Contratante, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, ao local dos trabalhos, bem como aos documentos relativos à execução do empreendimento;
 - 6.8.3 Promover a organização administrativa dos serviços, de modo a conduzi-los eficaz e eficientemente, de acordo com os documentos e especificações que integram este Termo de Referência, no prazo determinado;
 - 6.8.4 Submeter previamente, por escrito, à Contratante, para análise e aprovação, quaisquer mudanças nos métodos executivos que fujam às especificações do memorial descritivo;

- 6.9 A Contratante poderá recusar, desde que justificadamente, a indicação ou a manutenção do preposto da empresa, hipótese em que a Contratada designará outro para o exercício da atividade.

Rotinas de Fiscalização

- 6.10 A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pelo(s) fiscal(is) do contrato, ou pelos respectivos substitutos.

Fiscalização Técnica

- 6.11 O fiscal técnico do contrato acompanhará a execução do contrato, para que sejam cumpridas todas as condições estabelecidas no contrato, de modo a assegurar os melhores resultados para a Administração.
- 6.12 O fiscal técnico do contrato anotará no histórico de gerenciamento do contrato todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato, com a descrição do que for necessário para a regularização das faltas ou dos defeitos observados.
- 6.13 Identificada qualquer inexatidão ou irregularidade, o fiscal técnico do contrato emitirá notificações para a correção da execução do contrato, determinando prazo para a correção.
- 6.14 O fiscal técnico do contrato informará ao gestor do contrato, em tempo hábil, a situação que demandar decisão ou adoção de medidas que ultrapassem sua competência, para que adote as medidas necessárias e saneadoras, se for o caso.
- 6.15 No caso de ocorrências que possam inviabilizar a execução do contrato nas datas aprazadas, o fiscal técnico do contrato comunicará o fato imediatamente ao gestor do contrato.
- 6.16 O fiscal técnico do contrato comunicará ao gestor do contrato, em tempo hábil, o término do contrato sob sua responsabilidade, com vistas à tempestiva renovação ou à prorrogação contratual.
- 6.17 A fiscalização de que trata esta cláusula não exclui nem reduz a responsabilidade do Contratado, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas, vícios redibitórios, ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior e, na ocorrência desta, não implica corresponsabilidade do Contratante ou de seus agentes, gestores e fiscais, de conformidade.
- 6.18 As disposições previstas neste Termo de Referência não excluem o disposto no Anexo VIII da Instrução Normativa SEGES/MP nº 05, de 2017, aplicável no que for pertinente à contratação, por força da Instrução Normativa Seges/ME nº 98, de 26 de dezembro de 2022.

Fiscalização Administrativa

- 6.19 O fiscal administrativo do contrato verificará a manutenção das condições de habilitação da contratada, acompanhará o empenho, o pagamento, as garantias, as glosas e a formalização de apostilamento e termos aditivos, solicitando quaisquer documentos comprobatórios pertinentes, caso necessário.
- 6.20 Caso ocorra descumprimento das obrigações contratuais, o fiscal administrativo do contrato atuará tempestivamente na solução do problema, reportando ao gestor do contrato para que tome as providências cabíveis, quando ultrapassar a sua competência.

Gestor de Contrato

6.21 Cabe ao gestor do contrato:

- 6.21.1 coordenar a atualização do processo de acompanhamento e fiscalização do contrato contendo todos os registros formais da execução no histórico de gerenciamento do contrato, a exemplo da ordem de serviço, do registro de ocorrências, das alterações e das prorrogações contratuais, elaborando relatório com vistas à verificação da necessidade de adequações do contrato para fins de atendimento da finalidade da administração.
- 6.21.2 acompanhar os registros realizados pelos fiscais do contrato, de todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato e as medidas adotadas, informando, se for o caso, à autoridade superior àquelas que ultrapassarem a sua competência.
- 6.21.3 acompanhar a manutenção das condições de habilitação da contratada, para fins de empenho de despesa e pagamento, e anotar os problemas que obstem o fluxo normal da liquidação e do pagamento da despesa no relatório de riscos eventuais.
- 6.21.4 emitir documento comprobatório da avaliação realizada pelos fiscais técnico, administrativo e setorial quanto ao cumprimento de obrigações assumidas pelo contratado, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado nos indicadores objetivamente definidos e aferidos, e a eventuais penalidades aplicadas, devendo constar do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações.
- 6.21.5 tomar providências para a formalização de processo administrativo de responsabilização para fins de aplicação de sanções, a ser conduzido pela comissão de que trata o art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021, ou pelo agente ou pelo setor com competência para tal, conforme o caso.
- 6.21.6 elaborar relatório final com informações sobre a consecução dos objetivos que tenham justificado a contratação e eventuais condutas a serem adotadas para o aprimoramento das atividades da Administração.
- 6.21.7 enviar a documentação pertinente ao setor de contratos para a formalização dos procedimentos de liquidação e pagamento, com a indicação expressa de que o valor da Nota Fiscal emitida pela contratada confere com o valor dimensionado pela fiscalização e gestão no recebimento definitivo do serviço.
- 6.21.8 receber e dar encaminhamento imediato:
 - 6.21.8.1 às denúncias de discriminação, violência e assédio no ambiente de trabalho, conforme o art. 2º, inciso III, do Decreto n.º 12.174/2024;
 - 6.21.8.2 à notificação formal de que a empresa contratada está descumprindo suas obrigações trabalhistas, enviada pelo trabalhador, sindicato, Ministério do Trabalho, Ministério Público, Defensoria Pública ou por qualquer outro meio idôneo.

7 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

- 7.0.1 **Avaliação da execução do objeto utilizará o disposto nesta seção.**
- 7.0.2 Nos regimes de execução de empreitada por preço global, empreitada integral, contratação por tarefa, contratação integrada e contratação semi-integrada será adotada sistemática de medição e pagamento associada à execução de etapas do cronograma físico-financeiro vinculadas ao cumprimento de metas de resultado, vedada a adoção de sistemática de remuneração orientada por preços unitários ou referenciada pela execução de quantidades de itens unitários.
- 7.0.3 Será indicada a retenção ou glosa no pagamento, proporcional à irregularidade verificada, sem prejuízo das sanções cabíveis, caso se constate que a Contratada:

- 7.0.3.1 não produzir os resultados acordados,
- 7.0.3.2 deixar de executar, ou não executar com a qualidade mínima exigida as atividades contratadas; ou
- 7.0.3.3 deixar de utilizar materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizá-los com qualidade ou quantidade inferior à demandada.
- 7.0.4 O modelo de medição e acompanhamento de obra seguem em apêndice. Estes modelos são planilhas semelhantes as planilhas orçamentária sintética e cronograma com o acréscimo de colunas com informações do quantitativo executado pela contratada.
- 7.0.5 Será contabilizado para medição os serviços executados, sendo quantificado conforme as unidades previstas no orçamento e verificadas no local pela Fiscalização.
- 7.0.6 A Contratada deverá encaminhar ao fiscal de contrato, em modelo fornecido pela CONTRATANTE, prévia da medição, com Memória de Cálculo e Registro Fotográfico, para análise e posterior emissão de Relatório de medição.
- 7.0.7 Após aprovação do pleito pelo FISCAL, que terá até 10 (dez) dias para emissão do Relatório, a CONTRATADA emitirá o boletim de medição, com todos os respectivos documentos que o compõe devidamente assinados de forma DIGITAL COM TOKEN, sendo composto por:
 - 7.0.7.1 Nota Fiscal (NF), devidamente DATADA; com Número do Contrato e Objeto licitado; período referente à medição; Números dos Empenhos referente com respectivos valores (máximo de 10 empenhos por NF);
 - 7.0.7.2 Planilha da medição devidamente assinada e com Cronograma de Acompanhamento e Controle assinados;
 - 7.0.7.3 Memória de Cálculo com registro fotográfico assinados;
 - 7.0.7.4 Situação no SICAF, devidamente assinado;
 - 7.0.7.5 Cópias das Notas de Empenho;
 - 7.0.7.6 Declaração de Optante ou não do SIMPLES;
 - 7.0.7.7 Declaração de Débitos e Créditos Tributários Federais (DCTF);
 - 7.0.7.8 Relação de Funcionários, com suas respectivas funções e situação contratual;
 - 7.0.7.9 Cadastro dos Empregados constantes da GFIP e da Conectividade Social;
 - 7.0.7.10 Comprovante de Recolhimento do ISSQN (Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza) ou seu respectivo boleto de pagamento com vencimento superior a 20 (vinte) dias úteis, da medição corrente, junto aos órgãos competentes da localidade onde o objeto está sendo executado;
 - 7.0.7.11 Cópia das folhas dos Diários de Obras devidamente atualizadas referentes ao período medido, informado na Nota Fiscal.
- 7.0.8 O valor final a ser medido em cada item será o menor, quando comparado a medição da Contratada e do FISCAL DE CONTRATO.

Recebimento

- 7.0.9 Os serviços serão recebidos provisoriamente, no prazo de 30 dias, pelos fiscais técnico e administrativo, mediante termos detalhados, quando verificado o cumprimento das exigências de caráter técnico e administrativo.
 - 7.0.9.1 Tratando-se de obra ou serviço de engenharia, ao final de cada etapa da execução contratual, conforme previsto no Cronograma Físico-Financeiro, o Contratado apresentará a medição prévia dos serviços executados no período, por meio de planilha e memória de cálculo detalhada.

- 7.0.9.2 Uma etapa será considerada efetivamente concluída quando os serviços previstos para aquela etapa, no Cronograma Físico-Financeiro, estiverem executados em sua totalidade.
- 7.0.9.3 O Contratado também apresentará, a cada medição, os documentos comprobatórios da procedência legal dos produtos e subprodutos florestais utilizados naquela etapa da execução contratual, quando for o caso.
- 7.0.10 O prazo para recebimento provisório será contado do recebimento de comunicação de cobrança oriunda do Contratado com a comprovação da prestação dos serviços a que se referem a parcela a ser paga.
- 7.0.11 O fiscal técnico do contrato realizará o recebimento provisório do objeto do contrato mediante termo detalhado que comprove o cumprimento das exigências de caráter técnico.
- 7.0.12 O fiscal administrativo do contrato realizará o recebimento provisório do objeto do contrato mediante termo detalhado que comprove o cumprimento das exigências de caráter administrativo.
- 7.0.13 O fiscal setorial do contrato, quando houver, realizará o recebimento provisório sob o ponto de vista técnico e administrativo.
- 7.0.14 Para efeito de recebimento provisório, ao final de cada período, o fiscal técnico do contrato irá apurar o resultado das avaliações da execução do objeto e, se for o caso, a análise do desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizados em consonância com os indicadores previstos, registrando em relatório a ser encaminhado ao gestor do contrato.
- 7.0.15 Ao final de cada período:
- 7.0.15.1 o fiscal técnico do contrato deverá apurar o resultado das avaliações da execução do objeto e, se for o caso, a análise do desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizados em consonância com os indicadores previstos no ato convocatório, registrando em relatório a ser encaminhado ao gestor do contrato;
- 7.0.15.2 o fiscal administrativo deverá verificar a efetiva realização dos dispêndios concernentes aos salários e às obrigações trabalhistas, previdenciárias e com o FGTS do mês anterior, dentre outros, emitindo relatório que será encaminhado ao gestor do contrato.
- 7.0.16 Será considerado como ocorrido o recebimento provisório com a entrega do termo detalhado ou, em havendo mais de um a ser feito, com a entrega do último.
- 7.0.17 O Contratado fica obrigado a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados, cabendo à fiscalização não atestar a última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Recebimento Provisório.
- 7.0.18 A fiscalização não efetuará o ateste da última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Recebimento Provisório. (Art. 119 c/c art. 140 da Lei nº 14133, de 2021)
- 7.0.19 O recebimento provisório também ficará sujeito, quando cabível, à conclusão de todos os testes de campo e à entrega dos Manuais e Instruções exigíveis.
- 7.0.20 Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, sem prejuízo da aplicação das penalidades.

- 7.1 Quando a fiscalização for exercida por um único servidor, o Termo Detalhado deverá conter o registro, a análise e a conclusão acerca das ocorrências na execução do contrato, em relação à fiscalização técnica e administrativa e demais documentos que julgar necessários, devendo encaminhá-los ao gestor do contrato para recebimento definitivo.
- 7.2 Os serviços serão recebidos definitivamente no prazo de **90 dias**, contados do recebimento provisório, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, após a verificação da qualidade e quantidade do serviço e consequente aceitação mediante termo detalhado, obedecendo os seguintes procedimentos:
- 7.2.1 Emitir documento comprobatório da avaliação realizada pelos fiscais técnico, administrativo e setorial, quando houver, no cumprimento de obrigações assumidas pelo contratado, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado em indicadores objetivamente definidos e aferidos, e a eventuais penalidades aplicadas, devendo constar do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações, conforme regulamento (art. 21, VIII, Decreto nº 11.246, de 2022).
- 7.2.2 Realizar a análise dos relatórios e de toda a documentação apresentada pela fiscalização e, caso haja irregularidades que impeçam a liquidação e o pagamento da despesa, indicar as cláusulas contratuais pertinentes, solicitando à CONTRATADA, por escrito, as respectivas correções;
- 7.2.3 Emitir Termo Detalhado para efeito de recebimento definitivo dos serviços prestados, com base nos relatórios e documentações apresentadas; e
- 7.2.4 Comunicar a empresa para que emita a Nota Fiscal ou Fatura, com o valor exato dimensionado pela fiscalização.
- 7.2.5 Enviar a documentação pertinente ao setor de contratos para a formalização dos procedimentos de liquidação e pagamento, no valor dimensionado pela fiscalização e gestão.
- 7.3 No caso de controvérsia sobre a execução do objeto, quanto à dimensão, qualidade e quantidade, deverá ser observado o teor do art. 143 da Lei nº 14.133, de 2021, comunicando-se à empresa para emissão de Nota Fiscal no que pertine à parcela incontroversa da execução do objeto, para efeito de liquidação e pagamento.
- 7.4 Nenhum prazo de recebimento ocorrerá enquanto pendente a solução, pelo contratado, de inconsistências verificadas na execução do objeto ou no instrumento de cobrança.
- 7.5 O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a responsabilidade civil pela solidez e pela segurança do serviço nem a responsabilidade ético-profissional pela perfeita execução do contrato.

Liquidação

- 7.6 Recebida a Nota Fiscal ou documento de cobrança equivalente, correrá o prazo de dez dias úteis para fins de liquidação, na forma desta seção, prorrogáveis por igual período, nos termos do art. 7º, §2º da Instrução Normativa SEGES/ME nº 77/2022.
- 7.6.1 O prazo de que trata o item anterior será reduzido à metade, mantendo-se a possibilidade de prorrogação, nos casos de contratações decorrentes de despesas cujos valores não ultrapassem o limite de que trata o inciso II do art. 75 da Lei nº 14.133, de 2021.
- 7.7 Para fins de liquidação, o setor competente deve verificar se a Nota Fiscal ou Fatura apresentada expressa os elementos necessários e essenciais do documento, tais como:
- a) o prazo de validade;

- b) a data da emissão;
 - c) os dados do contrato e do órgão contratante;
 - d) o período respectivo de execução do contrato;
 - e) o valor a pagar; e
 - f) eventual destaque do valor de retenções tributárias cabíveis.
- 7.8 Havendo erro na apresentação da Nota Fiscal/Fatura, ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, esta ficará sobrestada até que o contratado providencie as medidas saneadoras, reiniciando-se o prazo após a comprovação da regularização da situação, sem ônus à contratante;
- 7.9 A Nota Fiscal ou Fatura deverá ser obrigatoriamente acompanhada da comprovação da regularidade fiscal, constatada por meio de consulta on-line ao SICAF ou, na impossibilidade de acesso ao referido Sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no art. 68 da Lei nº 14.133/2021.
- 7.10 A Administração deverá realizar consulta ao SICAF para:
- a) verificar a manutenção das condições de habilitação exigidas no edital;
 - b) identificar possível razão que impeça a participação em licitação, no âmbito do órgão ou entidade, proibição de contratar com o Poder Público, bem como ocorrências impeditivas indiretas.
- 7.11 Constatando-se, junto ao SICAF, a situação de irregularidade do contratado, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério do Contratante.
- 7.12 Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, o Contratante deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência do Contratado, bem como quanto à existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.
- 7.13 Persistindo a irregularidade, o contratante deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada ao contratado a ampla defesa.
- 7.14 Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso o contratado não regularize sua situação junto ao SICAF.

Prazo de pagamento

- 7.15 O pagamento será efetuado no prazo máximo de até dez dias úteis, contados da finalização da liquidação da despesa, conforme seção anterior, nos termos da Instrução Normativa SEGES/ME nº 77, de 2022.
- 7.16 No caso de atraso pelo Contratante, os valores devidos ao contratado serão atualizados monetariamente entre o termo final do prazo de pagamento até a data de sua efetiva realização, mediante aplicação do índice [IPCA](#) de correção monetária.

Forma de pagamento

- 7.17 O pagamento será realizado através de ordem bancária, para crédito em banco, agência e conta corrente indicados pelo contratado.

- 7.18 Será considerada data do pagamento o dia em que constar como emitida a ordem bancária para pagamento.
- 7.19 Quando do pagamento, será efetuada a retenção tributária prevista na legislação aplicável.
- 7.19.1 Independentemente do percentual de tributo inserido na planilha, quando houver, serão retidos na fonte, quando da realização do pagamento, os percentuais estabelecidos na legislação vigente.
- 7.20 O contratado regularmente optante pelo Simples Nacional, nos termos da Lei Complementar nº 123, de 2006, não sofrerá a retenção tributária quanto aos impostos e contribuições abrangidos por aquele regime. No entanto, o pagamento ficará condicionado à apresentação de comprovação, por meio de documento oficial, de que faz jus ao tratamento tributário favorecido previsto na referida Lei Complementar.

Antecipação de pagamento

- 7.21 A presente contratação não permite a antecipação de pagamento.

Reajuste

- 7.22 Os preços inicialmente contratados são fixos e irreajustáveis no prazo de um ano contado da data do orçamento estimado, considerando as planilhas referenciais elaboradas com base no SINAPI Fevereiro / 2026.
- 7.23 Dentro do prazo de vigência do contrato e mediante solicitação da contratada, os preços contratados poderão sofrer reajuste após o interregno de um ano, aplicando-se o índice INCC exclusivamente para as obrigações iniciadas e concluídas após a ocorrência da anualidade.
- 7.24 A previsão do reajuste incidir apenas sobre parcelas do cronograma previstas para já estarem concluídas na anualidade também consta no DECRETO No 1.054, DE 7 DE FEVEREIRO DE 1994:
- “ Art. 6º Ocorrendo atraso atribuível ao contratado, antecipação ou prorrogação na realização dos fornecimentos ou na execução das obras ou serviços, o reajuste obedecerá as seguintes condições:
- I - no caso de atraso:
- a) se os índices aumentarem, prevalecerão aqueles vigentes nas datas previstas para a realização do fornecimento ou execução da obra ou serviço."Portanto, em um cenário inflacionário, de aumento de índices de reajustes, o reajuste deve ser pago apenas baseado nos índices vigentes das datas previstas no cronograma.”
- 7.25 Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno mínimo de um ano será contado a partir dos efeitos financeiros do último reajuste.
- 7.26 No caso de atraso ou não divulgação do(s) índice (s) de reajustamento, o Contratante pagará ao Contratado a importância calculada pela última variação conhecida, liquidando a diferença correspondente tão logo seja(m) divulgado(s) o(s) índice(s) definitivo(s).
- 7.27 Nas aferições finais, o(s) índice(s) utilizado(s) para reajuste será(ão), obrigatoriamente, o(s) definitivo(s).
- 7.28 Caso o(s) índice(s) estabelecido(s) para reajustamento venha(m) a ser extinto(s) ou de qualquer forma não possa(m) mais ser utilizado(s), será(ão) adotado(s), em substituição, o(s) que vier(em) a ser determinado(s) pela legislação então em vigor.

- 7.29 Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajustamento do preço do valor remanescente, por meio de termo aditivo.
- 7.30 O reajuste será realizado por apostilamento.

Cessão de crédito

- 7.31 As cessões de crédito dependerão de prévia aprovação do Contratante.
- 7.31.1 A eficácia da cessão de crédito, em relação à Administração, está condicionada à celebração de termo aditivo ao contrato administrativo.
- 7.31.2 Sem prejuízo do regular atendimento da obrigação contratual de cumprimento de todas as condições de habilitação por parte do Contratado (cedente), a celebração do aditamento de cessão de crédito e a realização dos pagamentos respectivos também se condicionam à regularidade fiscal e trabalhista do cessionário, bem como à certificação de que o cessionário não se encontra impedido de licitar e contratar com o Poder Público, conforme a legislação em vigor, ou de receber benefícios ou incentivos fiscais ou creditícios, direta ou indiretamente, conforme o art. 12 da Lei nº 8.429, de 1992, nos termos do Parecer JL-01, de 18 de maio de 2020.
- 7.31.3 O crédito a ser pago à cessionária é exatamente aquele que seria destinado à cedente (Contratado) pela execução do objeto contratual, restando absolutamente incólumes todas as defesas e exceções ao pagamento e todas as demais cláusulas exorbitantes ao direito comum aplicáveis no regime jurídico de direito público incidente sobre os contratos administrativos, incluindo a possibilidade de pagamento em conta vinculada ou de pagamento pela efetiva comprovação do fato gerador, quando for o caso, e o desconto de multas, glosas e prejuízos causados à Administração.
- 7.31.4 A cessão de crédito não afetará a execução do objeto contratado, que continuará sob a integral responsabilidade do Contratado.
- 7.32 O disposto nesta seção não afeta as operações de crédito de que trata a Instrução Normativa SEGES/MGI nº 82, de 21 de fevereiro de 2025, as quais ficam por esta regidas.

8 INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

- 8.1 Comete infração administrativa, nos termos da Lei nº 14.133, de 2021, o Contratado que:
- a) der causa à inexecução parcial do contrato;
 - b) der causa à inexecução parcial do contrato que cause grave dano à Administração ou ao funcionamento dos serviços públicos ou ao interesse coletivo;
 - c) der causa à inexecução total do contrato;
 - d) ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da contratação sem motivo justificado;
 - e) apresentar documentação falsa ou prestar declaração falsa durante a execução do contrato;
 - f) praticar ato fraudulento na execução do contrato;
 - g) comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza;
 - h) praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013.
- 8.2 Serão aplicadas ao Contratado que incorrer nas infrações acima descritas as seguintes sanções:

- 8.2.1 Advertência, quando o Contratado der causa à inexecução parcial do contrato, sempre que não se justificar a imposição de penalidade mais grave;
- 8.2.2 Impedimento de licitar e contratar, quando praticadas as condutas descritas nas alíneas “b”, “c” e “d” do subitem acima, sempre que não se justificar a imposição de penalidade mais grave;
- 8.2.3 Declaração de inidoneidade para licitar e contratar, quando praticadas as condutas descritas nas alíneas “e”, “f”, “g” e “h” do subitem acima, bem como nas alíneas “b”, “c” e “d”, que justifiquem a imposição de penalidade mais grave.
- 8.3 Multa:
- 8.3.1 Moratória, para as infrações descritas no item "d", de **0,5% (cinco décimos por cento)** por dia de atraso injustificado sobre o valor da parcela inadimplida, até o limite de **30 (trinta) dias**;
- 8.3.2 Moratória de 0,07% (sete centésimos por cento) por dia de atraso injustificado sobre o valor total do contrato, até o máximo de 2% (dois por cento), pela inobservância do prazo fixado para apresentação, suplementação ou reposição da garantia;
- 8.3.2.1 O atraso superior a 25 (vinte e cinco) dias para apresentação, suplementação ou reposição da garantia autoriza a Administração a promover a extinção do contrato por descumprimento ou cumprimento irregular de suas cláusulas, conforme dispõe o inciso I do art. 137 da Lei n. 14.133, de 2021.
- 8.3.3 Compensatória, para as infrações descritas nas alíneas “e” a “h” de **5% (cinco por cento) a 30% (trinta por cento)** do valor da contratação.
- 8.3.4 Compensatória, para a inexecução total do contrato prevista na alínea “c”, de **2% (dois por cento) a 15% (quinze por cento)** do valor da contratação.
- 8.3.5 **Para infração descrita na alínea “b”, a multa será de 1% (um por cento) a 15% (quinze por cento) do valor da contratação.**
- 8.3.6 **Para infrações descritas na alínea “d”, a multa será de 0,5% (meio por cento) a 10% (dez por cento) do valor da contratação.**
- 8.4 A aplicação das sanções previstas neste Contrato não exclui, em hipótese alguma, a obrigação de reparação integral do dano causado ao Contratante.
- 8.5 Todas as sanções previstas neste Termo de Referência poderão ser aplicadas cumulativamente com a multa.
- 8.6 Antes da aplicação da multa será facultada a defesa do interessado no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de sua intimação.
- 8.7 Se a multa aplicada e as indenizações cabíveis forem superiores ao valor do pagamento eventualmente devido pelo Contratante ao Contratado, além da perda desse valor, a diferença será descontada da garantia prestada ou será cobrada judicialmente.
- 8.8 A multa poderá ser recolhida administrativamente no prazo máximo de 15 (quinze) dias, a contar da data do recebimento da comunicação enviada pela autoridade competente.
- 8.9 A aplicação das sanções realizar-se-á em processo administrativo que assegure o contraditório e a ampla defesa ao Contratado, observando-se o procedimento previsto no caput e parágrafos do art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021, para as penalidades de impedimento de licitar e contratar e de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar.
- 8.9.1 Para a garantia da ampla defesa e contraditório, as notificações serão enviadas eletronicamente para os endereços de e-mail informados na proposta comercial, bem como os cadastrados pela empresa no SICAF.

- 8.9.2 Os endereços de e-mail informados na proposta comercial e/ou cadastrados no Sicaf serão considerados de uso contínuo da empresa, não cabendo alegação de desconhecimento das comunicações a eles comprovadamente enviadas.
- 8.10 Na aplicação das sanções serão considerados:
- 8.10.1 a natureza e a gravidade da infração cometida;
 - 8.10.2 as peculiaridades do caso concreto;
 - 8.10.3 as circunstâncias agravantes ou atenuantes;
 - 8.10.4 os danos que dela provierem para o Contratante; e
 - 8.10.5 a implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.
- 8.11 Os atos previstos como infrações administrativas na Lei nº 14.133, de 2021, ou em outras leis de licitações e contratos da Administração Pública que também sejam tipificados como atos lesivos na Lei nº 12.846, de 2013, serão apurados e julgados conjuntamente, nos mesmos autos, observados o rito procedimental e autoridade competente definidos na referida Lei.
- 8.12 A personalidade jurídica do Contratado poderá ser desconsiderada sempre que utilizada com abuso do direito para facilitar, encobrir ou dissimular a prática dos atos ilícitos previstos neste Termo de Referência ou para provocar confusão patrimonial, e, nesse caso, todos os efeitos das sanções aplicadas à pessoa jurídica serão estendidos aos seus administradores e sócios com poderes de administração, à pessoa jurídica sucessora ou à empresa do mesmo ramo com relação de coligação ou controle, de fato ou de direito, com o Contratado, observados, em todos os casos, o contraditório, a ampla defesa e a obrigatoriedade de análise jurídica prévia.
- 8.13 O Contratante deverá, no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de aplicação da sanção, informar e manter atualizados os dados relativos às sanções por ela aplicadas, para fins de publicidade no Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (CEIS) e no Cadastro Nacional de Empresas Punidas (CNEP), instituídos no âmbito do Poder Executivo Federal.
- 8.13.1 As penalidades serão obrigatoriamente registradas no SICAF.
- 8.14 As sanções de impedimento de licitar e contratar e declaração de inidoneidade para licitar ou contratar são passíveis de reabilitação na forma do art. 163 da Lei nº 14.133, de 2021.
- 8.15 Os débitos do Contratado para com a Administração Contratante, resultantes de multa administrativa e/ou indenizações, não inscritos em dívida ativa, poderão ser compensados, total ou parcialmente, com os créditos devidos pelo referido órgão decorrentes deste mesmo contrato ou de outros contratos administrativos que o Contratado possua com o mesmo órgão ora Contratante, na forma da Instrução Normativa SEGES/ME nº 26, de 13 de abril de 2022.

9 FORMA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR E REGIME DE EXECUÇÃO

Forma de seleção e critério de julgamento da proposta

- 9.1 O fornecedor será selecionado por meio da realização de procedimento de LICITAÇÃO, na modalidade **CONCORRÊNCIA**, sob a forma ELETRÔNICA, com adoção do critério

de julgamento pelo **MENOR PREÇO**.

Regime de execução

9.2 O regime de execução do contrato será por **EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO**.

Critérios de aceitabilidade de preços

9.3 Tratando-se de obra ou serviço de engenharia, ressalvado o objeto ou parte dele sujeito ao regime de empreitada por preço unitário, o critério de aceitabilidade de preços será o valor global estimado para a contratação.

9.3.1 O interessado que estiver mais bem colocado na disputa deverá apresentar à Administração, por meio eletrônico, planilha que contenha o preço global, os quantitativos e os preços unitários tidos como relevantes, conforme modelo de planilha elaborada pela Administração, para efeito de avaliação de exequibilidade;

9.4 Para o objeto ou parte dele sujeito ao regime de empreitada por preço unitário o critério de aceitabilidade de preços será:

9.4.1 **Custos Unitários:** nenhum dos custos unitários apresentados na proposta deve exceder os valores orçados pela Administração para cada item especificado nas planilhas orçamentárias. Propostas que apresentem custos unitários superiores aos orçados pela Administração serão desclassificadas, conforme o artigo 59, §3º, da Lei nº 14.133/2021.

9.4.2 **Valor Global:** Além dos custos unitários, o valor total da proposta, calculado a partir da multiplicação dos custos unitários pelos quantitativos previstos, deve estar abaixo do orçado pela Administração.

Exigências de habilitação

9.5 Para fins de habilitação, deverá o licitante comprovar os seguintes requisitos:

Habilitação jurídica

9.6 ~~Pessoa física:~~ cédula de identidade (RG) ou documento equivalente que, por força de lei, tenha validade para fins de identificação em todo o território nacional;

9.7 ~~Empresário individual:~~ inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede;

9.8 ~~Microempreendedor Individual – MEI:~~ Certificado da Condição de Microempreendedor Individual – CCMEI, cuja aceitação ficará condicionada à verificação da autenticidade no sítio <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/empreendedor>;

9.9 **Sociedade empresária, sociedade limitada unipessoal – SLU ou sociedade identificada como empresa individual de responsabilidade limitada - EIRELI:** inscrição do ato constitutivo, estatuto ou contrato social no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

9.10 **Sociedade empresária estrangeira:** portaria de autorização de funcionamento no Brasil, publicada no Diário Oficial da União e arquivada na Junta Comercial da unidade federativa onde se localizar a filial, agência, sucursal ou estabelecimento, a qual será considerada como sua sede, conforme Instrução Normativa DREI/ME nº 77, de 18 de março de 2020.

- 9.11 **Sociedade simples:** inscrição do ato constitutivo no Registro Civil de Pessoas Jurídicas do local de sua sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;
- 9.12 **Filial, sucursal ou agência de sociedade simples ou empresária:** inscrição do ato constitutivo da filial, sucursal ou agência da sociedade simples ou empresária, respectivamente, no Registro Civil das Pessoas Jurídicas ou no Registro Público de Empresas Mercantis onde opera, com averbação no Registro onde tem sede a matriz
- 9.13 ~~**Sociedade cooperativa:** ata de fundação e estatuto social, com a ata da assembleia que o aprovou, devidamente arquivado na Junta Comercial ou inscrito no Registro Civil das Pessoas Jurídicas da respectiva sede, além do registro de que trata o art. 107 da Lei nº 5.764, de 16 de dezembro 1971.~~
- 9.14 **Consórcio de empresas:** contrato de consórcio devidamente arquivado no Registro Civil das Pessoas Jurídicas ou no Registro Público de Empresas Mercantis (art. 279 da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976) ou compromisso público ou particular de constituição, subscrito pelos consorciados, com a indicação da empresa líder, responsável por sua representação perante a Administração (art. 15, caput, I e II, da Lei nº 14.133, de 2021).
- 9.15 Os documentos apresentados deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva.

Habilitação fiscal, social e trabalhista

- 9.16 Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas ou no Cadastro de Pessoas Físicas, conforme o caso;
- 9.17 Prova de regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional, mediante apresentação de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN), referente a todos os créditos tributários federais e à Dívida Ativa da União (DAU) por elas administrados, inclusive aqueles relativos à Seguridade Social, nos termos da Portaria Conjunta nº 1.751, de 02 de outubro de 2014, do Secretário da Receita Federal do Brasil e da Procuradora-Geral da Fazenda Nacional.
- 9.18 Prova de regularidade com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS);
- 9.19 Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943;
- 9.20 Prova de inscrição no cadastro de contribuintes Municipal relativo ao domicílio ou sede do fornecedor, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;
- 9.21 Prova de regularidade com a Fazenda Municipal do domicílio ou sede do fornecedor, relativa à atividade em cujo exercício contrata ou concorre;
- 9.22 Caso o fornecedor seja considerado isento dos tributos relacionados ao objeto contratual, deverá comprovar tal condição mediante a apresentação de declaração da Fazenda respectiva do seu domicílio ou sede, ou outra equivalente, na forma da lei.
- 9.23 O fornecedor enquadrado como microempreendedor individual que pretenda auferir os benefícios do tratamento diferenciado previstos na Lei Complementar n. 123, de 2006, estará dispensado da prova de inscrição nos cadastros de contribuintes estadual e municipal.

Qualificação Econômico-Financeira

- 9.24 certidão negativa de insolvência civil expedida pelo distribuidor do domicílio ou sede do interessado, caso se trate de pessoa física, desde que admitida a sua participação na licitação, ou de sociedade simples;
- 9.25 certidão negativa de falência expedida pelo distribuidor da sede do fornecedor;
- 9.26 Balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais, comprovando:
- 9.27 índices de Liquidez Geral (LG), Liquidez Corrente (LC), e Solvência Geral (SG) superiores a 1 (um), obtidos pela aplicação da seguintes fórmulas:

$$- LG = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Realizvel a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo No Circulante}}$$

$$- SG = \frac{\text{Ativo Total}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo No Circulante}}$$

$$- LC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$$

- 9.28 Caso a empresa licitante apresente resultado inferior ou igual a 1 (um) em qualquer dos índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), será exigido para fins de habilitação do **patrimônio líquido mínimo de até 10% do valor total estimado da contratação**.
- 9.28.1 O licitante deverá apresentar Capital Circulante Líquido ou Capital de Giro (Ativo Circulante – Passivo Circulante) de, no mínimo, 10% (dez por cento) do valor total estimado da contratação, tendo por base o Balanço Patrimonial e as Demonstrações Contábeis do último exercício social.
- 9.29 Os documentos referidos acima limitar-se-ão ao último exercício no caso de a pessoa jurídica ter sido constituída há menos de 2 (dois) anos.
- 9.30 Os documentos referidos acima deverão ser exigidos com base no limite definido pela Receita Federal do Brasil para transmissão da Escrituração Contábil Digital - ECD ao Sped.
- 9.31 O atendimento dos índices econômicos previstos neste termo de referência deverá ser atestado mediante declaração assinada por profissional habilitado da área contábil, apresentada pelo fornecedor.
- 9.32 As empresas criadas no exercício financeiro da licitação/contratação deverão atender a todas as exigências da habilitação e poderão substituir os demonstrativos contábeis pelo balanço de abertura.

Qualificação Técnica

- 9.33 Declaração de que o **licitante** tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da **contratação**;
- 9.33.1 Essa declaração poderá ser substituída por declaração formal assinada pelo responsável técnico do interessado acerca do conhecimento pleno das condições e peculiaridades da contratação.

9.34 Registro ou inscrição da empresa no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) e/ou CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo) em plena validade, conforme as áreas de atuação previstas neste Termo de Referência.

9.34.1 Sociedades empresárias estrangeiras atenderão à exigência por meio da apresentação, no momento da assinatura do contrato, da solicitação de registro perante a entidade profissional competente no Brasil.

9.35 Os atestados de qualificação técnica deverão estar em conformidade com o disposto no item 14 do Termo de Justificativa Técnica Relevante.

Qualificação Técnico-Operacional (QTO)

9.36 Comprovação de aptidão para execução de serviço similar, de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior à do objeto desta contratação, ou do item pertinente, por meio da apresentação de certidões ou atestados emitidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, ou pelo conselho profissional competente, quando for o caso.

9.37 Para fins da comprovação de que trata este subitem, os atestados deverão dizer respeito a contrato(s) executado(s) com as seguintes características mínimas:

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	Verificação de parcela de maior relevância (>4%) do valor estimado.	Verificação de limite máximo (<50%) da parcela.
1	Contratação de empresa para a conclusão das obras remanescentes de 11 PNRs do Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna e adequação da Infraestrutura de Fornecimento de água para os PNRs	<ul style="list-style-type: none">• Execução de obra de construção de edificações residenciais unifamiliares (casas), com complexidade equivalente ao objeto licitado, com área mínima de 693,03 m² (correspondente a 40% da área total de 1.732,58 m²);	<ul style="list-style-type: none">• Execução de obra de construção de edificações residenciais unifamiliares (casas), com complexidade equivalente ao objeto licitado, com área mínima de 693,03 m² (correspondente a 40% da área total de 1.732,58 m²);

9.38 A licitante deverá apresentar comprovação por meio de “Atestado” e/ou “Certidão” e/ou “Declaração” de capacidade de serviços similares de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior, que se restrinja aos itens de maior relevância técnica e financeira contidos no objeto a ser licitado, na percentagem de até 50% (cinquenta por cento) das quantidades previstas para o serviço específico. Os itens de maior relevância financeira são entendidos como aqueles que constem do objeto licitado em valor igual ou superior a 4% (quatro por cento).

9.39 Os atestados exigidos no subitem anterior, para serem aceitos, deverão ter as seguintes informações, para confirmação de autenticidade, quantidade e descrição do serviço prestado:

- Razão social;
- CNPJ/MF;
- Nome completo do signatário;
- Endereço completo, telefone, celular e e-mail; e
- Local e data da emissão.

- 9.40 Os atestados de capacidade técnica poderão ser apresentados em nome da matriz ou da filial do fornecedor.
- 9.41 O fornecedor disponibilizará todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados, apresentando, quando solicitado pela Administração, cópia do contrato que deu suporte à contratação, endereço atual do Contratante e local em que foram prestados os serviços, entre outros documentos.
- 9.42 Os atestados deverão referir-se a serviços prestados no âmbito de sua atividade econômica principal ou secundária especificadas no contrato social vigente.
- 9.43 Serão aceitos atestados ou outros documentos hábeis emitidos por entidades estrangeiras quando acompanhados de tradução para o português, salvo se comprovada a inidoneidade da entidade emissora.
- 9.44 A apresentação, pelo fornecedor, de certidões ou atestados de desempenho anterior emitido em favor de consórcio do qual tenha feito parte será admitida, desde que atendidos os requisitos do art. 67, §§ 10 e 11, da Lei nº 14.133/2021 e regulamentos sobre o tema.

Qualificação Técnico-Profissional (QTP)

- 9.45 Apresentação do(s) profissional(is) abaixo indicado(s), devidamente registrado(s) ou com inscrição da empresa no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia e/ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo, detentor(es) de atestado de responsabilidade técnica por execução de serviço de características semelhantes, também abaixo indicado(s):
- 9.45.1 Para o Engenheiro Civil/ Arquiteto, serviços de:
- Execução de obra de construção de edificações residenciais unifamiliares (casas), compatíveis com o objeto da licitação;
- 9.46 O(s) profissional(is) acima indicado(s) deverá(ão) participar do serviço objeto do contrato, e será admitida a sua substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pela Administração (§ 6º do art. 67 da Lei nº 14.133, de 2021).
- 9.47 O profissional técnico indicado (responsável) deverá apresentar atestado e ou declaração de capacidade técnica de serviços similares de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior, em relação aos serviços relacionados.
- 9.48 O profissional técnico indicado (responsável) poderá representar somente uma única empresa, sob pena de inabilitação das Licitantes, sem prejuízo dos critérios estabelecidos no Termo de Referência.
- 9.49 A capacidade técnico-profissional necessária à execução do objeto da licitação será avaliada e inspecionada periodicamente pela OM contratante.
- 9.50 Não serão admitidos atestados de responsabilidade técnica de profissionais que tenham dado causa à aplicação das sanções previstas nos incisos III e IV do caput do art. 156 da nova lei de licitações e contratos, em decorrência de orientação proposta, de prescrição técnica ou de qualquer ato profissional de sua responsabilidade, conforme estabelece o § 12 do art. 67, da Lei nº 14.133/21.
- 9.51 Os atestados de capacidade técnica poderão ser apresentados em nome da matriz ou da filial do fornecedor.

Disposições gerais sobre habilitação

- 9.52 Quando permitida a participação na licitação/contratação de empresas estrangeiras que não funcionem no País, as exigências de habilitação serão atendidas mediante documentos equivalentes, inicialmente apresentados em tradução livre.
- 9.53 Na hipótese de o fornecedor ser empresa estrangeira que não funcione no País, para assinatura do contrato ou da ata de registro de preços ou do aceite do instrumento equivalente, os documentos exigidos para a habilitação serão traduzidos por tradutor juramentado no País e apostilados nos termos do disposto no Decreto nº 8.660, de 29 de janeiro de 2016, ou de outro que venha a substituí-lo, ou consularizados pelos respectivos consulados ou embaixadas.
- 9.54 Não serão aceitos documentos de habilitação com indicação de CNPJ/CPF diferentes, salvo aqueles legalmente permitidos.
- 9.55 Se o fornecedor for a matriz, todos os documentos deverão estar em nome da matriz, e se o fornecedor for a filial, todos os documentos deverão estar em nome da filial, exceto para atestados de capacidade técnica, e no caso daqueles documentos que, pela própria natureza, comprovadamente, forem emitidos somente em nome da matriz.
- 9.56 Serão aceitos registros de CNPJ de fornecedor matriz e filial com diferenças de números de documentos pertinentes ao CND e ao CRF/FGTS, quando for comprovada a centralização do recolhimento dessas contribuições.

Documentação complementar para cooperativas

- 9.57 Não serão aceitas participações de cooperativas, conforme justificativa apresentada no Termo de Justificativas Relevantes.

10 ESTIMATIVAS DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

- 10.1 Conforme custos unitários apostos em anexo, o custo estimado total da contratação é de R\$ 6.968.049,51 (Seis Milhões e Novecentos e Sessenta e Oito Mil e Quarenta e Nove Reais e Cinquenta e Um Centavos).

11 ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

- 11.1 As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos específicos consignados no Orçamento Geral da União.
- 11.2 A contratação será atendida pela seguinte dotação:
- I) Gestão/Unidade: 160141- CRO/9;
 - II) Fonte de Recursos: 0100000000;
 - III) Programa de Trabalho: —;
 - IV) Elemento de Despesa: 4.4.90.51.00;
 - V) Plano Interno: —;
- 11.3 A dotação relativa aos exercícios financeiros subsequentes será indicada após aprovação da Lei Orçamentária respectiva e liberação dos créditos correspondentes, mediante apostilamento.

12 DISPOSIÇÕES FINAIS

12.1 As informações contidas neste Termo de Referência não são classificadas como sigilosas.

Minuta de referência:

**MODELO DE TERMO DE REFERÊNCIA OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA - PRE-
GÃO E CONCORRÊNCIA LEI 14.133 (DEZEMBRO/2025)**

Disponível em:

<https://www.gov.br/agu/pt-br/composicao/cgu/cgu/modelos/licitacoescontratos/14133/pregao-e-concorrancia>
(Acesso de janeiro de 2026)

Campo Grande/MS, 17 de abril de 2026.

Responsável:

RAFAEL ARAUJO

FRANCA:01782461230

Assinado de forma digital por RAFAEL

ARAUJO FRANCA:01782461230

Dados: 2026.04.28 16:31:44 -04'00'

RAFAEL ARAÚJO FRANÇA – 1º TEN QEM

ENG. CIVIL - CREA 2020109334/RJ

Visto:

CAIO FABIO SILVA DE

AZEVEDO:442135468

61

Assinado de forma digital por

CAIO FABIO SILVA DE

AZEVEDO:44213546861

Dados: 2026.04.28 16:42:03

-04'00'

CAIO FÁBIO SILVA DE AZEVEDO – CAP QEM

Chefe da Subseção de Projetos

JOAO PAULO SOUSA

LUCAS:04169048318

Assinado de forma digital por JOAO

PAULO SOUSA LUCAS:04169048318

Dados: 2026.04.28 16:37:03 -04'00'

JOÃO PAULO SOUZA LUCAS - CAP QEM

Chefe da Seção Técnica

Diante do exposto, com o objetivo de atender às necessidades e a vista das justificativas, dos elementos para identificação do objeto, das quantidades, custos e todos os critérios apresentados para contratação de forma clara e concisa, ratifico a veracidade de todas as informações exaradas e aprovo o presente Termo de Referência, sendo preservados os princípios de eficiência, oportunidade e legalidade nos atos da administração pública, com fulcro na Lei Nº 14.133/2021.

KELMO LINS

BRAGA:98536613572

Assinado de forma digital por
KELMO LINS BRAGA:98536613572
Dados: 2026.04.28 18:19:41 -04'00'

KELMO LINS BRAGA - TC QEM

Ordenador de Despesas da Comissão Regional de Obras da 9ª Região Militar

COMISSAO DE OBRAS DO 3º GRUPAM.DE ENGENHARIA

Estudo Técnico Preliminar 37/2026

1. Informações Básicas

Número do processo:

2. Descrição da necessidade

Contratação de empresa para a conclusão das obras remanescentes de 11 PNRs do Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna e adequação da Infraestrutura de Fornecimento de água para os PNRs.

A Contratação de empresa para a conclusão das obras remanescentes de 11 PNRs do Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna e adequação da Infraestrutura de Fornecimento de água para os PNRs, vinculado ao 66º BI Mtz, em Porto Esperidião/MT, é indispensável para reverter a deterioração estrutural das unidades. As intervenções visam restabelecer os padrões de habitabilidade e saúde ambiental, garantindo o conforto das famílias e a eficiência operacional do Exército Brasileiro mediante condições de moradia apropriada e funcional.

Esta Comissão licitou a Obra em questão, através da Concorrência Nr 02/2021-CRO/9ª RM, que teve como vencedora a CONNECT FAST CONSTRUÇÕES EIRELI, porém houve a necessidade de rescisão contratual, instaurado por meio da Portaria Nº **01-PA/Sect/CRO9, de 21/02/2024**, NUP: **65325.000590/2024**, e desta forma, se faz necessária nova contratação para conclusão dos serviços remanescentes da Obra.

A missão do Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna é assegurar a prontidão de suas unidades para dar suporte ao Comando Militar do Oeste na salvaguarda da soberania nacional, da lei e da ordem, além de proteger os interesses estratégicos do país. Tal prontidão exige uma infraestrutura de excelência que garanta habitabilidade e bem-estar ao efetivo e seus familiares, assegurando a eficiência operacional necessária às demandas do Exército Brasileiro.

Esta demanda está alinhada pelo Plano de Descentralização de Recursos **EME – DEC 2026, ação orçamentária 14T5 PO 03**. A obra complementa a implementação da conclusão das obras remanescentes de 11 PNRs do Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna e adequação da Infraestrutura de Fornecimento de água para os PNRs, na cidade de Porto Esperidião/MT, na área destinada para aquela OM e previsto no PDOM.

Qual é a necessidade real gerada pelo problema identificado?

Os 11 PNRs do Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna, vinculado ao 66º BI Mtz, em Porto Esperidião/MT, é indispensável para reverter a deterioração estrutural das unidades.

O que se almeja alcançar com a contratação?

Curto Prazo:

Recuperar a infraestrutura física do PEF Fortuna para interromper o processo de degradação predial e adequar as instalações aos padrões de saúde e habitabilidade exigidos para o serviço militar e moradia funcional.

Médio Prazo:

Promover a eficiência operacional por meio de instalações mais funcionais, permitindo um melhor controle das atividades logísticas e das operações militares estratégicas na região de Porto Esperidião/MT.

Longo Prazo:

Fortalecer a presença do Exército na fronteira, aumentando a eficácia das missões e, consequentemente, melhorando a percepção de segurança da comunidade local e a integração com demais forças de segurança. Há justificativas adicionais que reforcem a imprescindibilidade da contratação?

A Reconstrução dos 11 PNRs do Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna, vinculado ao 66º BI Mtz, em Porto Esperidião/MT, visa atender ao Plano de Descentralização de Recursos para Atividades de Engenharia (PDRAEng) EME - DEC 2026 - AÇÃO ORÇAMENTÁRIA 14T5 PO03 - Programa / Projeto / Atividade: SISFRON – Obras – Código (03SF).

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Chefe da Subseção de Projetos	Caio Fábio Silva de Azevedo

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

Quais são os padrões mínimos de qualidade exigidos?

A revitalização dos **11 Próprios Nacionais Residenciais (PNRs)** do **Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna**, unidade subordinada ao **66º Batalhão de Infantaria Motorizado (66º BI Mtz)**, em Porto Esperidião – MT, com área estimada em 1.535,85 m².

O projeto visa reverter o desgaste natural e pelo uso contínuo, garantindo melhores condições de habitabilidade e conforto térmico aos militares e seus dependentes.

Cobertura e Climatização: Substituição das telhas cerâmicas por telhas termoacústicas TB 30 (estética de telha romana com acabamento inferior em forro branco). O forro interno será em réguas de PVC branco (sem laje). Para climatização, serão instaladas caixas pré-moldadas de concreto para ar-condicionado, entregues vedadas com gesso.

Eficiência Energética e Hidráulica: Instalação de placas solares e boiler para aquecimento de água. A cozinha receberá novos pontos hidráulicos e elétricos para suportar equipamentos modernos (lava-louças, micro-ondas, geladeiras com filtro). Áreas molhadas receberão revestimento cerâmico e calhas/condutores de águas pluviais serão instalados. O abastecimento de água dos PNRs será feito por uma caixa da água de 20.000 l, tipo taça.

Esquadrias e Iluminação: Instalação de janelas em alumínio com pintura eletrostática branca, projetadas para máxima ventilação e iluminação natural. Os quartos contarão com venezianas e todos os ambientes terão telas mosquiteiras.

Mobiliário e Acabamento: Inclusão de armários modulados na cozinha, quartos e banheiros. Os materiais de acabamento foram selecionados pela alta durabilidade e facilidade de manutenção.

Ampliações por Tipologia:

- **PNR para ST/SGT:** Ampliação da varanda posterior com lavanderia integrada e criação de um novo banheiro, transformando um dos quartos em suíte. O entorno da casa e a nova garagem receberão piso em porcelanato.
- **PNR para CB/SD:** Acréscimo de varanda posterior coberta com lavanderia. O entorno e a garagem receberão calçada em concreto.

A observância a esses padrões de qualidade é fundamental para assegurar a longevidade das intervenções, a segurança operacional e o pleno atendimento às demandas logísticas do Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna. A reforma será executada rigorosamente conforme as Especificações Técnicas e balizada por bancos de preços referenciais, visando entregar um ambiente funcional, seguro e otimizado para o efetivo

Por que não se utilizou o catálogo eletrônico de padronização, se aplicável?

Não é aplicável para esse objeto na presente data.

O objeto da contratação se enquadra como bem de luxo?

Não se enquadra. O objeto é classificado como obra de engenharia.

Há indicação de marca ou modelo específico?

Não há indicação.

Há vedação de determinada marca ou produto?

Não há vedação.

Os serviços possuem natureza continuada?

Não possuem natureza continuada.

Os serviços contratados se enquadram como atividades materiais acessórias, instrumentais ou complementares?

Considerando a limitação do efetivo disponível e a elevada demanda por serviços de engenharia, o Comando da 9ª Região Militar não possui capacidade operacional para executar diretamente as obras sob sua responsabilidade, o que justifica a contratação de terceiros por meio de licitação.

Nos termos do §1º do art. 3º do Decreto nº 9.507/2018, aplicável à Administração Pública Federal, somente é permitida a terceirização de serviços auxiliares, instrumentais ou acessórios, sendo vedada a delegação de atos administrativos ou de decisão ao contratado.

A contratação em questão observa tais limites normativos, pois trata da execução indireta de serviços acessíveis e operacionais, não estratégicos, que não envolvem transferência de responsabilidades decisórias ou administrativas, tampouco compromete o controle de processos ou o domínio de conhecimento técnico sensível à Administração.

Há necessidade de garantias/assistência técnica, treinamento, ou instalações no local da contratação?

Não há necessidade de assistência técnica, treinamento ou instalações no local da contratação.

Será exigida a garantia da contratação de que tratam os arts. 96 e seguintes da Lei nº 14.133, de 2021, no percentual e condições descritas nas cláusulas do contrato. Nos termos do Art. 59, § 5º, será exigida garantia adicional do licitante vencedor cuja proposta for inferior a 85% (oitenta e cinco por cento) do valor orçado pela Administração, equivalente à diferença entre este último e o valor da proposta, sem prejuízo das demais garantias exigíveis.

Conforme Art. 140, § 6º, da Lei nº 14.133, de 2021, em se tratando de obra, o recebimento definitivo pela Administração não eximirá o contratado, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos da responsabilidade objetiva pela solidez e pela segurança dos materiais e dos serviços executados e pela funcionalidade da construção, da reforma, da recuperação ou da ampliação do bem imóvel, e, em caso de vício, defeito ou incorreção identificados, o contratado ficará responsável pela reparação, pela correção, pela reconstrução ou pela substituição necessárias.

Quais são os requisitos referentes à realização do serviço?

A execução do objeto seguirá a seguinte dinâmica: A execução dos serviços será iniciada com a Ordem de Serviço, a ser emitida pelo Ordenador de Despesas ou Chefe da Comissão Regional de Obras da 9ª Região Militar, cujas etapas observarão o cronograma apresentado pela Contratada na licitação. A Contratada disporá de 10 (dez) dias a contar do recebimento da Ordem de Serviço para iniciar os serviços contidos na planilha orçamentária e o cronograma. O contrato e a garantia contratual deverão contemplar as fases de entrega provisória e definitiva previstas em lei; e a Contratada deverá respeitar o prazo conforme cronograma.

Quais são os requisitos específicos de habilitação técnica ou atendimento a normas como ABNT?

Devem ser apresentados um ou mais atestados de capacidade técnica, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado devidamente identificada em nome do licitante onde conste a empresa licitante como contratada, relativo à execução de obra de engenharia, compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da presente licitação, envolvendo as parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação. Os requisitos específicos requerem garantias, qualidade, segurança, conforme legislação específica:

- Execução de obra de construção de edificações residenciais unifamiliares (casas), com complexidade equivalente ao objeto licitado, com área mínima de 693,03 m² (correspondente a 40% da área total de 1.732,58 m²).

Justifica-se tais exigências pelos seguintes motivos:

Relevância técnica: As habilitações técnicas exigidas representam parcelas de relevância técnica do objeto da licitação, pois requerem habilidades específicas para garantir a qualidade, segurança e durabilidade do serviço conforme as legislações específicas.

Valor significativo: As execuções desses serviços representam parcelas de valores significativos no contexto global do objeto, sendo cada uma superior a 4% do valor total estimado da contratação, conforme previsto no §1º do artigo 67 da lei 14.133/21.

Quantidade exigida: As quantidades mínimas exigidas nos atestados correspondem a valores abaixo do limite máximo de 50% (cinquenta por cento) das parcelas, conforme estabelecido no §2º do artigo 67 da lei 14.133/21.

Compatibilidade: As exigências buscam comprovar a experiência do licitante em serviço compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da licitação, assegurando que o contratado terá capacidade técnica para executar o serviço conforme as especificações requeridas.

Ausência de restrições excessivas: Não foram impostas limitações de tempo ou locais específicos para os atestados, em conformidade com a vedação expressa na lei.

Proporcionalidade: A exigência é proporcional à complexidade e ao volume do serviço, não ultrapassando os limites legais e não restringindo indevidamente a competitividade do certame.

Essa justificativa demonstra que a exigência está alinhada com os princípios da legalidade, razoabilidade e proporcionalidade, visando assegurar a contratação de empresa com capacidade técnica comprovada para a execução satisfatória do objeto licitado, sem criar barreiras desnecessárias à participação de potenciais licitantes.

É possível a subcontratação?

É permitida a subcontratação parcial do objeto. A Contratada somente poderá subcontratar parte dos serviços, caso a subcontratação seja aprovada previamente pela Contratante, sendo vedada a subcontratação dos serviços selecionados para a comprovação da capacidade técnica, com critérios específicos previstos no Termo de Referência.

Será permitida a subcontratação dos seguintes itens:

Esquadrias (9,49%), Instalações Hidrossanitárias (7,13%), Instalações Elétricas (4,26%), Urbanização (1,4%), Instalações Especiais (0,16%), Sistema de Tratamento de Água (1,14%), Sistema de Tratamento de Esgoto (0,39%), totalizando 23,97% do valor total do contrato.

É possível a antecipação de pagamento?

Não será previsto a antecipação de pagamento.

Em relação ao edital, qual o critério de julgamento e modo de disputa adotados?

A adoção do critério de menor preço e do modo de disputa aberto e fechado para a contratação de obras públicas por meio de concorrência está devidamente justificada à luz da Lei nº 14.133/21 e da Instrução Normativa SEGES/ME nº 73, de 30 de setembro de 2022, que estabelecem normas complementares para licitações e contratos administrativos no Brasil.

O critério de menor preço, previsto no artigo 33, inciso I, da Lei nº 14.133/21, e detalhado na Instrução Normativa SEGES/ME nº 73/2022, é especialmente adequado para objetos de contratação com especificações técnicas padronizadas e bem definidas. A utilização deste critério assegura a seleção da proposta mais vantajosa para a Administração Pública em termos econômicos, promovendo a eficiência no uso dos recursos públicos e evitando desperdícios. Ao adotar o critério de menor preço, conforme as diretrizes da Instrução Normativa SEGES/ME nº 73/2022, a Administração Pública garante maior transparência e competitividade no processo licitatório. Todas as propostas são avaliadas objetivamente com base no preço ofertado, reduzindo a subjetividade e discricionariedade na escolha do fornecedor. Este critério incentiva a participação de um maior número de concorrentes, ampliando as opções para a Administração e promovendo a igualdade de condições entre os licitantes.

O modo de disputa aberto e fechado, conforme disposto no artigo 56, da Lei nº 14.133/21, e regulamentado pela Instrução Normativa SEGES/ME nº 73 /2022, permite que os licitantes apresentem lances públicos e sucessivos, com lance final fechado. Assim, após a etapa aberta, o autor da oferta mais vantajosa e os autores das melhores ofertas subsequentes com valores ou percentuais numa margem pré-determinada, poderão ofertar um lance final e fechado.

Desta forma, pode resultar em melhores condições para a Administração. Este dinamismo, previsto na Instrução Normativa SEGES/ME nº 73/2022, estimula a competição entre os participantes, potencializando a obtenção de preços mais vantajosos e a seleção da proposta mais adequada aos interesses públicos.

O processo de disputa aberto e fechado assegura que todos os licitantes tenham as mesmas oportunidades de ofertar suas propostas, sem privilégios ou discriminações, conforme reforçado pela Instrução Normativa SEGES/ME nº 73/2022. Este formato fomenta a participação de um maior número de competidores e garante a isonomia, um princípio fundamental nas contratações públicas, conforme estabelecido no artigo 5º da Lei nº 14.133/21.

A adoção do critério de menor preço e do modo de disputa aberto e fechado para a contratação de obras públicas por meio de concorrência está em plena conformidade com os princípios e diretrizes da Lei nº 14.133/21 e da Instrução Normativa SEGES/ME nº 73/2022. Esses critérios e modos de disputa asseguram a eficiência, a economicidade, a transparência, a competitividade e a igualdade de condições, promovendo a melhor utilização dos recursos públicos e fortalecendo a confiança da sociedade nos processos de contratação da Administração Pública.

5. Levantamento de Mercado

Como funciona o mercado relacionado à solução pretendida?

A contratação de obras envolve diversas etapas que asseguram a execução eficiente e conforme as normas legais. O processo pode variar entre os setores público e privado, mas geralmente segue um fluxo bem estabelecido.

A primeira etapa é o planejamento e levantamento de necessidades, onde se identifica o que precisa ser construído, considerando fatores como funcionalidade, segurança e conformidade com as normas vigentes. Nessa fase, também é feito um orçamento preliminar para estimar os custos envolvidos, incluindo materiais, mão de obra e outros recursos. Independentemente da tecnologia construtiva adotada, o planejamento é crucial para garantir que os prazos e o orçamento sejam cumpridos.

Em seguida, é elaborada a fase do projeto, que envolve a criação de desenhos técnicos detalhados, como o projeto arquitetônico, estrutural e executivo, além de definir os materiais e métodos construtivos (especificações técnicas). Uma análise de viabilidade também é realizada, avaliando a viabilidade técnica e econômica do projeto, com base em fatores como prazo, custo, e complexidade da obra.

A obtenção de licenças e aprovações necessárias constitui a próxima etapa. Isso inclui conseguir autorizações junto a órgãos reguladores, prefeituras e, dependendo da obra, realizar estudos de impacto ambiental e aprovações em órgãos especializados. Esta fase pode variar em complexidade, dependendo da localização e do tipo de obra.

No setor público, o processo de licitação é obrigatório e começa com a publicação de um edital, contendo todas as especificações e requisitos para a obra. As propostas das empresas interessadas são recebidas e analisadas, levando em conta critérios técnicos e financeiros. No setor privado, a escolha de fornecedores e contratados normalmente se baseia em fatores como reputação, experiência, custos e prazo de entrega, muitas vezes com uma fase de negociação antes da assinatura do contrato.

Durante a execução da obra, ocorre a mobilização do canteiro, com a preparação do local e montagem da infraestrutura necessária para o início dos trabalhos. Essa fase inclui o acompanhamento e fiscalização contínuos para garantir que o cronograma e as especificações do projeto sejam cumpridos. Adaptações no projeto podem ser necessárias ao longo do processo, e essas mudanças devem ser gerenciadas de forma eficaz.

Na fase de entrega e recebimento, uma vistoria final é realizada para assegurar que a obra foi concluída conforme o contrato. Esse processo formaliza a conclusão, e documentos de aceitação da obra são emitidos. Qualquer ajuste ou reparo necessário é identificado e executado antes da entrega oficial.

Após a entrega, há o período de garantia, durante o qual a empresa contratada é responsável por corrigir eventuais problemas. Além disso, é comum que se estabeleça um plano de manutenção preventiva e corretiva para garantir a preservação da obra ao longo do tempo.

Por fim, ao longo de todas as etapas, são levadas em consideração questões legais e contratuais, garantindo que a obra atenda a todas as normas técnicas e regulatórias vigentes, além de seguir práticas de segurança e sustentabilidade. O sucesso na contratação de obras depende de uma gestão eficiente, desde o planejamento inicial até a conclusão e entrega final.

Quais são as peculiaridades do mercado que devem ser consideradas no ETP?

Na elaboração do Estudo Técnico Preliminar (ETP) para a contratação de obras de instalações militares, é necessário considerar peculiaridades do mercado para assegurar uma contratação eficiente, econômica e em conformidade com os requisitos legais e técnicos.

A análise de preços deve comparar os custos praticados no mercado para assegurar que estão alinhados com as práticas do setor. As condições de pagamento, incluindo prazos e formas de pagamento, devem ser avaliadas para garantir viabilidade financeira.

A disponibilidade de recursos, tanto em termos de materiais e equipamentos quanto de mão de obra especializada, deve ser verificada para garantir que os recursos necessários para a execução da obra estejam disponíveis e sejam de boa qualidade.

É importante avaliar a capacidade dos fornecedores em cumprir os prazos estabelecidos e considerar os riscos e impactos potenciais de atrasos, incluindo penalidades contratuais e custos adicionais.

Identificar fornecedores que adotam práticas sustentáveis e considerar soluções que promovam a eficiência energética.

A inovação e o uso de tecnologias avançadas, como o *Building Information Modeling (BIM)*, podem melhorar a qualidade, reduzir custos e aumentar a eficiência da obra.

A análise de riscos é necessária para identificar possíveis desafios e problemas que possam surgir durante a execução da obra, e desenvolver estratégias para minimizar esses impactos.

Parcerias estratégicas e colaborações multidisciplinares podem agregar valor ao projeto, como explorar oportunidades de parcerias com fornecedores ou instituições de pesquisa.

Finalmente, a reputação e a confiabilidade dos fornecedores devem ser verificadas por meio de referências e testemunhos de clientes anteriores, bem como o histórico de conformidade com contratos anteriores.

Quais são as novas metodologias, tecnologias ou inovações disponíveis?

Na contratação de obras de reforma ou adequação de instalações, a incorporação de inovações pode oferecer vantagens significativas, melhorando a qualidade, a eficiência e a sustentabilidade dos projetos. Algumas inovações no mercado merecem destaque e podem ser consideradas para atender melhor a essas necessidades.

A *Building Information Modeling (BIM)* é uma metodologia que está revolucionando a indústria da construção. O BIM permite a criação de modelos digitais detalhados das edificações, integrando informações sobre todos os aspectos do projeto, desde a concepção até a operação. Isso facilita a coordenação entre diferentes equipes, reduz erros e retrabalhos, e melhora a gestão de custos e prazos.

A telha termoacústica representa uma solução moderna e tecnológica voltada ao conforto e à eficiência nas edificações, unindo desempenho térmico e acústico em um único sistema. Composta geralmente por duas chapas metálicas e um núcleo isolante — como poliuretano, isopor ou lã de rocha —, essa telha reduz significativamente a transmissão de calor e ruídos, proporcionando ambientes mais silenciosos, confortáveis e energeticamente eficientes. Além de seu papel no isolamento acústico, o uso da telha termoacústica reflete inovação na construção civil, pois alia sustentabilidade, durabilidade e praticidade na instalação, sendo uma alternativa avançada para projetos que priorizam qualidade ambiental e bem estar dos ocupantes.

A incorporação dessas inovações no processo de construção, reforma ou adequação de instalações pode resultar em projetos mais eficientes, sustentáveis e de alta qualidade, atendendo melhor às necessidades e expectativas dos clientes e usuários. Além disso, essas tecnologias e metodologias podem aumentar a competitividade das empresas de construção, permitindo-lhes oferecer soluções mais avançadas e diferenciadas no mercado.

É necessária a realização de audiência pública, consulta ou diálogo transparente com potenciais contratadas?

Não é o caso.

6. Descrição da solução como um todo

Quais são os elementos a serem produzidos/contratados/executados para a solução pretendida?

A execução da obra remanescente para a reconstrução de 11 Próprios Nacionais Residenciais (PNR) no Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna compreende o desenvolvimento de Projetos Executivos "As-Built" e de detalhamento. Esta etapa visa a compatibilização técnica entre as estruturas existentes e as novas intervenções, assegurando o cumprimento das normas da ABNT, legislação edilícia e regulamentos militares vigentes.

Serão implementadas soluções completas de instalações prediais (hidrossanitárias e elétricas), dimensionadas para a demanda de carga específica das unidades. Os projetos devem prever a substituição integral de componentes degradados, garantindo a estanqueidade, segurança e eficiência energética dos sistemas.

A execução dos pisos internos e externos observará critérios de resistência à abrasão, índice de absorção de água e antiderrapância, conforme a destinação de cada ambiente. A aplicação seguirá rigorosamente as normas de desempenho de edificações (NBR 15575), assegurando a correta preparação de base e regularização de superfícies.

Os materiais de acabamento serão selecionados com base no Ciclo de Vida do Material, priorizando baixa manutenção e alta durabilidade em face das condições climáticas da região de fronteira. A especificação técnica deverá garantir a funcionalidade e a integridade das unidades.

O regime de execução incluirá a fiscalização rigorosa e o controle tecnológico de materiais, visando mitigar vícios construtivos. Todas as etapas de obra deverão estar em conformidade com os cadernos de encargos e especificações do Exército Brasileiro, garantindo a entrega de unidades habitacionais seguras, funcionais e em pleno acordo com os padrões de engenharia militar.

Quais são as justificativas técnicas e econômicas para a escolha da solução?

A Contratação de empresa para a conclusão das obras remanescentes de 11 PNRs do Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna e adequação da Infraestrutura de Fornecimento de água para os PNRs, é indispensável para reverter a deterioração estrutural das unidades. As intervenções visam restabelecer os padrões de habitabilidade e saúde ambiental, garantindo o conforto das famílias e a eficiência operacional do Exército Brasileiro mediante condições de moradia apropriada e funcional.

A instalação de telhas termoacústicas é uma solução moderna e tecnológica voltada ao conforto e à eficiência nas edificações, unindo desempenho térmico e acústico em um único sistema. Sua aplicação **agiliza o cronograma da obra** devido à praticidade de instalação, além de reduzir despesas com mão de obra e materiais estruturais, pois seu peso reduzido exige estruturas mais leves. A durabilidade superior do material minimiza gastos com manutenção e substituição, consolidando a telha termoacústica como uma alternativa de baixo custo a longo prazo e alto valor agregado para o projeto.

A instalação de um sistema de aquecimento solar com coletores e boiler de armazenamento justifica-se tecnicamente pela alta eficiência na conversão da radiação solar em energia térmica, aproveitando uma fonte renovável e inesgotável para manter a água quente armazenada e pronta para uso através de isolamento térmico eficiente, garantindo conforto e substituindo o uso de chuveiros elétricos de alto consumo. Do ponto de vista econômico, a solução oferece uma redução significativa no custo da conta de energia elétrica, frequentemente estimada entre 30% a 40% (ou até mais em chuveiros) ao substituir fontes convencionais, resultando em um retorno sobre o investimento inicial rápido. Além disso, o sistema atua como uma solução sustentável, reduzindo emissões de gases de efeito estufa e oferecendo alta durabilidade com manutenção reduzida.

A instalação de janelas em alumínio com pintura eletrostática branca oferece uma solução técnica superior, garantindo alta resistência à corrosão, estanqueidade à água e ao ar, além de baixa manutenção e longa vida útil, superior a 10 anos. Tecnicamente, o design otimizado para máxima ventilação e iluminação natural reduz a necessidade de luz artificial e ar-condicionado, promovendo sustentabilidade. A inclusão de venezianas nos quartos é justificável tecnicamente pelo controle total de luz e privacidade, permitindo o arejamento do ambiente. Economicamente, o acabamento com pintura eletrostática branca dispensa repinturas, e a durabilidade do alumínio elimina custos com corrosão ou empenamento, garantindo um excelente custo-benefício a longo prazo.

Por fim, a instalação de telas mosquiteiras em todos os ambientes previne a entrada de insetos (como mosquitos transmissores de doenças), garantindo saúde, higiene e conforto, sem bloquear a circulação de ar, valorizando o imóvel e a qualidade de vida dos ocupantes.

A inclusão de armários modulados na cozinha, quartos e banheiros justifica-se tecnicamente pela padronização industrial, que assegura encaixes precisos, facilidade de montagem, otimização do espaço disponível e maior agilidade na execução da obra. A seleção de materiais de acabamento de alta resistência – como MDF/MDP com revestimentos melamínicos de alta durabilidade e ferragens de qualidade – garante longa vida útil, resistência à umidade e facilidade de limpeza e manutenção diária, reduzindo custos de conservação.

A solução inclui acessórios, como garantia, manutenção e assistência técnica?

Será exigida a garantia da contratação de que tratam os arts. 96 e seguintes da Lei nº 14.133, de 2021, no percentual e condições descritas nas cláusulas do contrato. Nos termos do Art. 59, § 5º, será exigida garantia adicional do licitante vencedor cuja proposta for inferior a 85% (oitenta e cinco por cento) do valor orçado pela Administração, equivalente à diferença entre este último e o valor da proposta, sem prejuízo das demais garantias exigíveis.

Conforme Art. 140, § 6º, da Lei nº 14.133, de 2021, em se tratando de obra, o recebimento definitivo pela Administração não eximirá o contratado, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos da responsabilidade objetiva pela solidez e pela segurança dos materiais e dos serviços executados e pela funcionalidade da construção, da reforma, da recuperação ou da ampliação do bem imóvel, e, em caso de vício, defeito ou incorreção identificados, o contratado ficará responsável pela reparação, pela correção, pela reconstrução ou pela substituição necessárias.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

Qual o método utilizado para apurar a estimativa das quantidades?

As quantidades dos serviços necessários à obra foram obtidas a partir dos projetos de arquitetura e complementares.

Qual foi a forma de cálculo utilizada para a estimativa das quantidades?

A memória de cálculo foi elaborada a partir do projeto de arquitetura e complementares.

Qual é o programa de necessidades para a solução do problema?

O programa de necessidades foi elaborado para orientar a elaboração do projeto arquitetônico conforme anexo.

Qual é a interdependência com outras contratações?

Não há interdependência com outras contratações com potencial de geração de economia de escala.

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 6.968.049,51

Valor (R\$) 6.968.049,51 (Seis Milhões e Novecentos e Sessenta e Oito Mil e Quarenta e Nove Reais e Cinquenta e Um Centavos).

Qual o método utilizado para estimativa de preços ou meios de previsão de preços referenciais?

Para estimar os custos da obra, utilizamos valores referenciais dos seguintes sistemas e fontes: do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), do Orçamento de Obras de Sergipe (ORSE), da Agência Estadual de Gestão de Empreendimentos do MS (AGESUL), da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade de Minas Gerais (SETOP), dentre outras, sendo o SINAPI prioridade.

Os métodos seguidos estão em conformidade com as diretrizes do art. 23, §2º da Lei n. 14.133, de 2021, e do Decreto n. 7.983, de 2013?

A Lei 14.133/2021 estabelece diretrizes claras para a precificação de obras e serviços de engenharia, incluindo os considerados comuns.

A pesquisa de preços com fornecedores é permitida e, em alguns casos, necessária para garantir a precisão dos valores estimados para a contratação. O Art. 23, § 1º, inciso IV, da Lei 14.133/2021, autoriza a administração a utilizar pesquisa direta com fornecedores para aquisição de bens e contratação de serviços em geral. Este procedimento foi aplicado ao caso porque os métodos descritos no § 2º do mesmo artigo, para contratação de obras e serviços de engenharia, não eram viáveis, visto que alguns dos componentes e especificações da estrutura pré-fabricada não podem ter seus preços de mercado traduzidos por meio de bancos de preços oficiais ou contratos anteriores.

A inviabilidade de utilizar métodos industrializados e convencionais baseia-se na localização da obra em região de fronteira, somada aos critérios de desempenho exclusivos definidos na Especificação Técnica. Tais particularidades não encontram paralelo em outras contratações públicas ou bases de dados oficiais (como SINAPI ou SICRO), que muitas vezes não refletem os custos logísticos e a escassez de recursos nessas áreas remotas. Portanto, a pesquisa direta de mercado torna-se indispensável para assegurar que os valores estimados estejam compatíveis com a realidade local, conforme exige o caput do Art. 23 da Lei nº 14.133/2021.

A lei estipula que o valor previamente estimado da contratação deve ser compatível com os valores de mercado. A pesquisa direta com fornecedores, considerando as especificações técnicas detalhadas e os critérios de desempenho únicos, garante uma estimativa realista e adequada dos custos envolvidos, atendendo aos princípios da economicidade e eficiência.

Além disso, a conformidade com o Decreto n. 7.983, de 2013, que regulamenta o uso de cotações para a formação do preço estimado, foi observada. O decreto prevê que, na ausência de preços de referência em bancos de dados oficiais, é necessário realizar cotações diretas com fornecedores especializados para assegurar a precisão e a adequação dos valores estimados às condições reais do mercado.

Portanto, a utilização de pesquisa direta com fornecedores para a obtenção do custo orçado na instalação da estrutura é justificada pela Lei 14.133/2021 e pelo Decreto n. 7.983, de 2013. A especificidade técnica e a inviabilidade de utilizar bancos de preços oficiais ou contratos anteriores fazem da pesquisa direta o método mais adequado para garantir que os valores estimados estejam alinhados com os praticados no mercado, assegurando transparência e eficiência na administração pública, em conformidade com os princípios e dispositivos legais aplicáveis.

Qual foi a composição dos custos unitários e como foram obtidos?

Para a elaboração do orçamento foram utilizadas composições de custos unitários por meio da utilização do software Orçafascio.

O Orçafascio é uma ferramenta reconhecida no mercado por sua capacidade de gerar orçamentos detalhados e precisos, utilizando bases de dados atualizadas e abrangentes. Ele integra informações de fontes oficiais, como o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), o Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO), e outras referências aceitas pelo Tribunal de Contas da União (TCU). Isso assegura que os valores estimados estejam alinhados com os preços praticados no mercado, garantindo precisão e confiabilidade na obtenção dos custos unitários.

A utilização do Orçafascio permite a automatização de processos complexos de elaboração de orçamentos, reduzindo significativamente o tempo necessário para a preparação dos documentos e minimizando a possibilidade de erros humanos. O software facilita a geração de planilhas orçamentárias detalhadas, incluindo a composição de custos unitários, quantitativos e serviços, otimizando o processo de planejamento e execução das obras públicas.

O Orçafascio está em conformidade com as exigências legais estabelecidas pela Lei 14.133/2021, que regulamenta as contratações públicas. O software garante a transparência e a rastreabilidade das informações utilizadas na elaboração dos orçamentos, atendendo aos princípios da economicidade, eficiência e publicidade. Além disso, a utilização de uma ferramenta padronizada e reconhecida contribui para a mitigação de riscos e a prevenção de questionamentos legais.

O software permite a integração com normas técnicas e regulamentações específicas de cada tipo de obra, assegurando que os projetos estejam em conformidade com as exigências de órgãos fiscalizadores e entidades de controle. A capacidade de adaptar o orçamento às particularidades de cada projeto garante que todas as especificidades técnicas e normativas sejam contempladas.

O Orçafascio oferece suporte técnico especializado e atualizações contínuas de suas bases de dados e funcionalidades. Isso assegura que os usuários estejam sempre utilizando informações atualizadas e técnicas modernas de orçamentação, refletindo as variações do mercado e as evoluções normativas.

A ferramenta possibilita a realização de análises comparativas de custos, permitindo identificar oportunidades de otimização e economia. Ao comparar diferentes cenários e alternativas de execução, o Orçafascio auxilia na tomada de decisões mais informadas e na seleção das opções mais vantajosas para a administração pública.

Em resumo, a utilização do Orçafascio na elaboração de orçamento de obras públicas é justificada por sua capacidade de oferecer precisão, eficiência, conformidade legal, integração com normas, suporte técnico contínuo e potencial de otimização de custos. Esses benefícios garantem a qualidade e a transparência dos processos de orçamentação, contribuindo para a execução bem-sucedida dos projetos públicos e para a melhor utilização dos recursos públicos.

Qual método foi utilizado para obter o preço estimado: média, mediana ou menor dos valores?

Não é o caso.

Foi necessária a utilização de menos de três preços para a determinação do preço estimado? Quais são os fornecedores consultados e as justificativas para sua escolha?

Não é o caso.

Há memórias de cálculo e documentos de suporte à estimativa de preços?

Os valores estimados para a contratação dos serviços estão previstos nos orçamentos anexos ao processo licitatório.

O custo total estimado para os serviços, sem o BDI, é de R\$ 5.705.886,92. Com a adição de um BDI (Benefício e Despesas Indiretas), o custo total geral estimado é de R\$ 6.968.049,51.

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

A solução proposta é divisível?

Considerando a natureza do serviço, não haverá possibilidade de parcelamento da solução.

A solução escolhida fundamenta-se na viabilidade técnica e na economia de escala, justificando-se o não parcelamento do objeto com base no Art. 40 da Lei nº 14.133/2021, uma vez que a fragmentação em múltiplos contratos elevaria os custos administrativos e os riscos de conflitos de responsabilidade técnica.

Em virtude da localização estratégica em área de fronteira e do entorno de bem de interesse da Defesa, a contratação unificada otimiza a logística de mobilização e garante a compatibilização integral dos subsistemas prediais, assegurando a integridade estrutural e a celeridade necessária para a habitabilidade dos 11 PNRs.

O regime de contratação é integrado ou semi-integrado?

Não, o regime adotado é empreitada a preço unitário.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Existem contratações correlatas e/ou interdependentes?

Não se verifica contratações correlatas nem interdependentes para a viabilidade e contratação desta demanda.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A contratação está alinhada com o planejamento institucional?

A contratação está alinhada pelo Plano de Descentralização de Recursos **EME – DEC 2026, ação orçamentária 14T5 PO 03**, esta obra complementa a implementação da conclusão das obras remanescentes de 11 PNRs do Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna e adequação da Infraestrutura de Fornecimento de água para os PNRs, na cidade de Corumbá-MS, na área destinada para aquela OM e previsto no PDOM.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

O que se almeja alcançar com a contratação?

Curto Prazo:

A construção visa atender às normas vigentes e promover melhorias na qualidade do efetivo. O objetivo é proporcionar instalações físicas que satisfaçam as necessidades dos militares, garantindo que possam desempenhar suas funções com eficiência e eficácia. Além disso, buscamos aumentar a percepção positiva da população militar em relação às acomodações de descanso. Também pretendemos otimizar os recursos humanos e implementar uma infraestrutura moderna e eficiente, alinhada ao Quadro de Cargos Previstos (QCP), sempre considerando a qualidade de salubridade no ambiente de trabalho.

Médio Prazo:

Reduzir os custos de operação, principalmente pela modernização da infraestrutura e pelo uso de técnicas de eficiência energética; e

Atender a demanda e a legislação nacional, por meio de um alto padrão de sustentabilidade, particularmente na elaboração do plano de sustentabilidade do projeto a longo prazo, do ciclo de vida dos produtos e do custeio de manutenção.

Longo Prazo:

A qualidade e salubridade são aspectos fundamentais quando se trata de PNR, pois impactam diretamente o bem-estar e a eficiência dos militares. Um ambiente de adequado não apenas proporciona conforto, mas também garante a saúde física e mental dos integrantes.

Qualidade: A qualidade deve atender a critérios rigorosos, incluindo conforto, privacidade e funcionalidade. Instalações bem projetadas com espaços adequados descanso, higiene e convivência contribuem para um ambiente que favorece a recuperação física e mental dos militares.

Salubridade: A salubridade refere-se às condições de saúde e higiene que devem ser mantidas nos PNRs. Isso inclui a prevenção de doenças, a manutenção de ambientes limpos e a adequação das instalações sanitárias. É crucial garantir que os alojamentos sejam livres de contaminantes e ofereçam condições adequadas de higiene. Medidas como controle de pragas, ventilação adequada e acesso a água potável são essenciais para promover um ambiente saudável.

Impactos Positivos: Investir na qualidade e salubridade dos PNRs resulta em impactos positivos significativos, como a redução de doenças e o aumento da moral e motivação da tropa. Ambientes que priorizam a saúde e o bem-estar tendem a aumentar a produtividade, contribuindo para uma atuação mais eficaz nas missões.

13. Providências a serem Adotadas

Não se vislumbra providências adicionais a serem adotadas.

14. Possíveis Impactos Ambientais

Quais são os possíveis impactos ambientais gerados pela contratação e as respectivas as medidas de tratamento ou mitigação?

Os possíveis impactos ambientais gerados pela contratação do objeto deste estudo são diversos e requerem atenção especial para mitigação e gestão adequada. Um dos principais impactos ambientais está relacionado ao descarte de embalagens, o que pode resultar em um significativo volume de resíduos a serem descartados. Para minimizar esses danos, é imprescindível que a Contratada implemente uma gestão de resíduos de canteiro de obras eficiente e sustentável, seguindo as diretrizes estabelecidas pelas normas ambientais vigentes.

Além disso, é fundamental que os materiais utilizados estejam em conformidade com as disposições legais e normativas que visam a sustentabilidade ambiental. Conforme estipulado pela Instrução Normativa IBAMA nº 06/2013 e outras normas aplicáveis, os produtos oferecidos devem ser provenientes de fabricantes devidamente registrados no Cadastro Técnico Federal, garantindo assim que não haja impactos ambientais significativos durante sua produção e utilização.

A escolha dos materiais deve considerar critérios de sustentabilidade, como a utilização de materiais reciclados, atóxicos, biodegradáveis, e a conformidade com as normas técnicas da ABNT relacionadas aos resíduos sólidos. Além disso, é necessário assegurar que as embalagens utilizadas sejam de volume mínimo possível e compostas por materiais recicláveis, garantindo a proteção adequada durante o transporte e armazenamento dos materiais.

Adicionalmente, no caso de uso de madeira, esta deve ser proveniente de reserva ambiental autorizada pelo IBAMA, conforme exigido pela legislação pertinente, como a Instrução Normativa IBAMA nº 112/2006. A Contratada também deve apresentar regularmente o Certificado de regularidade no Cadastro Técnico Federal do IBAMA em nome dos fabricantes dos produtos ofertados, demonstrando compromisso com a sustentabilidade ambiental em todas as etapas da execução da obra.

Além do descarte de embalagens, a obra pode contribuir para a geração de Resíduos de Construção e Demolição (RCD), como concreto e argamassa. A solução para esse impacto inclui a adoção de práticas de segregação dos resíduos desde a origem, com a implementação de pontos de coleta no canteiro de obras e a contratação de empresas especializadas na destinação correta dos resíduos.

O consumo intensivo de recursos naturais, como água e energia, durante a execução da obra também merece atenção. Estratégias para mitigar esses impactos incluem o uso eficiente de água, a escolha de materiais que demandem menos energia em sua produção e a implementação de tecnologias sustentáveis, como sistemas de captação de água da chuva e o uso de energia renovável sempre que possível.

Outro ponto crítico são as emissões de gases de efeito estufa geradas pelas atividades da obra, como transporte de materiais e uso de combustíveis. Para reduzir essas emissões, é essencial priorizar fornecedores locais, utilizar veículos e equipamentos com baixa emissão de poluentes e, quando necessário, compensar as emissões através de projetos de carbono neutro.

Não se vislumbra potenciais impactos na biodiversidade local, especialmente por não se tratar de área sensível nesse contexto.

A implementação de um plano de gestão ambiental robusto por parte da contratada, alinhado com normativas e melhores práticas de sustentabilidade, não só reduzirá os impactos ambientais, mas também promoverá uma execução mais responsável e eficiente do projeto, garantindo o cumprimento das exigências legais e o respeito ao meio ambiente local.

Portanto, é fundamental que a Contratada adote práticas rigorosas de gestão ambiental e cumpra todas as normas e regulamentos aplicáveis, garantindo assim a minimização dos impactos ambientais e contribuindo para a sustentabilidade socioambiental e de acessibilidade conforme estabelecido pelo Decreto nº 7.746/2012 e demais legislações pertinentes.

Existem alternativas mais sustentáveis?

Não é o caso

Como será monitorada a implementação das medidas de mitigação?

Para monitorar a implementação das medidas de mitigação ambiental durante a execução do objeto, será adotado um conjunto rigoroso de diretrizes e procedimentos conforme estabelecidos no Guia Nacional de Contratações Sustentáveis. Inicialmente, serão observados os critérios relacionados ao uso responsável de matéria-prima florestal, conforme o Decreto nº 5.975/2006, que exige a procedência legal da madeira utilizada, incluindo manejo florestal sustentável, autorização para supressão de vegetação natural e uso de florestas plantadas ou outras fontes de biomassa florestal regulamentadas.

A gestão dos resíduos da construção civil seguirá as diretrizes da Resolução CONAMA nº 307/2002 e da Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 1/2010. Será obrigatória a elaboração e execução de um Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, contemplando a segregação, reciclagem e destinação adequada dos resíduos de acordo com suas classes (A, B, C e D). A Contratada deverá apresentar ao órgão competente um plano detalhado que inclui desde a coleta até o transporte, assegurando que nenhum resíduo seja disposto de forma inadequada, como em aterros de resíduos domiciliares, encostas ou áreas não licenciadas.

Além disso, serão observadas diretrizes ambientais adicionais, como a conformidade com limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos estipulados pela Resolução CONAMA nº 382/2006 e normas correlatas, bem como a medição e controle dos níveis de ruído de acordo com as normas NBR 10151/2019 e NBR 10152/2017 da ABNT, visando mitigar os impactos sonoros sobre a comunidade local.

Para assegurar o cumprimento efetivo dessas medidas, será exigida a comprovação documental por parte da Contratada, incluindo o Controle de Transporte de Resíduos conforme normas da ABNT, como ABNT NBR's 15112/2004, 15113/2004, 15114/2004, 15115/2004 e 15116/2021. A fiscalização será realizada de forma contínua e detalhada, com a verificação periódica da conformidade com o Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e demais obrigações ambientais estabelecidas, garantindo assim a mitigação adequada dos impactos ambientais durante toda a execução da obra.

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

A contratação é viável técnica e economicamente?

Sim, a contratação é viável técnica e economicamente. O estudo preliminar detalha as melhorias e atualizações necessárias para finalizar a obra remanescente dos 11 PNRs do Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna, vinculado ao 66º BI Mtz, em Porto Esperidião/MT.

Quais são os principais argumentos que sustentam a viabilidade da contratação?

A viabilidade da contratação sustenta-se, primordialmente, no cumprimento da missão constitucional de defesa e soberania, visto que a reconstrução dos 11 PNRs no Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna é estratégica para a manutenção da presença militar em áreas críticas e de difícil acesso.

Tecnicamente, a intervenção justifica-se pela necessidade de reverter a deterioração estrutural e garantir a habitabilidade, o que impacta diretamente a vida da tropa e a eficiência operacional em missões de combate a ilícitos transfronteiriços.

Sob a ótica econômica e legal, a solução de concluir obras remanescentes é amparada pela **Lei nº 14.133/2021**, que visa reduzir o número de construções inacabadas e otimizar o uso de recursos públicos já investidos, assegurando que as novas instalações sigam rigorosos padrões de durabilidade (NBR 15575) para minimizar custos futuros com manutenção corretiva.

Existem riscos significativos que comprometam a viabilidade da contratação?

Não existem riscos que comprometam a viabilidade, contudo os seguintes riscos precisam ser mitigados:

Conformidade com Normas e Regulamentos: é essencial garantir que os fornecedores estejam familiarizados e cumpram com as normas técnicas aplicáveis e regulamentações legais específicas do setor.

Impactos Ambientais: A obra pode gerar resíduos e consumir recursos naturais, mas práticas de gestão ambiental podem mitigar esses impactos.

16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

RAFAEL ARAUJO
FRANCA:0178246
1230

Assinado de forma digital por
RAFAEL ARAUJO
FRANCA:01782461230
Dados: 2026.04.28 16:22:26
-04'00'

RAFAEL ARAUJO FRANCA

Adjunto da Seção Técnica

CAIO FABIO SILVA DE AZEVEDO:44213546861
Assinado de forma digital por CAIO FABIO SILVA DE AZEVEDO:44213546861
Dados: 2026.04.28 16:27:28 -04'00'

CAIO FABIO SILVA DE AZEVEDO

Chefe da Subseção de Projetos

JOAO PAULO SOUSA LUCAS:04169048318
Assinado de forma digital por JOAO PAULO SOUSA LUCAS:04169048318
Dados: 2026.04.28 16:35:32 -04'00'

JOAO PAULO SOUSA LUCAS

Chefe da Seção Técnica

KELMO LINS BRAGA:98536613572
Assinado de forma digital por KELMO LINS BRAGA:98536613572
Dados: 2026.04.28 18:16:56 -04'00'

KELMO LINS BRAGA

Ordenador de Despesas da CRO/9

TERMO DE CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº XX/XXXX

MODELO DE TERMO DE CONTRATO

Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021

OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA – LICITAÇÃO E CONTRATAÇÃO DIRETA



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS/9
CRO/9 (1970)

COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS TENENTE-CORONEL FRANCISCO NUNES DA CUNHA

(Processo Administrativo nº 65328.001330/2026-12)

CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº XX/XXXX, QUE FAZEM
ENTRE SI A UNIÃO, POR INTERMÉDIO DO (A)
..... E
.....

A [União] OU [Autarquia XXXXX] OU [Fundação XXXXXX], por intermédio da Comissão Regional de Obras da 9ª Região Militar/CRO/9, com sede na Rua Gal Nepomuceno Costa nº 200 – Vila Alba – Campo Grande - MS, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 09.595.773/0001-32, neste ato representado pelo Ordenador de Despesas, Senhor Tenente Coronel KELMO LINS BRAGA, nomeado pela Portaria nº 730, de 23 de maio de 2024, publicada no Boletim do Exército nº 23, de 27 de maio de 2024, portador da matrícula funcional nº 013.056.694-6, emitida pelo Comando do Exército, doravante denominado CONTRATANTE, e o(a) [CONTRATADO], inscrito(a) no CNPJ/MF sob o nº [CNPJ], sediado(a) na [endereço], na cidade de [cidade]/[UF], doravante designado CONTRATADO, neste ato representado(a) por [nome e função no CONTRATADO], conforme [atos constitutivos da empresa] OU [procuração apresentada nos autos], tendo em vista o que consta no Processo nº 65328.001330/2026-12 e em observância às disposições da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, e demais legislação aplicável, resolvem celebrar o presente Termo de Contrato, decorrente do(a) [Pregão Eletrônico] OU [Concorrência] OU [Dispensa de Licitação] OU [Inexigibilidade de Licitação] nº 90005/2026, mediante as cláusulas e condições a seguir enunciadas.

CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO

1.1. O objeto do presente instrumento é a contratação de empresa para a conclusão das obras remanescentes de 11 PNRs do Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna e adequação da Infraestrutura de Fornecimento de água para os PNRs – em Porto Esperidião - MT, nas condições estabelecidas no Termo de Referência.

1.2. Objeto da contratação:

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	CATSER	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL

Comentado [A1]: ORIENTAÇÕES PARA USO DO MODELO – LEITURA OBRIGATORIA

- 1) O presente modelo de Contrato procura fornecer um ponto de partida para a definição do objeto e condições da contratação. As cláusulas contidas nos modelos de minuta contratual, ao contrário do TR, foram feitas para sofrerem poucas alterações. No entanto, havendo a necessidade de modificações, remanesce plenamente possível assim proceder.
- 2) A redação em preto consiste no que se espera ser invariável. Ela até pode sofrer modificações a depender do caso concreto, mas a diferença é que não são disposições feitas para variar. Por essa razão, quaisquer modificações nas partes em preto, sem marcação de itálico, devem necessariamente ser justificadas nos autos, sem prejuízo de eventual consulta ao órgão de assessoramento jurídico respectivo, a depender da matéria.
- 3) Os itens deste modelo destacados em vermelho itálico devem ser preenchidos ou adotados pelo órgão ou entidade pública contratante segundo critérios de oportunidade e conveniência, de acordo com as peculiaridades do objeto e cuidando-se para que sejam reproduzidas as mesmas definições nos demais instrumentos da contratação (minuta do Edital, se for o caso, e minuta de Termo de Referência), para que não conflitem. São previsões feitas para variarem. Eventuais justificativas podem ser exigidas a depender do caso.
- 4) Alguns itens receberam notas explicativas, destacadas para compreensão do agente ou setor responsável pela elaboração da Minuta Contratual, que deverão ser devidamente suprimidas ao se finalizar o documento na versão original.
- 5) Recomenda-se indicar no processo a versão (mês e ano) utilizada para elaboração da minuta, em especial ao encaminhar o feito para análise jurídica. Tal informação consta no rodapé do documento. Essa indicação pode ocorrer expressamente no despacho de encaminhamento ou mantendo-se o rodapé na minuta encaminhada, conforme o caso. É um dado importante já que indica qual o parâmetro a ser utilizado na checagem.
- 6) O registro das atualizações feitas (Nota de Atualização) em cada versão pode ser obtido na página principal dos modelos de licitações e contratos no site eletrônico da AGU. Quaisquer sugestões de alteração poderão ser encaminhadas ao e-mail: cgu.modeloscontratacao@agu.gov.br
- 7) Este modelo poderá ser adotado por todos os entes federados, conforme estabelece o inciso IV do art. 19 da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, com a realização das adequações eventualmente necessárias, sobretudo em virtude da possível existência de normas locais específicas, que poderão ser consideradas no caso concreto.

Comentado [A2]: Nota explicativa: O PARECER n.00004/2022/CNMLC/CGU/AGU (NUP: 00688.000716/2019-43), elaborado pela Câmara Nacional de Modelos de Licitação e Contratos Administrativos e aprovado pelo Consultor-Geral da União, ao tratar sobre a aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados nos modelos de licitação e contratos, fixou o entendimento de que, nos contratos administrativos, "[...] não constem os números de documentos pessoais das pessoas naturais que irão assiná-los, como ocorre normalmente com os representantes da Administração e da empresa contratada. Em vez disso, propõe-se nos instrumentos contratuais os representantes da Administração sejam identificados apenas com a matrícula funcional [...]. Com relação aos representantes da contratada também se propõe que os instrumentos contratuais os identifiquem apenas pelo nome, até porque o art. 61 da Lei nº 8.666, de 1993, e o §1º do art. 89 da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, exigem apenas esse dado".

Comentado [A3]: Nota Explicativa: Caso seja exigida a garantia na modalidade seguro-garantia com cláusula de retomada, já no preâmbulo do contrato deverá ser acrescentada a menção à seguradora, com a respectiva qualificação, que será doravante designada como INTERVENIENTE ANUENTE.

TERMO DE CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº **XX/XXXX**

1	Contratação de empresa para a conclusão das obras remanescentes de 11 PNRs do Pelotão Especial de Fronteira (PEF) Fortuna e adequação da Infraestrutura de Fornecimento de água para os PNRs – Porto Esperidião/MT	1619	SV	01		
---	--	------	----	----	--	--

1.3. Vinculam esta contratação, independentemente de transcrição:

- 1.3.1. O Termo de Referência;
- 1.3.2. ~~[O Edital da Licitação]~~ **OU** ~~[A Autorização de Contratação Direta]~~ **OU** ~~[O Aviso de Dispensa Eletrônica];~~
- 1.3.3. A Proposta do CONTRATADO;
- 1.3.4. Eventuais anexos dos documentos supracitados.

1.4. O regime de execução é o de ~~[empregada por preço global]~~ **OU** ~~[empregada por preço unitário]~~ **OU** ~~[empregada integral]~~ **OU** ~~[contratação por tarefa]~~ **OU** ~~[contratação integrada]~~ **OU** ~~[contratação semi-integrada]~~ **OU** ~~[fornecimento e prestação de serviço associado];~~

CLÁUSULA SEGUNDA – VIGÊNCIA E PRORROGAÇÃO

2.1. ~~O prazo de vigência da contratação é de 900 (novecentos) dias contados da assinatura do termo de contrato, na forma do artigo 105 da Lei nº 14.133, de 2021.~~

2.2. ~~O prazo de vigência será automaticamente prorrogado, independentemente de termo aditivo, quando o objeto não for concluído no período firmado acima, ressalvadas as providências cabíveis no caso de culpa do CONTRATADO, previstas neste instrumento.~~

OU

2.3. ~~O prazo de vigência da contratação é de [indicar o prazo] contados do(a) [indicar o termo inicial da vigência], prorrogável sucessivamente por até 10 anos, na forma dos artigos 106 e 107 da Lei nº 14.133, de 2021.~~

2.4. ~~A prorrogação de que trata este item é condicionada ao ateste, pela autoridade competente, de que as condições e os preços permanecem vantajosos para a Administração, permitida a negociação com o CONTRATADO, atendendo, ainda, para o cumprimento dos seguintes requisitos:~~

- 2.4.1. ~~Estar formalmente demonstrado no processo que a forma de prestação dos serviços tem natureza continuada;~~
- 2.4.2. ~~Seja juntado relatório que discorra sobre a execução do contrato, com informações de que os serviços tenham sido prestados regularmente;~~
- 2.4.3. ~~Seja juntada justificativa e motivo, por escrito, de que a Administração mantém interesse na realização do serviço;~~
- 2.4.4. ~~Haja manifestação expressa do CONTRATADO informando o interesse na prorrogação;~~

Comentado [A4]: Nota Explicativa: Caso o objeto envolva parte sujeita ao regime de empreitada por preço global e parte sujeita ao regime de empreitada por preço unitário, em que os serviços são prestados e pagos sob demanda, ajustar a cláusula conforme a necessidade.

Comentado [A5]: Nota Explicativa: As disposições a seguir decorrem dos arts. 106 e 107 da Lei nº 14.133, de 2021, bem como dos dispositivos cabíveis da Instrução Normativa SEGES/MP nº 5 de 26 de maio de 2017, cuja aplicação aos processos de licitação de serviços de que dispõe a Lei nº 14.133, de 2021, foi autorizada pela Instrução Normativa SEGES/ME nº 98, de 26 de dezembro de 2022.

Comentado [A6]: Nota Explicativa: Utilizar a redação do subitem 2.1 e 2.2 para contratos de escopo, cuja vigência se fundamenta no [art. 105 da Lei nº 14.133, de 2021](#)

TERMO DE CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº XX/XXXX

- 2.4.5. ~~Seja comprovado que o CONTRATADO mantém as condições iniciais de habilitação; e~~
- 2.4.6. ~~Não haja registro no Cadastro Informativo de créditos não quitados do setor público federal (Cadin);~~
- 2.5. ~~O CONTRATADO não tem direito subjetivo à prorrogação contratual.~~
- 2.6. ~~A prorrogação de contrato deverá ser promovida mediante celebração de termo aditivo.~~
- 2.7. ~~Nas eventuais prorrogações contratuais, os custos não renováveis já pagos ou amortizados ao longo do primeiro período de vigência da contratação deverão ser reduzidos ou eliminados como condição para a renovação.~~
- 2.8. ~~O contrato não poderá ser prorrogado quando o CONTRATADO tiver sido penalizado nas sanções de declaração de inidoneidade ou impedimento de licitar e contratar com poder público, observadas as abrangências de aplicação.~~

ou

- 2.9. ~~O prazo de vigência da contratação é de [indicar o prazo – máximo de um ano] contados do(a) [indicar o termo inicial da vigência], improrrogável, na forma do art. 75, VIII, da Lei nº 14.133/2021.~~

CLÁUSULA TERCEIRA – MODELOS DE EXECUÇÃO E GESTÃO CONTRATUAIS

3.1. O regime de execução contratual, os modelos de gestão e de execução, assim como os prazos e condições de conclusão, entrega, observação e recebimento do objeto constam no Termo de Referência, anexo a este Contrato.

Matriz de risco:

- 3.1.1. ~~Constituem riscos a serem suportados pelo CONTRATANTE:~~
- 3.1.1.1. ~~[...];~~
- 3.1.1.2. ~~[...]; e~~
- 3.1.1.3. ~~[...];~~
- 3.1.2. ~~Constituem riscos a serem suportados pelo CONTRATADO:~~
- 3.1.2.1. ~~[...];~~
- 3.1.2.2. ~~[...]; e~~
- 3.1.2.3. ~~[...];~~
- 3.1.3. ~~Constituem riscos a serem compartilhados pelas partes, na proporção de XX% (xxxxx por cento) para o CONTRATANTE e XX% (xxxxx por cento) para o CONTRATADO:~~
- 3.1.3.1. ~~[...];~~
- 3.1.3.2. ~~[...]; e~~
- 3.1.3.3. ~~[...];~~

CLÁUSULA QUARTA – SUBCONTRATAÇÃO

4.1. As regras sobre a subcontratação do objeto são aquelas estabelecidas no Termo de Referência, anexo a este Contrato.

CLÁUSULA QUINTA – PREÇO

- 5.1. ~~O valor mensal da contratação é de R\$ xxxxxx (xxxxxxxxx), perfazendo o valor total de R\$ xxxxxx (xxxxxxxxx).~~

Comentado [A7]: Nota explicativa: Conforme a Lei nº 10.522, de 2002, com a redação conferida pela Lei nº 14.973, de 2024:

"Art. 6º É obrigatória a consulta prévia ao Cadin, pelos órgãos e entidades da Administração Pública Federal, direta e indireta, para: (Vide Medida Provisória nº 1.259, de 2024)

III - celebração de convênios, acordos, ajustes ou contratos que envolvam desembolso, a qualquer título, de recursos públicos, e respectivos aditamentos.

Art. 6º-A. A existência de registro no Cadin, quando da consulta prévia de que trata o art. 6º, constitui fator impeditivo para a realização de qualquer dos atos previstos nos incisos I, II e III do caput do art. 6º. (Incluído pela Lei nº 14.973, de 2024)".

A alteração veiculada pela Lei nº 14.973, de 2024, foi analisada por meio do PARECER n. 00063/2024/DECOR/CGU/AGU (NUP: 12600.101013/2023-10), aprovado pelo Despacho do Ministro Chefe da Advocacia-Geral da União n.º 539, de 17, de dezembro de 2024, com as seguintes conclusões:

"(a) Com a inclusão do art. 6º-A na Lei 10.522/2002 pela Lei n.º 14.973/2024 o registro das empresas no CADIN passou a impedir a celebração de convênios, acordos, ajustes ou contratos que envolvam desembolso, a qualquer título, de recursos públicos, e respectivos aditamentos;

(b) Segundo o art. 50 da Lei n.º 14.973/2024, as disposições desta Lei entraram em vigor na data da sua publicação: no dia 16 de setembro de 2024;

(c) Da edição desta norma não foram previstas regras de transição e nem autorizado o estabelecimento de um regime de transição em abstrato pela Administração Pública;

(d) O art. 6º-A da Lei nº 10.522/2002 deve ser aplicado aos convênios, acordos, ajustes e contratos que envolvam desembolso, a qualquer título, de recursos públicos, firmados a partir da data da publicação da norma; [...]".

Assim, para os contratos administrativos firmados a partir do dia 16 de setembro de 2024, deverá incidir o disposto no art. 6º-A da Lei n.º 10.522, de 2002, de modo que o registro do particular no CADIN constitui fator impeditivo à formalização do aditamento contratual.

Comentado [A8]: Nota Explicativa: Utilizar esta redação para contratações emergenciais, fundadas no art. 75, VIII, da Lei n.º 14.133, de 2021, independentemente da natureza do objeto ser de escopo ou, em tese, continuada.

Comentado [A9]: Nota Explicativa: Segundo o artigo 6º, XXVII, da Lei nº 14.133, de 2021, matriz de risco é cláusula contratual definidora de riscos e de responsabilidades entre as partes e caracterizadora do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, em termos de ônus financeiro decorrente de eventos supervenientes à contratação.

Há situações em que a matriz de risco, segundo a lei, será obrigatória. São elas: nas hipóteses de obras e serviços de grande vulto ou quando forem adotados os regimes de contratação integrada e semi-integrada, conforme §3º do art. 22 da Lei 14.133/2021.

Nos demais casos, o gestor deverá analisar se convém a inserção de uma matriz de alocação de riscos, hipótese em que deverá cumprir os requisitos previstos no artigo 22 da Lei 14.133, de 2021, ponderando os riscos que serão imputados a cada uma das partes, bem como sua proporção, conforme artigo 103 da Lei nº 14.133, de 2021.

TERMO DE CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº **XX/XXXX**

OU

5.2. O valor total da contratação é de R\$ **xxxxxx (xxxxxxxxxx)**

5.3. No valor acima estão incluídas todas as despesas ordinárias diretas e indiretas decorrentes da execução do objeto, inclusive tributos e/ou impostos, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais incidentes, taxa de administração, frete, seguro e outros necessários ao cumprimento integral do objeto da contratação.

5.4. **O valor acima é meramente estimativo, de forma que os pagamentos devidos ao CONTRATADO dependerão dos quantitativos efetivamente fornecidos.**

Comentado [A10]: Nota explicativa: Caso se trate de contrato de valor estimativo, em que a própria demanda é variável, cabe inserir o subitem acima.

CLÁUSULA SEXTA - PAGAMENTO

6.1. O prazo para pagamento ao CONTRATADO e demais condições a ele referentes encontram-se definidos no Termo de Referência, anexo a este Contrato.

CLÁUSULA SÉTIMA - REAJUSTE

7.1. As regras acerca do reajuste do valor contratual são aquelas definidas no Termo de Referência, anexo a este Contrato.

CLÁUSULA OITAVA - OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE

8.1. São obrigações do CONTRATANTE:

- 8.1.1. Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pelo CONTRATADO, de acordo com o contrato e seus anexos;
- 8.1.2. Receber o objeto no prazo e condições estabelecidas no Termo de Referência;
- 8.1.3. Notificar o CONTRATADO, por escrito, sobre vícios, defeitos incorreções, imperfeições, falhas ou irregularidades verificadas na execução do objeto contratual, fixando prazo para que seja substituído, reparado ou corrigido, total ou parcialmente, às suas expensas, certificando-se de que as soluções por ele propostas sejam as mais adequadas;
- 8.1.4. Acompanhar e fiscalizar a execução do contrato e o cumprimento das obrigações pelo CONTRATADO;
- 8.1.5. Comunicar a empresa para emissão de Nota Fiscal relativa à parcela incontroversa da execução do objeto, para efeito de liquidação e pagamento, quando houver controvérsia sobre a execução do objeto, quanto à dimensão, qualidade e quantidade, conforme o art. 143 da Lei nº 14.133, de 2021;
- 8.1.6. Efetuar o pagamento ao CONTRATADO do valor correspondente à execução do objeto, no prazo, forma e condições estabelecidos no presente Contrato e no Termo de Referência;
- 8.1.7. Aplicar ao CONTRATADO as sanções previstas na lei e neste Contrato;
- 8.1.8. Não praticar atos de ingerência na administração do CONTRATADO, tais como:
 - 8.1.8.1. indicar pessoas expressamente nominadas para executar direta ou indiretamente o objeto CONTRATADO;
 - 8.1.8.2. fixar salário inferior ao definido em lei ou em ato normativo a ser pago pelo CONTRATADO;
 - 8.1.8.3. estabelecer vínculo de subordinação com funcionário do CONTRATADO;
 - 8.1.8.4. definir forma de pagamento mediante exclusivo reembolso dos salários pagos;
 - 8.1.8.5. demandar a funcionário do CONTRATADO a execução de tarefas fora do escopo do objeto da contratação; e

TERMO DE CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº XX/XXXX

8.1.8.6. prever exigências que constituam intervenção indevida da Administração na gestão interna do CONTRATADO.

8.1.9. Cientificar o órgão de representação judicial da Advocacia-Geral da União para adoção das medidas cabíveis quando do descumprimento de obrigações pelo CONTRATADO;

8.1.10. Explicitamente emitir decisão sobre todas as solicitações e reclamações relacionadas à execução do presente Contrato, ressalvados os requerimentos manifestamente impertinentes, meramente protelatórios ou de nenhum interesse para a boa execução do ajuste;

8.1.10.1. A Administração terá o prazo de **30 (trinta) dias**, a contar da data do protocolo do requerimento para decidir, admitida a prorrogação motivada, por igual período.

8.1.11. Responder eventuais pedidos de reestabelecimento do equilíbrio econômico-financeiro feitos pelo CONTRATADO no prazo máximo de **60 (sessenta) dias**;

8.1.12. **Notificar os emitentes das garantias quanto ao início de processo administrativo para apuração de descumprimento de cláusulas contratuais**;

8.1.13. Comunicar o CONTRATADO na hipótese de posterior alteração do projeto pelo CONTRATANTE, no caso do art. 93, §2º, da Lei nº 14.133, de 2021;

8.1.14. Fornecer por escrito as informações necessárias para o desenvolvimento dos serviços objeto do contrato;

8.1.15. Realizar avaliações periódicas da qualidade dos serviços, após seu recebimento;

8.1.16. Assegurar que o ambiente de trabalho, inclusive seus equipamentos e instalações, apresentem condições adequadas ao cumprimento, pelo CONTRATADO, das normas de segurança e saúde no trabalho, quando o serviço for executado em suas dependências, ou em local por ela designado;

8.1.17. Previamente à expedição da ordem de serviço, verificar pendências, liberar áreas e/ou adotar providências cabíveis para a regularidade do início da sua execução.

8.1.18. **Exigir do CONTRATADO que providencie a seguinte documentação como condição indispensável para o recebimento definitivo de objeto, quando for o caso:**

8.1.18.1. **"As built", elaborado pelo responsável por sua execução;**

8.1.18.2. **Comprovação das ligações definitivas de energia, água, telefone e gás;**

8.1.18.3. **Laudo de vistoria do corpo de bombeiros aprovando o serviço;**

8.1.18.4. **Carta "habite-se", emitida pela prefeitura; e**

8.1.18.5. **Certidão negativa de débitos previdenciários específica para o registro da obra junto ao Cartório de Registro de Imóveis;**

8.1.19. **Arquivar, entre outros documentos, de projetos, "as built", especificações técnicas, orçamentos, termos de recebimento, contratos e aditamentos, relatórios de inspeções técnicas após o recebimento do serviço e notificações expedidas.**

8.2. A Administração não responderá por quaisquer compromissos assumidos pelo CONTRATADO com terceiros, ainda que vinculados à execução do contrato, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato do CONTRATADO, de seus empregados, prepostos ou subordinados.

CLÁUSULA NONA - OBRIGAÇÕES DO CONTRATADO

9.1. O CONTRATADO deve cumprir todas as obrigações constantes deste Contrato e de seus anexos, assumindo como exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto, observando, ainda, as obrigações a seguir dispostas:

Comentado [A11]: Nota Explicativa: Nos termos do art. 123 da Lei nº 14.133/21, a Administração tem o dever de decidir questões contratuais que lhe são apresentadas. O prazo desse item pode ser especificado pela Administração, conforme a complexidade do objeto contratual e os trâmites internos das áreas envolvidas na execução contratual. Caso não haja especificação, o art. 123, parágrafo único, da Lei nº 14.133, de 2021, e o art. 28, do Decreto nº 11.246, de 2022, estabelecem que o prazo será de um mês.

Comentado [A12]: Nota Explicativa: O art. 92, inciso XI, da Lei nº 14.133, de 2021, prevê que é cláusula necessária do contrato administrativo aquela que versa sobre "o prazo para resposta ao pedido de restabelecimento do equilíbrio econômico-financeiro, quando for o caso". Como a lei não indicou o prazo a ser adotado nesse caso específico, a Administração poderá se utilizar do mesmo prazo previsto para as situações abrangidas, em geral, pelo art. 123 do texto legal, o que deverá ser analisado conforme as especificidades de cada órgão.

Comentado [A13]: Nota Explicativa: Essa disposição decorre do §4º, do art. 137, da Lei nº 14.133, de 2021.

Comentado [A14]: Nota Explicativa 1: No caso de órgãos ou entidades públicas vinculados ao Ministério da Economia, considerada a edição da [Portaria ME nº 1.144, de 3 de fevereiro de 2021](#), que disciplina os procedimentos e as rotinas para prevenção do nepotismo e responsabilização das suas ocorrências no âmbito daquele Ministério, necessário incluir, nesse item, subitem com o seguinte teor:
"x. Apresentar as declarações firmadas pelos terceirizados indicados aos postos de serviços contratados, em conformidade com o [artigo 5º, inciso I, da Portaria ME nº 1.144, de 3 de fevereiro de 2021](#), atestando ausência de relação familiar ou de parentesco que importe a prática de nepotismo, nos termos do disposto no [inciso II do artigo 2º daquele normativo](#)."

Comentado [A15]: Nota Explicativa. Este modelo contém obrigações gerais que podem ser aplicadas aos mais diversos tipos de contratações. Entretanto, compete ao órgão verificar as peculiaridades a fim de definir quais obrigações serão aplicáveis, incluindo, modificando ou excluindo itens a depender das especificidades do objeto.

TERMO DE CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº XX/XXXX

9.2. Atender às determinações regulares emitidas pelo fiscal ou gestor do contrato ou autoridade superior e prestar todo esclarecimento ou informação por eles solicitados;

9.3. Reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, os bens e serviços nos quais se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou dos materiais empregados;

9.4. Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, bem como por todo e qualquer dano causado à Administração ou terceiros, não reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento da execução contratual pelo CONTRATANTE, que ficará autorizado a descontar dos pagamentos devidos ou da garantia, caso exigida, o valor correspondente aos danos sofridos;

9.5. Quando não for possível a verificação da regularidade no Sistema de Cadastro de Fornecedores – SICAF, o CONTRATADO deverá entregar ao setor responsável pela fiscalização do contrato, até o dia trinta do mês seguinte ao da prestação dos serviços, os seguintes documentos:

9.5.1. prova de regularidade relativa à Seguridade Social;

9.5.2. certidão conjunta relativa aos tributos federais e à Dívida Ativa da União;

9.5.3. certidões que comprovem a regularidade perante a Fazenda Municipal ou Distrital do domicílio ou sede do CONTRATADO;

9.5.4. Certidão de Regularidade do FGTS – CRF; e

9.5.5. Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT.

9.6. Responsabilizar-se pelo cumprimento das obrigações previstas em Acordo, Convenção, Dissídio Coletivo de Trabalho ou equivalentes das categorias abrangidas pelo contrato, por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributárias, fiscais, comerciais e as demais previstas em legislação específica, cuja inadiplência não transfere a responsabilidade ao CONTRATANTE e não poderá onerar o objeto do contrato;

9.7. Comunicar ao Fiscal do contrato tempestivamente, observada a urgência da situação, qualquer ocorrência anormal ou acidente que se verifique no local da execução do objeto contratual, não ultrapassando o prazo de 24 (vinte e quatro) horas;

9.8. Paralisar, por determinação do CONTRATANTE, qualquer atividade que não esteja sendo executada de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens de terceiros;

9.9. Manter, durante toda a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições exigidas para habilitação na licitação ou para qualificação na contratação direta;

9.10. Cumprir, durante todo o período de execução do contrato, a reserva de cargos prevista em lei para pessoa com deficiência, para reabilitado da Previdência Social ou para aprendiz, bem como as reservas de cargos previstas na legislação;

9.11. Comprovar a reserva de cargos a que se refere a cláusula acima, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, com a indicação dos empregados que preencheram as referidas vagas;

9.12. Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência do cumprimento do contrato;

9.13. Arcar com o ônus decorrente de eventual equívoco no dimensionamento dos quantitativos de sua proposta, inclusive quanto aos custos variáveis decorrentes de fatores futuros e incertos, devendo complementá-los, caso o previsto inicialmente em sua proposta não seja satisfatório para o atendimento do objeto da contratação, exceto quando ocorrer algum dos eventos arrolados no art. 124, II, d, da Lei nº 14.133, de 2021;

9.14. Cumprir, além dos postulados legais vigentes de âmbito federal, estadual ou municipal, as normas de segurança do CONTRATANTE;

Comentado [A16]: Nota Explicativa. Cada vício, defeito ou incorreção verificada pelo fiscal do contrato reveste-se de peculiar característica. Por isso que, diante da natureza do objeto contratado, pode ser impróprio determinar prazo único para as correções devidas, devendo o fiscal do contrato, avaliar o caso concreto, para o fim de fixar prazo para as correções.

Comentado [A17]: Nota Explicativa. Cada vício, defeito ou incorreção verificada pelo fiscal do contrato reveste-se de peculiar característica. Por isso que, diante da natureza do objeto contratado, pode ser impróprio determinar prazo único para as correções devidas, devendo o fiscal do contrato, avaliar o caso concreto, para o fim de fixar prazo para as correções.

Comentado [A18]: Nota explicativa 1: O artigo 193 do CTN preceitua que a prova da quitação de todos os tributos devidos dar-se-á no âmbito da Fazenda Pública interessada. Portanto, a comprovação de inscrição no cadastro de contribuinte e regularidade fiscal correspondente considerará a natureza da atividade objeto da contratação.
Via de regra, a prestação de serviços de modo geral é hipótese de incidência de tributação municipal (Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISSQN), conforme lista anexa à Lei Complementar nº 116/2003.
Existem, contudo, situações em que a prestação de um serviço pode dar ensejo à incidência de tributação estadual pelo ICMS. Como exemplos, citem-se os serviços de transporte interestadual e intermunicipal e os serviços de comunicação (art. 155, II, da CF/88), bem como as exceções expressamente previstas na lista da referida LC 116/2003.

TERMO DE CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº **XX/XXXX**

- 9.15. Alocar os empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas deste contrato, com habilitação e conhecimento adequados;
- 9.16. Prestar os serviços dentro dos parâmetros e rotinas estabelecidos;
- 9.17. Fornecer todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios demandados, em quantidade, qualidade e tecnologia adequadas, com a observância às recomendações aceitas pela boa técnica, normas e legislação de regência;
- 9.18. Conduzir os trabalhos com estrita observância às normas da legislação pertinente, cumprindo as determinações dos Poderes Públicos, mantendo sempre limpo o local de execução do objeto e nas melhores condições de segurança, higiene e disciplina;
- 9.19. Submeter previamente, por escrito, ao CONTRATANTE, para análise e aprovação, quaisquer mudanças nos métodos executivos que fujam às especificações do memorial descritivo ou instrumento congêneres;
- 9.20. Cumprir as normas de proteção ao trabalho, inclusive aquelas relativas à segurança e à saúde no trabalho;
- 9.21. Não submeter os trabalhadores a condições degradantes de trabalho, jornadas exaustivas, servidão por dívida ou trabalhos forçados;
- 9.22. Não permitir a utilização de qualquer trabalho do menor de dezesseis anos de idade, exceto na condição de aprendiz para os maiores de quatorze anos de idade, observada a legislação pertinente;
- 9.23. Não submeter o menor de dezoito anos de idade à realização de trabalho noturno e em condições perigosas e insalubres e à realização de atividades constantes na Lista de Piores Formas de Trabalho Infantil, aprovada pelo Decreto nº 6.481, de 12 de junho de 2008;
- 9.24. Receber e dar o tratamento adequado a denúncias de discriminação, violência e assédio no ambiente de trabalho;
- 9.25. Manter preposto aceito pela Administração no local da obra ou do serviço para representá-lo na execução do contrato;
- 9.25.1. A indicação ou a manutenção do preposto da empresa poderá ser recusada pelo órgão ou entidade, desde que devidamente justificada, devendo a empresa designar outro para o exercício da atividade.
- 9.26. Não contratar, durante a vigência do contrato, cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau, de dirigente do CONTRATANTE ou de agente público que tenha desempenhado função na licitação ou que atue na fiscalização ou gestão do contrato, nos termos do artigo 48, parágrafo único, da Lei nº 14.133, de 2021;
- 9.27. Prestar todo esclarecimento ou informação solicitada pelo CONTRATANTE ou por seus prepostos, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, ao local dos trabalhos, bem como aos documentos relativos à execução do contrato;
- 9.28. Promover a guarda, manutenção e vigilância de materiais, ferramentas, e tudo o que for necessário à execução do objeto, durante a vigência do contrato;
- 9.29. Assegurar aos seus trabalhadores ambiente de trabalho e instalações em condições adequadas ao cumprimento das normas de saúde, segurança e bem-estar no trabalho;
- 9.30. Fornecer equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC), quando for o caso;
- 9.31. Garantir o acesso do CONTRATANTE, a qualquer tempo, ao local dos trabalhos, bem como aos documentos relativos à execução do contrato;

TERMO DE CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº XX/XXXX

9.32. Promover a organização técnica e administrativa dos serviços, de modo a conduzi-los eficaz e eficientemente, de acordo com os documentos e especificações que integram o Termo de Referência, no prazo determinado;

9.33. Instruir seus empregados quanto à necessidade de acatar as normas internas da Administração;

9.34. Instruir seus empregados a respeito das atividades a serem desempenhadas, alertando-os a não executar atividades não abrangidas pelo contrato, devendo o CONTRATADO relatar ao CONTRATANTE toda e qualquer ocorrência neste sentido, a fim de evitar desvio de função;

9.35. Efetuar comunicação ao CONTRATANTE, assim que tiver ciência da impossibilidade de realização ou finalização do serviço no prazo estabelecido, para adoção de ações de contingência cabíveis.

9.36. ~~Realizar os serviços de manutenção e assistência técnica no(s) seguinte(s) local(is) ... (inserir endereço(s));~~

9.37. ~~O técnico deverá se deslocar ao local da repartição, salvo se o CONTRATADO tiver unidade de prestação de serviços em distância de [...] (inserir distância conforme avaliação técnica) do local demandado;~~

9.38. ~~Realizar a transição contratual com transferência de conhecimento, tecnologia e técnicas empregadas, sem perda de informações, podendo exigir, inclusive, a capacitação dos técnicos do CONTRATANTE ou da nova empresa que continuará a execução dos serviços;~~

9.39. ~~Ceder ao CONTRATANTE todos os direitos patrimoniais relativos ao objeto contratado, o qual poderá ser livremente utilizado e/ou alterado em outras ocasiões, sem necessidade de nova autorização do CONTRATADO;~~

9.39.1. ~~Considerando que o projeto contratado se refere a obra imaterial de caráter tecnológico, insuscetível de privilégio, a cessão dos direitos a que se refere o subitem acima inclui o fornecimento de todos os dados, documentos e elementos de informação pertinentes à tecnologia de concepção, desenvolvimento, fixação em suporte físico de qualquer natureza e aplicação da obra;~~

9.40. Manter os empregados nos horários predeterminados pelo CONTRATANTE;

9.41. Apresentar os empregados devidamente identificados por meio de crachá;

9.42. Apresentar ao CONTRATANTE, quando for o caso, a relação nominal dos empregados que adentrarão no órgão para a execução do serviço;

9.43. Observar os preceitos da legislação sobre a jornada de trabalho, conforme a categoria profissional;

9.44. Atender às solicitações do CONTRATANTE quanto à substituição dos empregados alocados, no prazo fixado pela fiscalização do contrato, nos casos em que ficar constatado descumprimento das obrigações relativas à execução do serviço, conforme descrito nas especificações do objeto;

9.45. Instruir os seus empregados, quanto à prevenção de incêndios nas áreas do CONTRATANTE;

9.46. Adotar as providências e precauções necessárias, inclusive consulta nos respectivos órgãos, se necessário for, a fim de que não venham a ser danificadas as redes hidrossanitárias, elétricas e de comunicação;

9.47. ~~Estar registrada ou inscrita no Conselho Profissional competente, conforme as áreas de atuação previstas no Termo de Referência, em plena validade;~~

9.48. Obter junto aos órgãos competentes, conforme o caso, as licenças necessárias e demais documentos e autorizações exigíveis, na forma da legislação aplicável;

9.49. Elaborar o Diário de Obra, incluindo diariamente, pelo Engenheiro preposto responsável, as informações sobre o andamento do empreendimento, tais como, número de funcionários, de equipamentos, condições de trabalho, condições meteorológicas, serviços executados, registro de ocorrências e outros fatos

Comentado [A19]: Nota Explicativa: No caso de contratações de serviços de manutenção e assistência técnica, recomenda-se incluir esses itens, a luz do art. 47, § 2º, da Lei nº 14.133, de 2021.

Comentado [A20]: Nota explicativa 1: Incluir esses itens caso o contrato tenha por objeto a elaboração de projetos ou a execução de serviços técnicos especializados, inclusive daqueles que contemplem o desenvolvimento de programas e aplicações de internet para computadores, máquinas, equipamentos e dispositivos de tratamento e de comunicação da informação (software) - e a respectiva documentação técnica associada, conforme art. 93, caput, da Lei n.º 14.133/2021.
Nota Explicativa 2: Vale registrar que o §2º do art. 93 admite que a Administração deixe de exigir a cessão de direitos "quando o objeto da contratação envolver atividade de pesquisa e desenvolvimento de caráter científico, tecnológico ou de inovação, considerados os princípios e os mecanismos instituídos pela Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004".
Nota Explicativa 3: Acrescentar o subitem a seguir caso o objeto consista na elaboração de projeto relativo a obra imaterial de caráter tecnológico, insuscetível de privilégio, nos termos do art. 93, § 1º, da Lei n.º 14.133/2021.

Comentado [A21]: Nota Explicativa: O Termo de Referência deverá definir os profissionais que serão necessários à execução do objeto licitado para, então, permitir delimitar a necessidade de inscrição do Contratado nos conselhos profissionais competentes, podendo haver mais de um no caso equipe multidisciplinar ou de as competências exigidas serem comuns aos profissionais necessários à execução do objeto contratual. Para serviços de engenharia, os conselhos profissionais que normalmente fiscalizam os profissionais necessários são o CREA, o CAU e o CFT.

TERMO DE CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº **XX/XXXX**

relacionados, bem como os comunicados à Fiscalização e situação das atividades em relação ao cronograma previsto;

9.50. Refazer, às suas expensas, os trabalhos executados em desacordo com o estabelecido nas especificações, bem como substituir aqueles realizados com materiais defeituosos ou com vício de construção, pelo prazo de 05 (cinco) anos, contado da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo;

9.51. Utilizar somente matéria-prima florestal procedente, nos termos do artigo 11 do Decreto nº 5.975, de 2006, de:

9.51.1. manejo florestal, realizado por meio de Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS devidamente aprovado pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA;

9.51.2. supressão da vegetação natural, devidamente autorizada pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA;

9.51.3. florestas plantadas; e

9.51.4. outras fontes de biomassa florestal, definidas em normas específicas do órgão ambiental competente.

9.52. Comprovar a procedência legal dos produtos ou subprodutos florestais utilizados em cada etapa da execução contratual, nos termos do artigo 4º, inciso IX, da Instrução Normativa SLTI/MP nº 1, de 19/01/2010, por ocasião da respectiva medição, mediante a apresentação dos seguintes documentos, conforme o caso:

9.52.1. Cópias autenticadas das notas fiscais de aquisição dos produtos ou subprodutos florestais;

9.52.2. Cópia dos Comprovantes de Registro do fornecedor e do transportador dos produtos ou subprodutos florestais junto ao Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF, mantido pelo IBAMA, quando tal inscrição for obrigatória, acompanhados dos respectivos Certificados de Regularidade válidos, conforme artigo 17, inciso II, da Lei nº 6.938, de 1981, e legislação correlata;

9.52.3. Documento de Origem Florestal – DOF, instituído pela Portaria nº 253, de 18/08/2006, do Ministério do Meio Ambiente, e Instrução Normativa IBAMA nº 21, de 24/12/2014, quando se tratar de produtos ou subprodutos florestais de origem nativa cujo transporte e armazenamento exijam a emissão de tal licença obrigatória; e

9.52.4. Caso os produtos ou subprodutos florestais utilizados na execução contratual tenham origem em Estado que possua documento de controle próprio, o CONTRATADO deverá apresentá-lo, em complementação ao DOF, a fim de demonstrar a regularidade do transporte e armazenamento nos limites do território estadual.

9.53. Observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Resolução nº 307, de 05/07/2002, com as alterações posteriores, do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, conforme artigo 4º, §§ 2º e 3º, da Instrução Normativa SLTI/MP nº 1, de 2010, nos seguintes termos:

9.53.1. O gerenciamento dos resíduos originários da contratação deverá obedecer às diretrizes técnicas e procedimentos do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil apresentado ao órgão competente, conforme o caso.

9.53.2. Nos termos dos artigos 3º e 10º da Resolução CONAMA nº 307, de 2002, o CONTRATADO deverá providenciar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção civil originários da contratação, obedecendo, no que couber, aos seguintes procedimentos:

TERMO DE CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº **XX/XXXX**

9.53.2.1. resíduos Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados): deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a aterros de resíduos classe A de preservação de material para usos futuros.

9.53.2.2. resíduos Classe B (recicláveis para outras destinações): deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

9.53.2.3. resíduos Classe C (para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

9.53.2.4. resíduos Classe D (perigosos, contaminados ou prejudiciais à saúde): deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

9.53.3. Em nenhuma hipótese o CONTRATADO poderá dispor os resíduos originários da contratação em aterros de resíduos sólidos urbanos, áreas de "bota fora", encostas, corpos d'água, lotes vagos e áreas protegidas por Lei, bem como em áreas não licenciadas.

9.53.4. Para fins de fiscalização do fiel cumprimento do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme o caso, o CONTRATADO comprovará, sob pena de multa, que todos os resíduos removidos estão acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Agência Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ABNT NBR ns. 15.112, 15.113, 15.114, 15.115 e 15.116, de 2004.

9.54. Observar as seguintes diretrizes de caráter ambiental:

9.54.1. Qualquer instalação, equipamento ou processo, situado em local fixo, que libere ou emita matéria para a atmosfera, por emissão pontual ou fugitiva, utilizado na execução contratual, deverá respeitar os limites máximos de emissão de poluentes admitidos na Resolução CONAMA nº 382, de 2006, e legislação correlata, de acordo com o poluente e o tipo de fonte.

9.54.2. Na execução contratual, conforme o caso, a emissão de ruídos não poderá ultrapassar os níveis considerados aceitáveis pela Norma NBR-10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ou aqueles estabelecidos na NBR-10.152 - Níveis de Ruído para conforto acústico, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, nos termos da Resolução CONAMA nº 01, de 1990, e legislação correlata.

9.55. Nos termos do artigo 4º, § 3º, da Instrução Normativa SLTI/MP nº 1, de 2010, deverão ser utilizados, na execução contratual, agregados reciclados, sempre que existir a oferta de tais materiais, capacidade de suprimento e custo inferior em relação aos agregados naturais, inserindo-se na planilha de formação de preços os custos correspondentes.

9.56. Responder por qualquer acidente de trabalho na execução dos serviços, por uso indevido de patentes registradas em nome de terceiros, por danos resultantes de defeitos ou incorreções dos serviços ou dos bens do CONTRATANTE, de seus funcionários ou de terceiros, ainda que ocorridos em via pública junto ao serviço de engenharia.

9.57. Realizar, conforme o caso, por meio de laboratórios previamente aprovados pela fiscalização e sob suas custas, os testes, ensaios, exames e provas que lhe caibam necessárias ao controle de qualidade dos materiais, serviços e equipamentos a serem aplicados nos trabalhos, conforme procedimento previsto nas especificações.

9.58. Providenciar, conforme o caso, as ligações definitivas das utilidades previstas no projeto (água, esgoto, gás, energia elétrica, telefone etc.), bem como atuar junto aos órgãos federais, estaduais e municipais

TERMO DE CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº XX/XXXX

e concessionárias de serviços públicos para a obtenção de licenças e regularização dos serviços e atividades concluídas (ex.: Habite-se, Licença Ambiental de Operação etc.).

9.59. *Fornecer os projetos executivos desenvolvidos pelo CONTRATADO, que formarão um conjunto de documentos técnicos, gráficos e descritivos referentes aos segmentos especializados de engenharia, previamente e devidamente compatibilizados, de modo a considerar todas as possíveis interferências capazes de oferecer impedimento total ou parcial, permanente ou temporário, à execução do empreendimento, de maneira a abrangê-la em seu todo, compreendendo a completa caracterização e entendimento de todas as suas especificações técnicas, para posterior execução e implantação do objeto garantindo a plena compreensão das informações prestadas, bem como sua aplicação correta nos trabalhos;*

9.59.1. *A elaboração dos projetos executivos deverá partir das soluções desenvolvidas nos anteprojetos constantes neste Termo de Referência e seus anexos (Caderno de Encargos e Especificações Técnicas) e apresentar o detalhamento dos elementos construtivos e especificações técnicas, incorporando as alterações exigidas pelas mútuas interferências entre os diversos projetos.*

9.60. *Em se tratando de atividades que envolvam serviços de natureza intelectual, após a assinatura do contrato, o CONTRATADO deverá participar de reunião inicial, devidamente registrada em Ata, para dar início à execução do serviço, com o esclarecimento das obrigações contratuais, em que estejam presentes os técnicos responsáveis pela elaboração do termo de referência, o gestor do contrato, o fiscal técnico do contrato, o fiscal administrativo do contrato, se houver, os técnicos da área requisitante, o preposto da empresa e os gerentes das áreas que executarão os serviços contratados.*

CLÁUSULA DÉCIMA- OBRIGAÇÕES PERTINENTES À LGPD

10.1. *As partes deverão cumprir a Lei nº 13.709, de 2018 (LGPD), quanto a todos os dados pessoais a que tenham acesso em razão do certame ou do contrato administrativo que eventualmente venha a ser firmado, a partir da apresentação da proposta no procedimento de contratação, independentemente de declaração ou de aceitação expressa.*

10.2. *Os dados obtidos somente poderão ser utilizados para as finalidades que justificaram seu acesso e de acordo com a boa-fé e com os princípios do art. 6º da LGPD.*

10.3. *É vedado o compartilhamento com terceiros dos dados obtidos fora das hipóteses permitidas em Lei.*

10.4. *A Administração deverá ser informada no prazo de 5 (cinco) dias úteis sobre todos os contratos de suboperação firmados ou que venham a ser celebrados pelo CONTRATADO.*

10.5. *Terminado o tratamento dos dados nos termos do art. 15 da LGPD, é dever do CONTRATADO eliminá-los, com exceção das hipóteses do art. 16 da LGPD, incluindo aquelas em que houver necessidade de guarda de documentação para fins de comprovação do cumprimento de obrigações legais ou contratuais e somente enquanto não prescritas essas obrigações.*

10.6. *É dever do CONTRATADO orientar e treinar seus empregados sobre os deveres, requisitos e responsabilidades decorrentes da LGPD.*

10.7. *O CONTRATADO deverá exigir de suboperadores e subcontratados o cumprimento dos deveres da presente cláusula, permanecendo integralmente responsável por garantir sua observância.*

10.8. *O CONTRATANTE poderá realizar diligência para aferir o cumprimento dessa cláusula, devendo o CONTRATADO atender prontamente eventuais pedidos de comprovação formulados.*

10.9. *O CONTRATADO deverá prestar, no prazo fixado pelo CONTRATANTE, prorrogável justificadamente, quaisquer informações acerca dos dados pessoais para cumprimento da LGPD, inclusive quanto a eventual descarte realizado.*

10.10. *Bancos de dados formados a partir de contratos administrativos, notadamente aqueles que se proponham a armazenar dados pessoais, devem ser mantidos em ambiente virtual controlado, com registro*

Comentado [A22]: Nota Explicativa: Caso o Contratante tenha optado por atribuir ao Contratado a obrigação de elaboração do projeto executivo, esses deverão ser incluídos.

Comentado [A23]: Nota Explicativa 1: As cláusulas dessa seção são necessárias para cumprimento da Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (LGPD), caso a contratação envolva, de qualquer forma, o tratamento de dados pessoais, devendo ser incluída e ajustada nessa hipótese.

Nota Explicativa 2: Caso o objeto do contrato envolva, ainda que indiretamente, o acesso ou o tratamento de dados pessoais, é possível que a Administração estabeleça modelagem contratual por meio da qual seja imposto ao Contratado o dever de disponibilizar à Administração a possibilidade de acesso direto a esses dados, o que deve se dar com todas as cautelas cabíveis em relação ao tema. Vale lembrar que eventual requerimento administrativo do titular dos dados será direcionado à Administração, sendo certo que comandos oriundos de Autoridade Regulatória ou do Poder Judiciário serão igualmente direcionados à Administração, inclusive com risco de responsabilização objetiva. Por isso, em situações em que for justificável, fica a recomendação para que a Administração crie condições para que possa atender tempestivamente o requerimento do titular dos dados ou eventual comando regulatório ou judicial. Tudo isso para que a Administração tenha condições de atender o requerimento ou comando tempestivamente, sem depender exclusivamente do Contratado para tanto. O tema deve ser avaliado pela Administração com base nos riscos da contratação em relação aos dados pessoais eventualmente envolvidos.

Comentado [A24]: Nota Explicativa: Conforme PARECER n. 00004/2022/CNMLC/CGU/AGU, é possível também a exigência de declaração, firmada por representante da empresa, de que seus empregados estão capacitados e/ou firmaram termo de responsabilidade de cumprimento da LGPD. Ademais, em situações específicas, é possível exigir tal providência de cada empregado. Incumbe ao Contratante avaliar a necessidade de medida dessa natureza.

Comentado [A25]: Nota Explicativa: Se o Contratante entender oportuno, é possível especificar, nesta cláusula, rotinas ou diligências mais adequadas ao objeto contratual respectivo.

TERMO DE CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº XX/XXXX

individual rastreável de tratamentos realizados (LGPD, art. 37), com cada acesso, data, horário e registro da finalidade, para efeito de responsabilização, em caso de eventuais omissões, desvios ou abusos.

- 10.10.1. Os referidos bancos de dados devem ser desenvolvidos em formato interoperável, a fim de garantir a reutilização desses dados pela Administração nas hipóteses previstas na LGPD.
- 10.11. O contrato está sujeito a ser alterado nos procedimentos pertinentes ao tratamento de dados pessoais, quando indicado pela autoridade competente, em especial a ANPD por meio de opiniões técnicas ou recomendações, editadas na forma da LGPD.
- 10.12. Os contratos e convênios de que trata o § 1º do art. 26 da LGPD deverão ser comunicados à autoridade nacional.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – GARANTIA DE EXECUÇÃO

- 11.1. Não haverá exigência de garantia contratual da execução.

ou

- 11.2. Será exigida a prestação de garantia na presente contratação, conforme regras constantes do Termo de Referência.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

- 12.1. As regras acerca de infrações e sanções administrativas referentes à execução do contrato são aquelas definidas no Termo de Referência, anexo a este Contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA EXTINÇÃO CONTRATUAL

- 13.1. O contrato será extinto quando cumpridas as obrigações de ambas as partes, ainda que isso ocorra antes do prazo estipulado para tanto.
- 13.2. Se as obrigações não forem cumpridas no prazo estipulado, a vigência ficará prorrogada até a conclusão do objeto, caso em que deverá a Administração providenciar a readequação do cronograma fixado para o contrato.
- 13.3. Quando a não conclusão do contrato referida no item anterior decorrer de culpa do CONTRATADO:
- 13.3.1. ficará ele constituído em mora, sendo-lhe aplicáveis as respectivas sanções administrativas;
- 13.3.2. poderá a Administração optar pela extinção do contrato e, nesse caso, adotará as medidas admitidas em lei para a continuidade da execução contratual

ou

- 13.4. O contrato será extinto quando vencido o prazo nele estipulado, independentemente de terem sido cumpridas ou não as obrigações de ambas as partes contraentes.
- 13.5. O contrato poderá ser extinto antes do prazo nele fixado, sem ônus para o CONTRATANTE, mediante justificativa formal de que não dispõe de créditos orçamentários para sua continuidade ou de que o contrato não mais lhe oferece vantagem.
- 13.5.1. Nesse caso, a extinção antecipada ocorrerá na próxima data de aniversário do contrato, garantido um prazo mínimo de dois meses para ciência formal do contratado, devendo ser observada a regra do art. 183 da Lei nº 14.133, de 2021 para a contagem deste prazo.
- 13.6. O contrato poderá ser extinto com fundamento na ausência de créditos orçamentários ou na perda de vantagem contratual antes da data de aniversário, desde que ocorra com ônus para o CONTRATANTE, conforme previsto no art. 138, §2º, da Lei nº 14.133, de 2021.

Comentado [A26]: Nota Explicativa 1: Todas as disposições da presente cláusula são meramente indicativas. Pode ser necessário que se suprimam algumas das obrigações ou se arroleem outras, conforme as peculiaridades do órgão e as especificações do serviço a ser executado.

Nota explicativa 2: Caso a contratação envolva a transferência internacional de dados pessoais (art. 33, da Lei nº 13.709, de 2018, e Resolução CD/ANPD nº 19, de 23 de agosto de 2024), é possível exigir do controlador envolvido na operação a apresentação de garantias de cumprimento dos princípios, dos direitos do titular e do regime de proteção de dados previstos na LGPD, na forma, dentre outras, de cláusulas-padrão contratuais (art. 33, II, da LGPD, arts. 15 a 17 da Resolução CD/ANPD nº 19, de 2024).

As cláusulas-padrão contratuais estabelecem garantias mínimas para que, mesmo em países onde o regime de proteção de dados é diferente do Brasil, os dados pessoais continuem protegidos conforme os padrões exigidos pela LGPD. Trata-se de cláusulas predefinidas pela ANPD, que podem ser incorporadas a contratos celebrados para reger especificamente transferências internacionais de dados ou a contratos com objeto mais amplo, como, por exemplo, um contrato administrativo de prestação de serviço.

Essas cláusulas estão previstas no Anexo II da Resolução CD/ANPD nº 19, de 2024, e sua implementação nos contratos administrativos, quando for o caso, pressupõe a adoção integral e sem alteração do texto disponibilizado pela ANPD.

Em hipóteses tais, as Seções I, II e III do Anexo II da Resolução CD/ANPD nº 19, de 2024, deverão figurar como documento anexo do instrumento contratual, e as demais disposições do termo de contrato não poderão excluir, modificar ou contrariar, direta ou indiretamente, o disposto nas cláusulas-padrão contratuais. Além disso, deverão ser adotadas as medidas de transparência previstas no art. 17 da Resolução CD/ANPD nº 19, de 2024.

Comentado [A27]: Nota explicativa: Fica a critério da Administração exigir, ou não, a garantia (salvo nos casos em que consta em norma a obrigatoriedade de sua exigência). Exigindo, deve haver previsão no edital ou aviso de contratação direta e no contrato. Não exigindo, deve constar a previsão, e justificar as razões para essa decisão, considerando os estudos preliminares e a análise de riscos feita para a contratação.

Comentado [A28]: Nota Explicativa: Use a redação desses itens para os contratos de fornecimentos contínuos e de aluguel de equipamentos e à utilização de programas de informática (art. 106, da Lei nº 14.133, de 2021).

Comentado [A29]: Nota Explicativa: A sistemática desses itens decorre do que dispõe o art. 106, III e §1º, da Lei nº 14.133/21, com a interpretação conferida pela Orientação Normativa AGU nº 98, de 8 de agosto de 2025, segundo a qual:

“Enunciado: I - A extinção antecipada do contrato de execução contínua com fundamento na ausência de créditos orçamentários ou na perda de vantagem contratual poderá se dar com ônus ou sem ônus para a Administração Pública.

II - A extinção antecipada do contrato de execução contínua nestas hipóteses, deverá ser justificada formalmente pela Administração Pública, observada as seguintes balizas:

- a) a justificativa deve ser fundamentada na ausência de créditos orçamentários ou na perda de vantagem contratual, conforme art. 106, III da Lei nº 14.133/2021;
- b) a justificativa deve apresentar elementos objetivos e documentados que comprovem a ausência de recursos ou a perda da vantagem contratual.

III - A extinção antecipada do contrato de execução contínua sem ônus, prevista no art. 106, III c/c art. 106, §1º, ambos da Lei nº 14.133/2021, ocorrerá na próxima data de aniversário do contrato, garantido um prazo mínimo de dois meses para ciência do contratado, devendo ser observada a regra do art. 183 da Lei nº 14.133/2021 para a contagem destes prazos.

TERMO DE CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº XX/XXXX

ou

13.7. ~~O contrato será extinto quando vencido o prazo nele estipulado, observado o art. 75, inciso VIII, da Lei n.º 14.133/2021, independentemente de terem sido cumpridas ou não as obrigações de ambas as partes contraentes.~~

13.8. O contrato poderá ser extinto antes de cumpridas as obrigações nele estipuladas, ou antes do prazo nele fixado, por algum dos motivos previstos no artigo 137 da Lei nº 14.133, de 2021, bem como amigavelmente, assegurados o contraditório e a ampla defesa.

13.9. Nesta hipótese, aplicam-se também os artigos 138 e 139 da mesma Lei.

13.10. A alteração social ou a modificação da finalidade ou da estrutura da empresa não ensejará a extinção se não restringir sua capacidade de concluir o contrato.

13.11. Se a operação implicar mudança da pessoa jurídica contratada, deverá ser formalizado termo aditivo para alteração subjetiva.

13.12. O termo de extinção, sempre que possível, será precedido:

- 13.12.1. Do balanço dos eventos contratuais já cumpridos ou parcialmente cumpridos;
- 13.12.2. Da relação dos pagamentos já efetuados e ainda devidos;
- 13.12.3. Das indenizações e multas.

13.13. A extinção do contrato não configura óbice para o reconhecimento do desequilíbrio econômico-financeiro, hipótese em que será concedida indenização por meio de termo indenizatório.

13.14. O CONTRATANTE poderá ainda:

- 13.14.1. nos casos de obrigação de pagamento de multa pelo CONTRATADO, reter a garantia prestada a ser executada, conforme legislação que rege a matéria; e
- 13.14.2. nos casos em que houver necessidade de ressarcimento de prejuízos causados à Administração, nos termos do inciso IV do art. 139 da Lei n.º 14.133, de 2021, reter os eventuais créditos existentes em favor do CONTRATADO decorrentes do contrato.

13.15. O contrato poderá ser extinto caso se constate que o CONTRATADO mantém vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade contratante ou com agente público que tenha desempenhado função na licitação ou na contratação direta, ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou que deles seja cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – ALTERAÇÕES

14.1. Eventuais alterações contratuais reger-se-ão pela disciplina dos arts. 124 e seguintes da Lei nº 14.133, de 2021.

14.2. O CONTRATADO é obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários, até o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato, e, no caso de reforma de edifício ou de equipamento, o limite para os acréscimos será de 50% (cinquenta por cento).

14.3. **As supressões resultantes de acordo celebrado entre as partes contratantes poderão exceder o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato.**

14.4. As alterações contratuais deverão ser promovidas mediante celebração de termo aditivo, submetido à prévia aprovação da consultoria jurídica do CONTRATANTE, salvo nos casos de justificada necessidade

Comentado [A30]: Nota Explicativa: Use a redação do item 12.4 para contratos decorrentes da hipótese de dispensa de licitação prevista no art. 75, inciso VIII, da Lei nº 14.133/2021.

Comentado [A31]: Nota Explicativa: A Consultoria-Geral da União, por meio do PARECER n. 00061/2024/DECOR/CGU/AGU (NUP: 00688.001623/2024-01), uniformizou o entendimento de que é possível a supressão do objeto do contrato administrativo em percentual superior a 25% (art. 125 da Lei 14.133/2021), mediante acordo entre as partes, nos seguintes termos:

"36. Diante de tudo quanto exposto, conclui-se ser possível a **supressão parcial consensual de contrato administrativo em percentual superior àqueles estabelecidos pelo art. 125 da Lei 14.133/2021.**

37. Tal supressão parcial consensual do contrato administrativo deve respeitar os princípios enunciados no art. 5º da Lei 14.133/2021; deve ser adequadamente fundamentada; e pode ensejar a responsabilização de servidor por falha do projeto.

38. Sugere-se, ainda, veicular, no edital da licitação, a possibilidade de supressão do contrato administrativo de maneira consensual em percentual superior ao estabelecido no art. 125 da Lei 14.133/2021."

TERMO DE CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº **XXXXXX**

de antecipação de seus efeitos, hipótese em que a formalização do aditivo deverá ocorrer no prazo máximo de 1 (um) mês.

14.5. Registros que não caracterizam alteração do contrato podem ser realizados por simples apostila, dispensada a celebração de termo aditivo, na forma do art. 136 da Lei nº 14.133, de 2021.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

15.1. As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos específicos consignados no Orçamento Geral da União deste exercício, na dotação abaixo discriminada:

- I) Gestão/unidade: [...];
- II) Fonte de recursos: [...];
- III) Programa de trabalho: [...];
- IV) Elemento de despesa: [...]; e
- V) Plano interno: [...]; e
- VI) Nota de empenho: [...];

15.2. **A dotação relativa aos exercícios financeiros subsequentes será indicada após aprovação da Lei Orçamentária respectiva e liberação dos créditos correspondentes, mediante apostilamento.**

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DOS CASOS OMISSOS

16.1. **Os casos omissos serão decididos pelo CONTRATANTE, segundo as disposições contidas na Lei nº 14.133, de 2021, e demais normas federais aplicáveis e, subsidiariamente, segundo as disposições contidas na Lei nº 8.078, de 1990 – Código de Defesa do Consumidor – e normas e princípios gerais dos contratos.**

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – PUBLICAÇÃO

17.1. Incumbirá ao CONTRATANTE divulgar o presente instrumento no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), na forma prevista no art. 94 da Lei 14.133, de 2021, bem como no respectivo sítio oficial na Internet, em atenção ao art. 91, *caput*, da Lei n.º 14.133, de 2021, e ao art. 8º, §2º, da Lei n. 12.527, de 2011, c/c art. 7º, §3º, inciso V, do Decreto n. 7.724, de 2012.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – FORO

18.1. Fica eleito o Foro da Justiça Federal em **XXXXXX**, Seção Judiciária de **XXXXXX** para dirimir os litígios que decorrerem da execução deste Termo de Contrato que não puderem ser compostos pela conciliação, conforme art. 92, §1º, da Lei nº 14.133, de 2021.

Campo Grande – MS, _____ de _____ de 2026.

Representante legal do CONTRATANTE

Representante legal do CONTRATADO

TESTEMUNHAS:

1-

2-

Comentado [A32]: Nota Explicativa: O art. 106, II, da Lei nº 14.133, de 2021 prevê para contratações de fornecimentos continuados que “a Administração deverá atestar, no início da contratação e de cada exercício, a existência de créditos orçamentários vinculados à contratação e a vantagem em sua manutenção”.

Comentado [A33]: Nota explicativa: No Acórdão n.º 2569/2018 – Plenário, o TCU concluiu que “A Administração Pública pode invocar a Lei 8.078/1990 (CDC), na condição de destinatária final de bens e serviços, quando suas prerrogativas estabelecidas na legislação de licitações e contratos forem insuficientes para garantir a proteção mínima dos interesses da sociedade [...]”. (Cf. Boletim de Jurisprudência n.º 244, sessões 6 e 7 de novembro de 2018). Consta do referido Acórdão, nesse sentido, que: “307. Como é exposto no exame técnico transcrito no relatório do TC-016.501/2003-0, acolhido integralmente pelo Relator do Acórdão 1.670/2003-Plenário, Ministro-Substituto Lincoln Magalhães da Rocha, a Lei 8.078/1990 é aplicável à Administração Pública enquanto consumidora de bens e serviços. Isso porque ao definir, em seu art. 2º, ‘consumidor’ como toda pessoa física ou jurídica que adquira ou utilize produto ou serviço como destinatário final, a Lei não fez nenhuma exceção, podendo, portanto, a Administração Pública se utilizar de todos os direitos ali estabelecidos na condição de consumidora. Ainda de acordo com o citado relatório, esse é o entendimento dos doutrinadores Leon Fredja, Celso Bastos e Toshio Mukai. Diversas outras deliberações do TCU também vão nesse sentido, como o Acórdão 1.729/2008-TCU-Plenário, de relatoria do Ministro Valmir Campelo, o Acórdão 5.736/2011-TCU-Primeira Câmara, de relatoria do Ministro-Substituto Weder de Oliveira, e as Decisões 634/1996 e 1.045/2000, ambas do Plenário, de relatoria dos ministros Homero Santos e Adilson Motta, respectivamente.”

Comentado [A34]: Nota Explicativa: A recente Lei nº 14.620, de 13 de julho de 2023, inseriu o § 4º ao art. 784 do Código de Processo Civil. Referido dispositivo dispõe que: “Nos títulos executivos constituídos ou atestados por meio eletrônico, é admitida qualquer modalidade de assinatura eletrônica prevista em lei, dispensada a assinatura de testemunhas quando sua integridade for conferida por provedor de assinatura”.

Após diligências promovidas pela CNMLC/CGU, verificou-se que a assinatura eletrônica realizada no SEI não atenderia ao requisito exigido pela referida norma (integridade conferível por provedor de assinatura). Nesse sentido, permanece a recomendação de que o termo aditivo seja assinado por duas testemunhas, em conformidade à Nota n. 00013/2021/DECOR/CGU/AGU e respectivos Despachos de Aprovação (NUP 23282.002192/2019-93).



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS/9ª RM
(COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS TENENTE-CORONEL FRANCISCO NUNES DA CUNHA)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBJETO: Canteiro e caixa d'água – PEF Fortuna

LOCAL: Porto Esperidião/MT

OM BENEFICIADA: 66º Batalhão de Infantaria Motorizada – 66º BI Inf Mtz

SUMÁRIO

1	ADMINISTRAÇÃO	5
1.1	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS	5
1.1.1	ART DE OBRA OU SERVIÇO ATÉ DE R\$ 15.000,00	5
1.1.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - FORTUNA	6
1.2	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS	10
1.2.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	10
1.2.2	MOBILIZACAO E DESMOBILIZACAO NA OBRA ADAPT PROPRIA	11
1.2.3	EXECUCAO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NAO INCLUSO MOBILIARIO E EQUIPAMENTOS	12
1.2.4	EXECUCAO DE CENTRAL DE FORMAS, PRODUCAO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRAS, NAO INCLUSO MOBILIARIO E EQUIPAMENTOS	12
1.2.5	CAIXA D´ ÁGUA EM POLIETILENO, 1000 LITROS (INCLUSOS TUBOS, CONEXÕES E TORNEIRA DE BÓIA) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	13
1.2.6	EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM ALVENARIA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	14
1.2.7	EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM ALVENARIA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016	15
1.2.8	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM ALVENARIA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016	17
1.2.9	EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM ALVENARIA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	18
1.2.10	ESTRUTURA DE MADEIRA PROVISÓRIA PARA SUPORTE DE CAIXA DÁGUA ELEVADA DE 1000 LITROS. AF_03/2024	19
1.3	FUNDAÇÃO (RESERVATÓRIO DE ÁGUA)	20
1.3.1	ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 40CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, INTEIRAMENTE ARMADA. AF_05/2020	21
1.3.2	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	21
1.3.3	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	23
1.3.4	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	25
1.3.5	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	26

1.3.6	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	28
1.3.7	CONCRETAGEM DE SAPATAS, FCK 25 MPA, COM USO DE JERICA_x0096_LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.....	29
1.3.8	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_01/2024	30
1.4	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA	32
1.4.1	Hipoclorador / Bomba dosadora analógica de soluções, vazão de 0,5 à 15 l/h e pressão de 0 à 15 bar32	
1.4.2	Filtro Big Blue 20" Alta Vazão C/ Refil Lavável, Suporte, Parafusos e Chave - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	32
1.4.3	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	33
1.4.4	BOMBA CENTRIFUGA SUBMERSA, PARA AGUAS SERVIDAS, DE 4CV, 220/380 V. FORNECIMENTO E COLOCACAO 3%-DESGASTE DE FERRAMENTAS E EPI	34
1.4.5	QUADRO DE COMANDO PARA BOMBA DE INCENDIO COM MOTOR DE:- 7,5 CV.....	35
1.4.6	RESERVATORIO METALICO ELEVADO TIPO TACA, COLUNA SECA, ANEXO H.S.-012 (A.F.), NA(S) CAPACIDADE(S):- 10.000 LITROS E H=6,00 M, INCLUSO TRANSPORTE E ICAMENTO	36
1.5	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO	37
1.5.1	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,5 M. AF_12/2020	37
1.5.2	TAMPA CIRCULAR PARA ESGOTO E DRENAGEM, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,60 M E ALTURA = 0,10 M. AF_12/2020.....	37
1.5.3	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	38
1.5.4	TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,40 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 3463,6 L (PARA 13 CONTRIBUINTES). AF_12/2020	40
1.5.5	FILTRO ANAERÓBIO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,88 M, ALTURA INTERNA = 1,50 M, VOLUME ÚTIL: 3331,1 L (PARA 19 CONTRIBUINTES). AF_12/2020	41
1.5.6	SUMIDOURO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,88 M, ALTURA INTERNA = 2,00 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 13,1 M ² (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020	42
1.6	SERVIÇOS DIVERSOS	43
1.6.1	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020.....	43

1.6.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020.....	44
1.6.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020.....	45

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Os serviços deverão ser executados de acordo com as indicações de projeto e deste Caderno de Especificações.

Qualquer alteração no projeto deverá manter o conjunto da instalação dentro do estipulado pelas normas técnicas e necessita ser justificada pela CONTRATADA e devidamente autorizada pelo CONTRATANTE.

Juntamente com a especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços presentes no projeto e cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Só poderão ser instaladas peças idênticas às indicadas nesta especificação, salvo quando previamente aprovadas pela CONTRATANTE.

Para o local de aplicação do material descrito nesta especificação, deverão ser consultados os projetos pertinentes.

Os materiais empregados deverão ser de boa qualidade, dentro dos padrões estabelecidos pelas Normas da ABNT.

A CONTRATADA deverá entregar as instalações em perfeito estado de funcionamento.

1 ADMINISTRAÇÃO

1.1 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS

1.1.1 ART DE OBRA OU SERVIÇO ATÉ DE R\$ 15.000,00

Normas Aplicadas:

- Instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA e do CAU.

Critérios Exigidos:

A resolução CONFEA nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, prevê, em seu Art. 28 que:

“A ART relativa à execução de obra ou prestação de serviço deve ser registrada antes do início da respectiva atividade técnica, de acordo com as informações constantes do contrato firmado entre as partes.

§ 1º No caso de obras públicas, a ART pode ser registrada em até dez dias após a liberação da ordem de serviço ou após a assinatura do contrato ou de documento equivalente, desde que não esteja caracterizado o início da atividade.(...)”.

Incluem-se, ainda, como despesas da CONTRATADA o pagamento de taxa e a aprovação da edificação construída ou reformada e seus projetos junto ao Corpo de Bombeiros.

Os projetos deverão ser seguidos rigorosamente em sua execução, cabendo aos projetistas responsáveis as alterações e modificações que se façam necessárias, a pedido da FISCALIZAÇÃO, ou quando razões de ordem técnica, por decorrências de obra, forem determinantes.

Não será item a ser pago pela CONTRATANTE ART devido a aditivo de prazo motivado pela própria CONTRATADA.

1.1.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL - FORTUNA

Normas Aplicadas:

ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

- Classificação Brasileira de Ocupações – 2142.
- Instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA.
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego

– MTE, no que couber.

ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

- Classificação Brasileira de Ocupações -2143-05
- Instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego –

MTE, no que couber.

ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

- Classificação Brasileira de Ocupações - 7102-05.
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, no que couber.

TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

- Classificação Brasileira de Ocupações - 3516-05.
- Instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CFT/CRT.
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, no que couber.

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

Profissional responsável por elaborar, executar e dirigir projetos de construção civil relativos a edificações, rodovias, portos, aeroportos, vias férreas, sistemas de água e esgoto e outros, estudando características e preparando planos, métodos de trabalho e demais dados requeridos, para possibilitar e orientar a construção, manutenção e reparo das obras mencionadas e assegurar os padrões técnicos exigidos. (Pleno - 4 a 6 anos de experiência).

Durante a execução da obra, a CONTRATADA deverá designar um Engenheiro civil, que responderá como responsável pela obra, o engenheiro deverá realizar visitas periódicas na obra.

O Engenheiro deverá acompanhar a execução dos serviços conforme especificações e projetos Executivos, salvo casos excepcionais, nos quais o contratante deverá ser consultado.

O engenheiro deverá acompanhar as visitas da fiscalização a obra sempre que solicitado.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Elaborar e dirigir estudos e projetos de engenharia elétrica, estudando características, especificações, preparando plantas, técnicas de execução e recursos necessário para possibilitar e orientar as fases de: construção, instalação, funcionamento, manutenção, reparação e instalações de aparelhos e equipamentos elétricos dentro dos padrões técnicos exigidos.

Executar serviços elétricos, eletrônicos e de telecomunicações, analisando propostas técnicas, instalando, configurando e inspecionando sistemas e equipamentos, executando testes e ensaios.

Projetar, planejar e especificar sistemas e equipamentos elétricos, eletrônicos e de telecomunicações e elaborar sua documentação técnica; coordenar empreendimentos e estudar processos elétricos, eletrônicos e de telecomunicações.

A CONTRATADA deverá designar um engenheiro eletricista para acompanhar a execução das instalações elétricas das edificações. Também deverá acompanhar serviços que a fiscalização julgar necessário.

O engenheiro deverá ser responsável por quaisquer trâmites junto à Concessionária de energia para ligação da rede interna à rede externa a ser construída.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

O Encarregado deve, dentre outras coisas:

- Monitorar, orientar e treinar as várias equipes sob responsabilidade dos encarregados de obras.

- Distribuir, acompanhar e avaliar a execução das atividades, esclarecendo dúvidas e administrando recursos.

- Controlar as escalas de trabalho, providenciar manutenção quando necessário e fazer cumprir normas e procedimentos da área.

Deverá ser mantido no canteiro, em tempo integral, um encarregado de obras, registrado em carteira de trabalho e habilitado a tomar decisões e prestar todas as informações que forem solicitadas, referentes aos serviços em execução.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

Elaborar, participar da elaboração e implementar política de saúde e segurança no trabalho (sst); realizar auditoria, acompanhamento e avaliação na área; identificar variáveis de controle de doenças, acidentes, qualidade de vida e meio ambiente. Desenvolver ações educativas na área de saúde e segurança no trabalho; participar de perícias e fiscalizações e integrar processos de negociação. Participar da adoção de tecnologias e processos de trabalho; gerenciar documentação de sst; investigar, analisar acidentes e recomendar medidas de prevenção e controle.

Durante a execução da obra, a CONTRATADA deverá designar um Técnico em Segurança do trabalho para realizar visitas de orientação/fiscalização, de modo a atender as Normas Regulamentadoras do Trabalho.

As visitas periódicas do técnico de segurança do recomenda-se, quando possível, que sejam feitas em conjunto com o engenheiro.

A CONTRATADA deverá apresentar quando exigido pelas NR's o PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho), o PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional) e o PGRS (Programa de Gestão de resíduos Sólidos), e o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), que são um conjunto de ações visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

Tais documentos deveram ser elaborados por profissionais habilitados, seguindo obrigatoriamente as especificações e procedimentos constantes do item 18.3 da NR-18, da Lei 6.514, de 22 de dezembro de 1977, com suas alterações.

O PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho) deverá conter obrigatoriamente os seguintes itens:

- Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho, levando em consideração os riscos de acidentes e doenças do trabalho e as respectivas medidas preventivas;

- Projeto de execução de proteções coletivas;
- Especificações técnicas das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;

- Cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;
- Programa educativo de prevenção de acidentes e doenças do trabalho com, no mínimo, 6 horas de carga horária.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

1.2 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS

1.2.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS

Normas Aplicadas:

- Manual visual de placas e adesivos de obras.
- Manual de uso de marcas do governo federal.

Critérios Exigidos:

Placa de obra em chapa de aço galvanizada, adesivada, dimensões de 2,4 x 1,2 m. Utilizada para identificação de obras, de construtoras e de profissionais.

Placa com proteção resistente a intempéries.

O adesivo que contém as informações constantes da placa é confeccionado de material plástico (poliestireno), adesivado diretamente na placa.

A CONTRATADA deverá confeccionar a placa conforme o modelo do SISTEMA DE OBRAS MILITARES DO EXÉRCITO.

A placa da obra será em chapa galvanizada n. 22, estruturada com cantoneiras de ferro.

As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

Para atualizações verificar o MANUAL DE USO DA MARCA DO GOVERNO FEDERAL – PLACA DE OBRAS - v. 02 - MAR/2025, disponível em:

https://www.gov.br/secom/pt-br/central-de-conteudo/guias-e-manuais/uso-da-marca-do-governo-federal/2024-mar_br_govfederal_manual-de-uso_placas/view

Observação: Todas as informações para preenchimento dos campos da placa de obra serão fornecidas pelo Fiscal da Obra assim que for dada a ordem de serviço.

1.2.2 MOBILIZACAO E DESMOBILIZACAO NA OBRA ADAPT PROPRIA

Normas Aplicadas:

- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- NBR 12284 – Áreas de Vivência em Canteiros de Obra.

Critérios Exigidos:

Após a conclusão da obra, a CONTRATADA deverá retirar do local, às suas expensas, todo o pessoal, materiais, equipamentos e quaisquer sucatas e detritos provenientes da obra, deixando a área completamente limpa, de forma a restabelecer o bom aspecto local.

As edificações serão demolidas, salvo indicação em contrário da Fiscalização.

O expurgo será transportado pela CONTRATADA, para local apropriado e aprovado pela Fiscalização, sem ônus para a CONTRATANTE.

Os materiais remanescentes das unidades do Canteiro de Obras, após a desmontagem, serão de propriedade da CONTRATANTE, devendo ser removidos, sem ônus para esta, até o local indicado pela Fiscalização.

1.2.3 EXECUCAO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NAO INCLUSO MOBILIARIO E EQUIPAMENTOS

Normas Aplicadas:

- NR-18: 2015 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NBR 12284: 1991 – Áreas de Vivência em Canteiros de Obra.

Critérios Exigidos:

- Construção de central de armadura para abrigar duas bancadas para corte e dobra, e uma máquina de corte;
- Edificação composta por área coberta com pilares e estrutura de madeira que abriga a central de armação;
- O depósito de aço é um pátio descoberto lateral a central de armação onde serão depositados inicialmente os vergalhões, sobre peças de madeira, e posteriormente as armações.

A central deverá ser composta de no mínimo:

- Fundação;
- Fechamento de uma das laterais do barracão, até a altura de 1,10m em chapa de madeira compensada resinada (E=10mm);
- Pé direito de 2,5m;
- Lastro de concreto até a projeção da cobertura (E=5cm);
- Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);
- Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica (com lâmpadas, luminárias e interruptores).

1.2.4 EXECUCAO DE CENTRAL DE FORMAS, PRODUCAO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRAS, NAO INCLUSO MOBILIARIO E EQUIPAMENTOS

Normas Aplicadas:

- Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho.

- NR-18: 2015 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

- NBR 12284: 1991 – Áreas de Vivência em Canteiros de Obra.

Critérios Exigidos:

Edificação composta por área coberta com pilares e estrutura de madeira que abriga a central de formas. O depósito de madeiras é um pátio descoberto lateral a central de formas onde serão depositados inicialmente as peças e chapas de madeiras e posteriormente os painéis de formas.

A central deverá ser composta de no mínimo:

- Fundação composta por estacas de madeira (7,5x7,5cm);
- Fechamento de uma das laterais do barracão, até a altura de 1,10m em chapa de madeira compensada resinada (E=10mm);
- Pé direito de 2,5m;
- Lastro de concreto até a projeção da cobertura (E=5cm);
- Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);
- Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica (com lâmpadas, luminárias e interruptores).

1.2.5 CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 1000 LITROS (INCLUSOS TUBOS, CONEXÕES E TORNEIRA DE BÓIA) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 14799 – Reservatório com corpo em polietileno, com tampa em polietileno ou polipropileno, para água potável de volume nominal até 3.000 L (Inclusive) – Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

O reservatório será de polietileno com tampa, devendo ser instalada em superfície lisa, sem qualquer ondulação ou quinas, obedecendo à orientação do fabricante.

O item contempla a instalação da caixa d'água, execução dos furos, adaptadores flange, torneira boia, tubos PVC, joelhos 90°, registros e tês em PVC.

Deverá ser resistente aos efeitos das intempéries do tempo, sem que se deforme ou deteriore.

O material da caixa d'água não deverá liberar substâncias tóxicas, e nem favorecer a proliferação de musgos, fungos, ou qualquer tipo de microorganismo, quando em contato com a água, ou qualquer produto de limpeza comercial, a base de cloro ou amoníaco.

Deverá ser resistente à abrasão ou qualquer outra solicitação advinda do processo de instalação ou de limpeza da caixa, deverá poder ser furada para a instalação das canalizações, sem apresentar fissuras ou rachaduras.

A caixa d'água deverá ser instalada de forma a ficar centralizada, bem amarrada na cruzeta, e ter volume conforme indicado no projeto, sem trincas, rachaduras ou qualquer sinal de vazamento de água, e não deverá apresentar qualquer vestígio de pintura, ou de qualquer outro material de construção.

1.2.6 EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM ALVENARIA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016

Normas Aplicadas:

- NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- NBR 12284 – Áreas de Vivência em Canteiros de Obra.

Critérios Exigidos:

- Fundação;
- Fechamento das paredes em alvenaria convencional de blocos cerâmicos furados (E=9cm);
- Pé direito de 2,5m;

- Esquadrias: portas internas de madeira semi-oca, porta externa de ferro tipo veneziana, janelas de madeira tipo veneziana (exceto lavabos) e janelas tipo basculante em chapas de aço nos lavabos;

- Piso em lastro de concreto não estrutural e revestimento cerâmico nos lavabos;

- Forro de PVC em toda edificação;

- Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);

- Louças e acessórios:

- Bancada de mármore sintético com cuba integrada na copa;
- Lavatório suspenso em louça branca nos lavabos;
- Vaso sanitário convencional de louça branca com caixa de descarga

acoplada nos lavabos;

- Torneiras cromadas de padrão popular.

- Instalações elétricas e de lógica: previsão de pontos de elétrica (com lâmpadas, luminárias e interruptores) e lógica, além de instalação de ar condicionado.

EXECUÇÃO

- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;

- Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação, e colocação de piso cerâmico nos lavabos;

- Levantamento das paredes em alvenaria;

- Revestimento com material impermeável (barra lisa de cimento e areia) de 1,00 x 1,00 m nas paredes internas dos lavabos sobre os lavatórios e de 1,20 x 1,00 na parede sobre a pia da copa;

- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;

- Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção das louças e dos acessórios; - Instalação das esquadrias;

- Execução do forro.

1.2.7 EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM ALVENARIA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016

Normas Aplicadas:

- Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho.
- NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- NBR 12284 – Áreas de Vivência em Canteiros de Obra.

Critérios Exigidos:

Edificação única, em alvenaria, com forro de PVC liso e telhamento com telha ondulada de fibrocimento (espessura 6mm), destinada ao depósito de materiais de menor porte e será provido de prateleiras para armazenamento, separação e controle dos materiais.

Deverá ser composta de no mínimo:

- Fundação composta por baldrame de bloco de concreto (E=20cm);
- Fechamento das paredes em alvenaria;
- Pé direito de 2,5m;
- Piso: lastro em concreto não estrutural;
- Esquadrias: porta de ferro tipo veneziana e janelas basculante em chapa de aço;
- Forro de PVC em toda edificação;
- Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);
- Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica, com instalação de lâmpadas, luminárias e interruptores.
- Mobiliário composto por prateleiras de madeira.

EXECUÇÃO

- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação;
- Levantamento das paredes em alvenaria;
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução das instalações elétricas;
- Instalação das esquadrias;

- Execução do forro.

1.2.8 EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM ALVENARIA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016

Normas Aplicadas:

- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- NBR 12284 – Áreas de Vivência em Canteiros de Obra.

Critérios Exigidos:

Deverá ser composta de no mínimo:

- Fundação;
- Fechamento das paredes em alvenaria convencional de blocos cerâmicos furados (E=9cm) e divisórias dos módulos sanitários e chuveiros em placa pré-moldada de granilite;
- Pé direito de 2,5m;
- Esquadrias: portas externas de madeira semi-oca, portas internas em madeira e janelas tipo basculante em chapas de aço;
- Piso em lastro de concreto não estrutural, piso cimentado liso nos vestiários e revestimento cerâmico nos banheiros;
- Forro de PVC em toda edificação;
- Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);
- Louças e acessórios:
 - Lavatórios suspensos em louça branca;
 - Vasos sanitários convencionais em louça branca com caixa de descarga acoplada;
 - Mictório em aço inoxidável
 - Chuveiros elétricos em plástico
 - Torneiras cromadas de padrão popular;
- Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica (com lâmpadas, luminárias e interruptores).

Execução:

- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação, execução de piso cimentado liso nos vestiários e colocação de piso cerâmico nos lavabos sobre contrapiso em concreto não estrutural;
- Levantamento das paredes em alvenaria;
- Revestimento com material impermeável (barra lisa de cimento e areia) nas paredes internas dos chuveiros de 1,80 m e de 1,00 x 1,00 m sobre os lavatórios;
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção das louças e dos acessórios;
- Instalação das esquadrias;
- Execução do forro.

1.2.9 EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM ALVENARIA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016

Normas Aplicadas:

- Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho.
- NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- NBR 12284 – Áreas de Vivência em Canteiros de Obra.

Critérios Exigidos:

Edificação única, de alvenaria, com forro de PVC liso e telhamento com telha ondulada de fibrocimento (espessura 6mm), destinada a local de alimentação dos funcionários.

- Fundação composta por baldrame de bloco de concreto (E=20cm);
- Fechamento das paredes em alvenaria e tela de polietileno monofilado;

- Pé direito de 2,5m;
- Esquadrias: porta de madeira semi-oca;
- Piso em lastro de concreto não estrutural;
- Forro de PVC em toda edificação;
- Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);
- Louças e acessórios: bancada de mármore sintético com cuba integrada e torneira cromada de padrão popular e lavatório;
- Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica, com instalação de lâmpadas, luminárias e interruptores

EXECUÇÃO

- Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação;
- Levantamento das paredes até 1,10 m em alvenaria e fechamento do restante com tela plástica tecida fixada em pontaletes de 5 x 5 cm;
- Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção da bancada de mármore, lavatório e dos acessórios;
- Instalação da esquadria;
- Execução do forro.

1.2.10 ESTRUTURA DE MADEIRA PROVISÓRIA PARA SUPORTE DE CAIXA D'ÁGUA ELEVADA DE 1000 LITROS. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho.
- NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- NBR 12284 – Áreas de Vivência em Canteiros de Obra.

Critérios Exigidos:

Considerar os seguintes itens:

- Madeira roliça sem tratamento, eucalipto ou equivalente da região, diâmetro de 20 a 24 cm;
- Tábua de madeira aparelhada 2,5 x 30 cm, maçaranduba, angelim ou equivalente da região;
- Tábua de madeira aparelhada 2,5 x 15 cm, maçaranduba, angelim ou equivalente da região;
- Chapa de madeira compensada plastificada para forma de concreto, 2,2 x 1,1 m, e=12 mm;
- Peça de madeira não aparelhada 7,5 x 7,5 cm (pontaletes), maçaranduba, angelim ou equivalente da região para montagem dos pilares;
- Pregos polidos com cabeça 18 x 27;
- Concreto usinado bombeável com classe de resistência C20;
- Serra circular de bancada com motor elétrico - CHP;
- Serra circular de bancada com motor elétrico - CHI;
- Ajudante de carpinteiro com encargos complementares;
- Carpinteiro de formas com encargos complementares.

Execução:

- Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira;
- Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde serão inseridos os pilares (peça de madeira roliça);
- No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pilares;
- Fixam-se as tábuas de madeira;
- É feito o suporte do piso com as peças de madeira;
- Em seguida as chapas são fixadas no piso;
- Instalam-se os pontaletes e as tábuas para formar o guarda-corpo.

1.3 FUNDAÇÃO (RESERVATÓRIO DE ÁGUA)

1.3.1 ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 40CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, INTEIRAMENTE ARMADA. AF_05/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento.
- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações.
- NBR 12131 - Estacas - Prova de carga estática.
- NBR 17007 - Soldagem de aços para emendas de estacas de fundações —

Requisitos.

Critérios Exigidos:

Após verificar se a locação da estaca está de acordo com o projeto, iniciar a escavação com cavadeira até atingir 1 m de profundidade;

Prosseguir a escavação com trado do tipo concha até a cota de projeto;

Atingida a profundidade, limpar o interior do furo, removendo o material solto e apiloar a base com pilão apropriado;

Lançar o concreto utilizando um funil, evitando o desmoronamento das paredes da escavação;

Dispor os arranques de armadura imediatamente após a concretagem;

Adensar o concreto ao longo do fuste da estaca com uma barra de aço.

1.3.2 ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024

Normas Aplicadas:

- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- NBR 9061 - Segurança de escavação a céu aberto – Procedimento.

Critérios Exigidos:

As escavações devem atentar para a NR18 no que se refere à segurança do trabalho. Sendo a área de trabalho previamente limpa, sendo retirados materiais que

afetem a estabilidade do terreno durante a escavação. Em regiões de divisa muros e edificações vizinhas que possam ser afetados deverão ser escorados. Em caso de cabo subterrâneo de energia nas proximidades das escavações, as mesmas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desligado.

Deverão ser seguidos os projetos no que se refere a locação, profundidade e declividade da escavação. Entretanto, em alguns casos, as escavações poderão ser levadas até uma profundidade superior à projetada, até que se encontrem as condições necessárias de suporte para apoio das estruturas, a critério da Fiscalização.

Quando necessário, os locais escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.

As escavações com mais de 1,25m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente de adoção de escoramento. As áreas sujeitas a escavações em caráter permanente deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir movimento das camadas adjacentes.

Taludes superiores a 1,25m de profundidade devem ter sua estabilidade garantida por meio de estrutura dimensionadas para este fim. Será observada também a NBR 9061 em casos de escavação a céu aberto. As demais especificações para o serviço deverão ser atendidas conforme NR18 e Normas afins.

As escavações para execução de blocos e cintas (baldrames) circundantes serão levadas a efeito com a utilização de escoramento e esgotamento d'água, se for o caso, de forma a permitir a execução a céu aberto daqueles elementos estruturais e respectivas impermeabilizações.

Proteção: Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.

Abertura de cavas: As cavas deverão ser abertas em caixão com as dimensões horizontais das fundações, acrescidas de 0.20m. Essas dimensões poderão ser aumentadas, a critério da FISCALIZAÇÃO, a fim de possibilitar a execução de escoramento ou ensecadeira, bem como o livre trabalho dentro da cava.

Esgotamento: Sempre que houver necessidade, será efetuado o esgotamento através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado.

Excesso de escavação: Não será considerado pela FISCALIZAÇÃO, qualquer excesso de escavação fora dos limites tolerados pela mesma; só serão considerados nas medições volumes realmente escavados.

A escavação deverá ser executada com ferramentas adequadas até profundidade necessária.

Os fundos das valas deverão ser nivelados.

EXECUÇÃO:

- Marcar no terreno as dimensões dos blocos e/ou sapatas a serem escavados;
- Executar a cava utilizando pá, picareta e ponteira;
- Após o arrasamento das estacas, no caso de blocos, finalizar a escavação do fundo e realizar o nivelamento;
- Retirar todo material solto do fundo;
- Respeitar o embutimento da estaca no bloco, bem como os arranques de armadura desta especificados em projeto de fundações.

1.3.3 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-60, com diâmetro de 5 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
- O aço CA-60 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;
- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

Execução:

- A montagem das armações deverá seguir rigorosamente os desenhos do projeto estrutural;
- Os vergalhões CA-60 de 5 mm serão utilizados preferencialmente para estribos e armaduras secundárias;
- A amarração das barras deve ser feita com arame recozido, garantindo a rigidez da armação durante o lançamento do concreto;
- Deve-se garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto, respeitando a NBR 6118, com uso de espaçadores adequados;
- As barras devem ser dobradas com equipamentos apropriados, evitando fissuras e comprometimento da resistência do aço.

1.3.4 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-50, com diâmetro de 6,3 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
- O aço CA-50 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;

- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

Execução:

- A montagem das armações deverá seguir rigorosamente os desenhos do projeto estrutural;
- Os vergalhões CA-50 de 6,3 mm serão utilizados preferencialmente para estribos e armaduras secundárias;
- A amarração das barras deve ser feita com arame recozido, garantindo a rigidez da armação durante o lançamento do concreto;
- Deve-se garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto, respeitando a NBR 6118, com uso de espaçadores adequados;
- As barras devem ser dobradas com equipamentos apropriados, evitando fissuras e comprometimento da resistência do aço.

1.3.5 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-50, com diâmetro de 8 mm, conforme NBR 7480;

- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
- O aço CA-50 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;
- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

Execução:

- A montagem das armações deverá seguir rigorosamente os desenhos do projeto estrutural;
- Os vergalhões CA-50 de 8 mm serão utilizados preferencialmente para estribos e armaduras secundárias;
- A amarração das barras deve ser feita com arame recozido, garantindo a rigidez da armação durante o lançamento do concreto;
- Deve-se garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto, respeitando a NBR 6118, com uso de espaçadores adequados;
- As barras devem ser dobradas com equipamentos apropriados, evitando fissuras e comprometimento da resistência do aço.

1.3.6 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-50, com diâmetro de 10 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
- O aço CA-50 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;

- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

Execução:

- A montagem das armações deverá seguir rigorosamente os desenhos do projeto estrutural;
- Os vergalhões CA-50 de 10 mm serão utilizados preferencialmente para estribos e armaduras secundárias;
- A amarração das barras deve ser feita com arame recozido, garantindo a rigidez da armação durante o lançamento do concreto;
- Deve-se garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto, respeitando a NBR 6118, com uso de espaçadores adequados;
- As barras devem ser dobradas com equipamentos apropriados, evitando fissuras e comprometimento da resistência do aço.

1.3.7 CONCRETAGEM DE SAPATAS, FCK 25 MPA, COM USO DE JERICA _x0096_ LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.

Normas Aplicadas:

- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto.
- NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto.
- NBR 12655 – Concreto de cimento Portland – preparo, controle e recebimento.
- NBR 7212 – Execução de concreto dosado em central (quando aplicável).
- NBR 7211 – Agregados para concreto – especificação.
- NR-18 – Condições de segurança e saúde no trabalho na construção civil.
-

Critérios Exigidos:

Resistência do concreto: $f_{ck} = 25$ MPa, conforme projeto estrutural.

Fornecimento: concreto usinado ou preparado em obra, com controle tecnológico conforme NBR 12655.

Transporte: realizado com jericas (carriolas), garantindo transporte rápido e contínuo, evitando início de pega do concreto.

Lançamento:

- manual, diretamente na sapata;
- evitar quedas superiores a 2 m para prevenir segregação.

Adensamento:

- executado com vibrador de imersão, garantindo a eliminação de vazios;
- cuidado para não deslocar armaduras ou formas.

Acabamento:

- nivelamento com régua;
- superfície regular, conforme necessidade estrutural.

Controle tecnológico:

- verificação do abatimento (slump);
- moldagem de corpos de prova para ensaios de resistência.

Cura:

- manter o concreto úmido por no mínimo 7 dias;
- proteção contra insolação e vento excessivo.

Segurança: uso de EPI, organização do fluxo de transporte manual e controle da área de trabalho.

1.3.8 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_01/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 11700 – Madeira serrada de coníferas provenientes de reflorestamento para uso geral – Classificação.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento.
- NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.
- NBR 7191 - Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado. NBR 7203 - Madeira serrada e beneficiada.
- NBR ISO 1096 – Madeira compensada – Classificação.
- NBR ISO 2299 – Madeira serrada de folhosas – defeitos – classificação.
- NBR ISO 2426-1 – Madeira compensada - Classificação pela aparência superficial – Geral.

Critérios Exigidos:

As formas deverão ser constituídas de modo que o concreto acabado tenha as formas e dimensões de projetos, estejam de acordo com os alinhamentos, cotas, prumos e apresente uma superfície lisa e uniforme. Deverão ainda, ser projetadas de modo que sua remoção não cause danos ao concreto, que comportem o efeito da vibração de adensamento e de carga do concreto, e as variações de temperatura e umidade, sem sofrer deformações.

Será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a elaboração do projeto de forma, de seus escoramentos e das necessárias estruturas de sustentação. As uniões das tábuas, folhas de compensados ou chapas metálicas deverão ter juntas de topo, com perfeito encontro das arestas.

A estanqueidade das formas deve ser de modo a não permitir a fuga de argamassa ou nata de cimento, será garantido a estanqueidade por meio de justaposição de peças evitando o artifício de calafetagem com papéis, massa, estopa e outros. A manutenção da estanqueidade será garantida, evitando longa exposição das formas às intempéries antes das respectivas concretagens.

As armaduras serão mantidas afastadas das formas por meio de espaçadores plásticos adequados ou por pastilhas de argamassa posicionadas uniformemente.

As formas deverão ser providas de escoramento (cimbramento) e contraventamento, convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações prejudiciais à estrutura.

As dimensões, nivelamento e verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente, desde a montagem e especialmente durante o processo de lançamento do concreto.

- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931 e NBR 6118.

- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento

- Deverá ser utilizado desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água- desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;

1.4 SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA

1.4.1 Hipoclorador / Bomba dosadora analógica de soluções, vazão de 0,5 à 15 l/h e pressão de 0 à 15 bar

Normas Aplicadas:

- NBR 10131 - Bombas hidráulicas de fluxo.
- NBR 16704 - Conjuntos de bombas estacionárias para sistemas automáticos

de proteção contra incêndios: Requisitos.

- NBR 6445 - Turbinas hidráulicas, turbinas-bombas e bombas de acumulação.

Critérios Exigidos:

Bomba dosadora com corpo em aço carbono, pressão máxima de 10 kgf/cm², vazão nominal de 0,5 a 15 l/h, incluso válvulas em PVC.

1.4.2 Filtro Big Blue 20" Alta Vazão C/ Refil Lavável, Suporte, Parafusos e Chave - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;

Critérios Exigidos:

Fornecimento e instalação de filtro Big Blue 20" de alta vazão (até 6.000 L/h), para ponto de entrada. Inclui carcaça azul de polipropileno (2" X 4,5"), refil plissado lavável, suporte metálico, parafusos e chave de manutenção, garantindo remoção de sedimentos e proteção de tubulações.

1.4.3 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 7286 – Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1kV a 35kV – Requisitos de desempenho;
- NBR 6813 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

Critérios Exigidos:

- Tipo do condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, flexível (classe 5 ou superior conforme NBR NM 280);
- Seção nominal: 16 mm²;
- Isolação: Composto termoplástico à base de PVC, tipo BWF (antichama, livre de halogênio opcional), conforme NBR 7286;
- Tensão nominal: 0,6/1,0 kV;
- Cor da isolação: Conforme projeto executivo ou norma de padronização.

Fornecimento:

- Os cabos devem ser fornecidos em rolos ou bobinas devidamente etiquetados e lacrados;
- A embalagem deve proteger contra umidade e danos mecânicos durante transporte e armazenamento.

Instalação:

- A instalação deve seguir as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410;
- O cabo será instalado em eletrodutos, calhas ou bandejas, conforme o projeto elétrico;
- O raio de curvatura mínimo e os limites de tração durante a instalação deverão ser respeitados;
- As extremidades deverão ser devidamente identificadas e conectadas com terminais apropriados;
- A continuidade elétrica e integridade da isolação deverão ser testadas após a instalação;
- O cabo deve ser projetado e instalado levando em consideração a segurança das pessoas, propriedades e do sistema elétrico como um todo.

1.4.4 BOMBA CENTRIFUGA SUBMERSA, PARA AGUAS SERVIDAS, DE 4CV, 220/380 V. FORNECIMENTO E COLOCACAO 3%-DESGASTE DE FERRAMENTAS E EPI

Normas Aplicadas:

- NBR 10131 - Bombas hidráulicas de fluxo.
- NBR 16704 - Conjuntos de bombas estacionárias para sistemas automáticos de proteção contra incêndios: Requisitos.
- NBR 6445 - Turbinas hidráulicas, turbinas-bombas e bombas de acumulação.

Critérios Exigidos:

Fornecimento e instalação (colocação) de 01 (uma) motobomba centrífuga submersa para águas servidas, com potência de 4 CV, trifásica, tensão 220/380 V, incluindo todos os materiais, acessórios para fixação, EPIs e desgaste de ferramentas.

O fornecimento inclui a motobomba montada, cabo elétrico e acessórios padrão de fábrica. A colocação inclui:

- Transporte até o local de instalação.
- Conexão ao recalque (diâmetro nominal mínimo de 3" ou conforme necessidade, flangeada ou roscada).
- Instalação com sistema de guia ou portátil (conforme o poço existente).
- Testes de funcionamento (rotação, vazão, corrente elétrica) e vedação.
- Conexão elétrica com painel de comando compatível (não incluso neste item, a menos que solicitado).

Para a execução do serviço, será aplicado um acréscimo de 3% sobre o custo da mão de obra/serviço para cobrir os seguintes itens:

- Desgaste de Ferramentas: Ferramentas manuais, elétricas, chaves, parafusadeiras, equipamentos de içamento (talha, cordas) e ferramentas de corte.
- EPIs (Equipamentos de Proteção Individual): Bota de PVC, luvas impermeáveis/nitrílicas (proteção contra agentes biológicos/esgoto), capacete, óculos de segurança e máscara, conforme NR-6 e NR-18.

1.4.5 QUADRO DE COMANDO PARA BOMBA DE INCENDIO COM MOTOR DE:- 7,5 CV

Normas Aplicadas:

- NBR 13714 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos.

Critérios Exigidos:

Quadro de comando para bomba de incêndio com potência de 7,5 CV tem as seguintes características:

- Tensão de Alimentação: 220V ou 380V, monofásico ou trifásico (dependendo da aplicação).
- Componentes:
 - Disjuntor termomagnético para proteção.
 - Contator para acionamento da bomba.

- Relé térmico para proteção contra sobrecarga.
 - Botões de ligar/desligar ou chave seletora manual/automática.
 - Sinalização (luzes de status de funcionamento/falha).
- Função: Controla a operação da bomba, garantindo proteção elétrica e mecânica durante o acionamento de água.

1.4.6 RESERVATORIO METALICO ELEVADO TIPO TACA, COLUNA SECA, ANEXO H.S.-012 (A.F.), NA(S) CAPACIDADE(S):- 10.000 LITROS E H=6,00 M, INCLUSO TRANSPORTE E ICAMENTO

Normas Aplicadas:

- NBR 15569 - Sistema de aquecimento solar de Água em circuito direto — Requisitos de Projeto e instalação;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de Água fria e Água quente — Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR ISO 7198 - Projeto e execução de instalações prediais de água quente;
- NBR 5410 - Instalação elétricas de Baixa tensão;

Critérios Exigidos:

Reservatório Metálico Elevado Tipo Taça com Coluna Seca (10.000 Litros e H=6,00m).

Dimensionamento: O reservatório deve ser dimensionado para suportar todas as cargas atuantes, incluindo o peso da água, cargas permanentes (peso próprio da estrutura) e cargas variáveis (vento, sismos).

Segurança Contra Instabilidade: O projeto deve garantir que o reservatório seja estável contra tombamento, deslizamento e flambagem da coluna de sustentação.

Resistência dos Materiais: Os materiais utilizados (concreto, aço, etc.) devem ter resistência adequada para suportar as tensões resultantes das cargas atuantes, de acordo com as normas (como NBR 7480 e NBR 12655).

Capacidade de Armazenamento: O volume do reservatório deve ser suficiente para atender à demanda projetada de água, considerando períodos de pico de consumo e reserva para emergências.

Altura da Coluna d'Água: Deve ser projetada para garantir a pressão mínima necessária no sistema de distribuição.

Estanqueidade: O reservatório deve ser projetado e construído para evitar vazamentos, com atenção especial às juntas e ao revestimento interno.

1.5 SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

1.5.1 CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,5 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16085 - Poços de visita e inspeção pré-moldados em concreto armado para sistemas enterrados - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais.

Critérios Exigidos:

Instalação de caixa enterrada hidráulica retangular, em concreto pré-moldado, ideal para inspeção ou gordura. Inclui fundo e tampa, com custo de material e mão de obra.

Dimensões de 0,6 x 0,6 x 0,5 m.

Execução:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia;
- Sobre o lastro de areia, posicionar a caixa pré-moldada com a retroescavadeira conforme projeto;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

1.5.2 TAMPA CIRCULAR PARA ESGOTO E DRENAGEM, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,60 M E ALTURA = 0,10 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 12655 - Concreto – Preparo, controle e recebimento;
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- NBR 16085 - Poços de visita e inspeção pré-moldados em concreto armado para sistemas enterrados — Requisitos e métodos de ensaio;

Critérios Exigidos:

Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 30 a 100 litros (diâmetro interno 0,60 m e altura 0,10 m).

1.5.3 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubo e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação. – Requisitos.
- NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento, transporte, manuseio e instalação de tubulação em PVC rígido série normal para esgoto predial, com diâmetro nominal (DN) de 100 mm, destinada à execução de ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário, conforme projeto executivo e especificações vigentes
 - O corte dos tubos deverá ser feito com serra manual ou elétrica apropriada, devendo ser retirada a rebarba e chanfrada a extremidade cortada;
 - A montagem deve garantir alinhamento e nivelamento adequados, evitando esforços indevidos e empenamentos;

As juntas com anel de vedação devem ser lubrificadas com pasta própria; para juntas soldáveis, utilizar adesivo específico para PVC-U, aplicado conforme instrução do fabricante;

- As tubulações embutidas deverão estar alojadas em rasgos com folga mínima de 10 mm em relação ao diâmetro externo do tubo, permitindo livre dilatação térmica;
- No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade;
- As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia;
- Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais;
- As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto;
- A tubulação deverá ser assentada sobre berço de areia média ou pó de pedra com espessura mínima de 10 cm, previamente nivelado e compactado.
- O recobrimento mínimo de solo sobre o extradorso superior do tubo deverá ser de 30 cm em áreas não trafegáveis e 60 cm em áreas trafegáveis;
- A compactação lateral deve ser feita com material fino e livre de pedras, garantindo o envolvimento uniforme do tubo;
- Serão adotados como declividade mínima os seguintes valores:
- Tubos com diâmetro nominal igual ou inferior de 75 mm: 2%;
- Tubos com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm: 1%.
- Toda a canalização, depois de instalada, deve ser inspecionada e submetida a ensaios de pressão interna, antes e depois de serem ligados os aparelhos de acordo com a NBR 8160;
- O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação;
- Prever caixas de inspeção ou acessos a cada 25 m nos trechos horizontais e nas mudanças de direção;
- Tubo da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.5.4 TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,40 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 3463,6 L (PARA 13 CONTRIBUÍNTES). AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.
- NBR 15645 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas .pluviais utilizando- se tubos e aduelas de concreto .

Critérios Exigidos:

Composto por:

- Lastro com preparo de fundo: composição utilizada para execução de lastro de brita no fundo da cava;
- Argamassa traço 1:3 com aditivo impermeabilizante: utilizada para o assentamento das peças pré-moldadas;
- Anel de concreto armado, D = 1,50 m, H = 0,50 m: utilizado para compor o balão do tanque séptico;
- Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 30 a 100 litros: composição utilizada para execução da laje de fundo do tanque séptico (4 cm de espessura) e da laje de transição entre o balão e a tampa (furo circular com 60 cm de diâmetro e 4 cm de espessura);
- Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros: composição utilizada para execução da tampa - 4 cm de espessura.

EXECUÇÃO:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;
- Sobre o lastro de brita, posicionar a laje de fundo pré-moldada com a retroescavadeira;

- Sobre a laje de fundo, posicionar os anéis pré-moldados do balão com a retroescavadeira, assentá-los com argamassa e revestir as juntas internamente;
- Em seguida, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada.

1.5.5 FILTRO ANAERÓBIO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,88 M, ALTURA INTERNA = 1,50 M, VOLUME ÚTIL: 3331,1 L (PARA 19 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.
- NBR 15645 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Lastro com preparo de fundo: lastro de brita no fundo da cava;
- Argamassa traço 1:3 com aditivo impermeabilizante: utilizada para o assentamento das peças pré-moldadas e revestimento das juntas;
- Pedra britada: utilizada para compor o leito filtrante do filtro anaeróbio;
- Anel de concreto armado, D = 2,00 m, H = 0,50 m: utilizado para compor o balão do filtro anaeróbio;
- Anel de concreto armado, D = 0,60 m, H = 0,50 m: utilizado como apoio da laje fundo falso;
- Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 30 a 100 litros: para execução da laje de fundo do filtro anaeróbio (4 cm de espessura), da laje do fundo falso (furos com 2,5 cm de diâmetro a cada 15 cm e 4 cm de espessura) e da laje de transição entre o balão e a tampa (furo circular com 60 cm de diâmetro e 4 cm de espessura);

- Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros: utilizada para execução da tampa - 4 cm de espessura.

EXECUÇÃO:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;

- Sobre o lastro de brita, posicionar a laje de fundo pré-moldada com a retroescavadeira;

- Sobre a laje de fundo, posicionar o primeiro anel pré-moldado do balão com a retroescavadeira, assentá-lo com argamassa e revestir a junta internamente;

- Ainda sobre a laje de fundo, posicionar o anel de apoio da laje do fundo falso com a retroescavadeira e assentá-lo com argamassa. Em seguida, colocar a laje do fundo falso;

- Posicionar os demais anéis pré-moldados do balão com a retroescavadeira, assentá-los com argamassa e revestir as juntas internamente;

- Sobre o fundo falso, colocar a brita do leito filtrante com a retroescavadeira;

- Em seguida, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa;

- Por fim, colocar a tampa pré-moldada.

1.5.6 SUMIDOURO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,88 M, ALTURA INTERNA = 2,00 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 13,1 M² (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.
- NBR 15645 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Lastro com preparo de fundo: composição utilizada para execução de lastro de brita no fundo da cava;
- Argamassa traço 1:3: utilizada para o assentamento da laje de transição;
- Anel de concreto armado com furos, D = 2,00 m, H = 0,50 m: utilizado para compor o balão do sumidouro;
- Peça circular pré-moldada, volume de concreto acima de 100 litros: composição utilizada para execução da laje de fundo do sumidouro (furos com 2,5 cm de diâmetro a cada 15 cm e 4 cm de espessura) e da laje de transição entre o balão e a tampa (furo circular com 60 cm de diâmetro e 4 cm de espessura);
- Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros: composição utilizada para execução da tampa - 4 cm de espessura.

EXECUÇÃO:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;
- Sobre o lastro de brita, colocar a laje pré-moldada com furos com a retroescavadeira;
- Sobre a laje de fundo, colocar os anéis com furos do balão com a retroescavadeira;
- Em seguida, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada.

1.6 SERVIÇOS DIVERSOS

1.6.1 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16141 – Implementos rodoviários - Sistema de segurança para operação de caçamba basculante - Requisitos

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

- Caminhão toco, pbt 16.000 kg, carga útil máx. 10.685 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 189 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca, dimensões aproximadas de 2,5 x 7,00 x 0,50 m.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA.

Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais dos serviços, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.6.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16141 – Implementos rodoviários - Sistema de segurança para operação de caçamba basculante – Requisitos.

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

- Caminhão toco, pbt 16.000 kg, carga útil máx. 10.685 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 189 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca, dimensões aproximadas de 2,5 x 7,00 x 0,50 m.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA.

Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais dos serviços, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.6.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16141 – Implementos rodoviários - Sistema de segurança para operação de caçamba basculante – Requisitos.

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

Equipamento: Caminhão toco, pbt 16.000 kg, carga útil máxima de 10.685 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 189 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA.

Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais dos serviços, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

Campo Grande - MS, 15 de abril de 2026.

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

RAFAEL ARAUJO
FRANCA:017824612
30

Assinado de forma digital por
RAFAEL ARAUJO
FRANCA:01782461230
Dados: 2026.04.22 13:26:55 -04'00'

Adjunto da Seção Técnica da CRO/9

CAIO FABIO SILVA DE
AZEVEDO:442135468
61

Assinado de forma digital
por CAIO FABIO SILVA DE
AZEVEDO:44213546861
Dados: 2026.04.23 17:14:10
-04'00'

Chefe da Subseção de Projetos da CRO/9

Visto:

JOAO PAULO
SOUSA
LUCAS:04169
048318

Assinado de forma
digital por JOAO
PAULO SOUSA
LUCAS:04169048318
Dados: 2026.04.23
17:32:49 -04'00'

Chefe da Seção Técnica

APROVO:

KELMO LINS

BRAGA:9853661

3572

Assinado de forma digital por

KELMO LINS

BRAGA:98536613572

Dados: 2026.04.28 18:22:15

-04'00'

Chefe da CRO/9

Ordenador de Despesas da Comissão Regional de Obras da 9ª Região Militar



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS/9ª RM
(COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS TENENTE-CORONEL FRANCISCO NUNES DA CUNHA)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBJETO: PEF Fortuna – PNR 60 CB/SD

LOCAL: Porto Esperidião/MT

OM BENEFICIADA: 66º Batalhão de Infantaria Motorizada – 66º BI Inf Mtz

SUMÁRIO

1	PNR 60 CB/SD (INICIADO)	7
1.1	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS	7
1.1.1	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE PISO OU PAREDE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_10/2025	7
1.1.2	RESISTENCIA A COMPRESSAO DE CORPO DE PROVA CILINDRICO DE 15X30CM	8
1.1.3	LOCAÇÃO DE ANDAIME METALICO TUBULAR INCLUSIVE MONTAGEM E DESMONTAGEM DO ANDAIME	9
1.1.4	ADAPT (01.050.0820-A) - PROJETO DE AS BUILT DE ARQUITETURA PARA HABITACAO/EDIFICIOS ATE 6000M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE,INCLUSIVE COORDENACAO E COMPATIBILIZACAO COM OS PROJETOS COMPLEMENTARE S 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS	10
1.1.5	PROJETO DE AS BUILT DE INSTALACAO ELETRICA PARA HABITACOES/E DIFICIOS ATE 500M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS	12
1.1.6	PROJETO DE AS BUILT DE INSTALACAO HIDRAULICA PARA HABITACOES /EDIFICIOS ATE 500M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS	14
1.1.7	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - FORTUNA	16
1.1.8	PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA	19
1.2	SERVIÇOS PRELIMINARES	20
1.2.1	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	20
1.2.2	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	21
1.2.3	REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	22
1.2.4	REMOÇÃO DE JANELAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	22
1.2.5	REMOÇÃO DE TUBULAÇÕES (TUBOS E CONEXÕES) DE ÁGUA FRIA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	23
1.2.6	Retirada de mourão de madeira dim:30x30cm, inclusive base em concreto simplesdim: 60x60x60cm	24
1.3	SERVIÇOS DIVERSOS	24
1.3.1	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	25
1.3.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	25
1.3.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	26

1.3.4	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE PERFIL METÁLICO EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020	27
1.3.5	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M ³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M ³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2020	28
1.3.6	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M ³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M ³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	28
1.4	SERVIÇOS TÉCNICOS (LOCAÇÃO)	29
1.4.1	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024	29
1.5	MOVIMENTO DE TERRA	30
1.5.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024.....	30
1.5.2	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	32
1.6	LIGAÇÕES PREDIAIS ÁGUA / ESGOTO/ ENERGIA E TELEFONE	33
1.6.1	ENTRADA DE ENERGIA - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO	33
1.6.2	LÓGICA E TELEFONE - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO	44
1.7	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	47
1.7.1	SAPATAS/ PILARES E VIGAS	47
1.7.2	CINTAS E VERGAS.....	57
1.8	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	63
1.8.1	ALIMENTAÇÃO.....	63
1.8.2	ÁGUA PLUVIAIS.....	66
1.8.3	LOUÇAS E METAIS.....	74
1.8.4	ESGOTO	86
1.8.5	ÁGUA FRIA.....	113
1.8.6	ÁGUA QUENTE.....	127
1.9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS / TELEFÔNICAS.....	139
1.9.1	CONDUTOS, ELETROCALHAS, ELETRODUTOS E CAIXA DE PASSAGEM.....	139
1.9.2	QUADROS E DISJUNTORES	150
1.9.3	TOMADAS E INTERRUPTORES.....	162
1.9.4	CONDUTORES E ACESSÓRIOS	175
1.9.5	LUMINÁRIAS, LÂMPADAS E VENTILADORES	178
1.10	INSTALAÇÕES ESPECIAIS.....	184
1.10.1	TELEFONIA E TV	184
1.11	PAREDES/PAINÉIS	188

1.11.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19 CM (ESPESSURA 11,5 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	188
1.11.2	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ESPUMA DE POLIURETANO EXPANSIVA. AF_03/2024	190
1.11.3	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CERÂMICA (COBOGÓ) DE 7X20X20CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020..	190
1.12	COBERTURA	191
1.12.1	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA) EM AÇO, VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 6,0 M E MENORES OU IGUAIS A 12,0 M, INCLUSO IÇAMENTO, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025	191
1.12.2	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025_PS.....	192
1.12.3	TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019.....	193
1.12.4	CUMEEIRA NORMAL PARA TELHA TRAPEZOIDAL DE AÇO, E = 0,5 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO. AF_07/2019.....	195
1.12.5	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 100 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	196
1.13	IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES DIVERSAS	197
1.13.1	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023	197
1.13.2	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 1,5CM. AF_09/2023.....	198
1.13.3	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV). AF_09/2023	199
1.14	ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS.....	200
1.14.1	PORTAS.....	200
1.14.2	JANELAS E VÃOS	203
1.14.3	ARMARIOS.....	207
1.14.4	VIDROS E ESPELHOS	209
1.15	REVESTIMENTOS E TRATAMENTO SUPERFICIAIS.....	211
1.15.1	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	211

1.15.2	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 35 MM. AF_08/2022	213
1.15.3	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022.....	214
1.15.4	EMBOÇO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M ² , E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024.....	215
1.15.5	Filete em granito Cinza Andorinha, 10cm, para acabamento.....	216
1.15.6	FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA UNIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF_08/2023_PS	216
1.15.7	PAREDE COM SISTEMA EM CHAPAS DE GESSO PARA DRYWALL, USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS. AF_07/2023_PS	218
1.15.8	NICHO DE GRANITO CINZA ANDORINHA 0,60X0,30X0,10 (BxHxL)	219
1.15.9	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADAS A MEIA ALTURA DAS PAREDES. AF_02/2023_PE.....	219
1.16	PISOS / SOLEIRAS / RODAPÉS	221
1.16.1	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA. AF_09/2021	221
1.16.2	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024.....	222
1.16.3	ADAP 88650 - RODAPÉ CERÂMICO, COM ALTURA DE 10CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM. AF_06/2014.....	223
1.16.4	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M ² . AF_02/2023_PE	224
1.16.5	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	225
1.16.6	PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/2020	226
1.17	PINTURAS.....	227
1.17.1	FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023	227
1.17.2	EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023	228
1.17.3	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023.....	229
1.17.4	TEXTURA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023	230

1.17.5	PINTURA VERNIZ (INCOLOR) ALQUÍDICO EM MADEIRA, USO INTERNO E EXTERNO, 3 DEMÃOS. AF_01/2021	231
1.17.6	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE	232
1.17.7	INTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE	234
1.18	URBANIZAÇÃO	236
1.18.1	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022.....	236

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Os serviços deverão ser executados de acordo com as indicações de projeto e deste Caderno de Especificações.

Qualquer alteração no projeto deverá manter o conjunto da instalação dentro do estipulado pelas normas técnicas e necessita ser justificada pela CONTRATADA e devidamente autorizada pelo CONTRATANTE.

Juntamente com a especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços presentes no projeto e cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Só poderão ser instaladas peças idênticas às indicadas nesta especificação, salvo quando previamente aprovadas pela CONTRATANTE.

Para o local de aplicação do material descrito nesta especificação, deverão ser consultados os projetos pertinentes.

Os materiais empregados deverão ser de boa qualidade, dentro dos padrões estabelecidos pelas Normas da ABNT.

A CONTRATADA deverá entregar as instalações em perfeito estado de funcionamento.

1 PNR 60 CB/SD (INICIADO)

1.1 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS

1.1.1 LIMPEZA DE SUPERFÍCIE PISO OU PAREDE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 15575 - Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais;
- NBR 5674 - Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão e manutenção;
- NR 15 - Atividades e operações insalubres;

- NBR 13464 - Varrição de vias e logradouros públicos;

Critérios Exigidos:

- Jatear a água na superfície, empurrando as sujeiras para o ponto de escoamento;
- Retirar o excesso de água do piso com rodo.

1.1.2 RESISTENCIA A COMPRESSAO DE CORPO DE PROVA CILINDRICO DE 15X30CM

Normas Aplicadas:

- NBR 5739 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;
- NBR 5738 - Concreto — Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova;
- NBR 16886 - Concreto — Amostragem de concreto fresco;
- NBR 15146-1 - Controle tecnológico de concreto — Qualificação de pessoal

Parte 1: Requisitos gerais;

- NBR 8045 - Concreto - Determinação da resistência acelerada à compressão
- Método da água em ebulição - Método de ensaio;

Critérios Exigidos:

Deverá ser moldado corpos de provas conforme prescrição da NBR 5738 “Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de concreto”.

O ensaio de compressão deverá atender o que prescreve a NBR 5739 “Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos”.

Os ensaios devem ser realizados por empresa especializada e devidamente autorização pela fiscalização.

A coleta de concreto, preparo do corpo de prova, cura e envio para laboratório poderá ser realizado pela contrata desde que sigam as orientações da norma e da empresa contratada para o controle.

Deverá ser executado pela CONTRATADA controle tecnológico de todos os volumes de concreto a serem empregados em elementos estruturais na obra com

apresentação de laudos específicos, a critério da FISCALIZAÇÃO ou quando as normas técnicas assim o exigirem.

O controle tecnológico dos materiais deverá garantir integralmente a aplicação dos materiais especificados e verificar a conformidade destes com as normas técnicas vigentes (ABNT).

A FISCALIZAÇÃO poderá a seu critério exigir a substituição imediata de todo material que não estejam em conformidade com as especificações e normas técnicas vigentes, sem qualquer ônus para a Administração Pública.

Os resultados assim obtidos servirão para auxiliar nas conclusões decorrente da revisão do projeto.

Não havendo possibilidade de dirimir dúvidas sobre uma ou mais partes da estrutura por simples investigação analítica ou se houver necessidade de confirmar os resultados obtidos por meio desta e dos ensaios especiais do concreto, a decisão a ser tomada sobre a aceitação da estrutura poderá basear-se nos resultados obtidos com o ensaio da estrutura (prova de carga), realizado segundo método estabelecido pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, obedecidas as prescrições fixadas na NBR 6118 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO.

1.1.3 LOCAÇÃO DE ANDAIME METALICO TUBULAR INCLUSIVE MONTAGEM E DESMONTAGEM DO ANDAIME

Normas Aplicadas:

- NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.
- NR 35 - Trabalho em altura.
- RTP 01 - Medidas de proteção contra quedas em altura.
- NBR 6494 - Segurança nos andaimes.

Critérios Exigidos:

O Andaime tubular é o equipamento utilizado para a execução de serviços em fachadas. O módulo do andaime tem 2,00 x 2,00 x 1,20m, sendo composto por: 2

painéis/quadros de 1,20 x 2,00; diagonais em “X” para travamento; barras de ligação para unir os quadros/painéis.

Inclui também o piso/plataforma metálico de trabalho, guarda-corpo nas plataformas, sapatas, escada, rodapé no perímetro da plataforma e fixações necessárias para a montagem do andaime.

1.1.4 ADAPT (01.050.0820-A) - PROJETO DE AS BUILT DE ARQUITETURA PARA HABITACAO/EDIFICIOS ATE 6000M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE,INCLUSIVE COORDENACAO E COMPATIBILIZACAO COM OS PROJETOS COMPLEMENTARE S 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS

Normas Aplicadas:

- NBR 14645-1-Elaboração do "como construído" (as built) para edificações;
- NBR 14037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos;

Critérios Exigidos:

Após o termino de cada etapa da obra, deverão ser refeitos os desenhos para as-built, incluindo todas as alterações introduzidas (as-built), de maneira que sirvam de cadastro para operação e manutenção das instalações.

Todas as alterações executadas serão anotadas detalhadamente durante a obra para facilitar a apresentação do cadastro completo do recebimento da instalação.

A CONTRATADA deverá informar semanalmente sobre o andamento de todos os serviços, por ordem de serviço, até que seja concluído, entregue e aceito na revisão final do projeto da FISCALIZAÇÃO, mesmo quando não houver mudança de situação em relação à semana anterior ou quando está em análise pela CONTRATANTE.

Toda solicitação de revisão de projeto poderá ser feita por correio eletrônico, constando em anexo os arquivos a serem analisados. Caso seja entregue pessoalmente, deverá ser entregue em mídia digital.

No anexo, deverá constar um documento com os pontos que já é de conhecimento estar em elaboração/correção ou observações de revisões anteriores, devidamente respondidas (através de justificativas técnicas ou concorde), em formato .docx e sua versão em .pdf, para arquivamento e resposta da FISCALIZAÇÃO.

Caso seja usado correio eletrônico, deverá ser mantido o mesmo assunto para todos os pedidos de revisão enviados.

O prazo máximo para apresentar a correção a uma revisão é de 03 (três) dias úteis, salvo determinação diferente por parte da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA terá a sua disposição Plantas, Detalhes, Especificações, Planilha Orçamentária de Custos e Cronograma de Execução. A execução das obras e serviços deverá seguir estritamente esses documentos citados, sempre atendendo aos quesitos de segurança, estética e acabamentos de 1ª qualidade.

Assim como os projetos executivos, os projetos As Buites devem ser confeccionados e entregues em softwares de modelagem BIM, preferencialmente através dos softwares REVIT, QIBuilder, EBERICK, nas versões indicadas pela FISCALIZAÇÃO, de forma que seja compatível com as versões de software da CONTRATANTE, salvos obrigatoriamente em formato “.ifc” e nos formatos nativos ou proprietários dos softwares utilizados (“.dgn”; “.rvt”, “.pln, .pla”, “.vwx”, “.prj”, “.esa”, “.rtq”, “.sp, .spx”, “.nwd, .nwf, .nwc”, “Banco de Dados”, entre outros).

Durante a obra e ao término dos serviços deverão ser providenciados pela CONTRATADA, os projetos "As Built" (como construído), refletindo a realidade de obras conforme executadas, de acordo com o modelo a ser entregue pela FISCALIZAÇÃO.

Ressalvamos que no projeto “AS BUILT”, a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1º- Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (as retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração, nome e assinatura do fiscal que autorizou e respectiva data).

2º- Caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas. Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas Discriminações Técnicas.

Desta forma, o “AS BUILT” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Caderno.

1.1.5 PROJETO DE AS BUILT DE INSTALACAO ELETRICA PARA HABITACOES/E DIFICIOS ATE 500M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS

Normas Aplicadas:

- NBR 14645-1-Elaboração do "como construído" (as built) para edificações;
- NBR 14037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos;

Critérios Exigidos:

Após o termino de cada etapa da obra, deverão ser refeitos os desenhos para as-built, incluindo todas as alterações introduzidas (as-built), de maneira que sirvam de cadastro para operação e manutenção das instalações.

Todas as alterações executadas serão anotadas detalhadamente durante a obra para facilitar a apresentação do cadastro completo do recebimento da instalação.

A CONTRATADA deverá informar semanalmente sobre o andamento de todos os serviços, por ordem de serviço, até que seja concluído, entregue e aceito na revisão final do projeto da FISCALIZAÇÃO, mesmo quando não houver mudança de situação em relação à semana anterior ou quando está em análise pela CONTRATANTE.

Toda solicitação de revisão de projeto poderá ser feita por correio eletrônico, constando em anexo os arquivos a serem analisados. Caso seja entregue pessoalmente, deverá ser entregue em mídia digital.

No anexo, deverá constar um documento com os pontos que já é de conhecimento estar em elaboração/correção ou observações de revisões anteriores,

devidamente respondidas (através de justificativas técnicas ou concorde), em formato .docx e sua versão em .pdf, para arquivamento e resposta da FISCALIZAÇÃO.

Caso seja usado correio eletrônico, deverá ser mantido o mesmo assunto para todos os pedidos de revisão enviados.

O prazo máximo para apresentar a correção a uma revisão é de 03 (três) dias úteis, salvo determinação diferente por parte da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA terá a sua disposição Plantas, Detalhes, Especificações, Planilha Orçamentária de Custos e Cronograma de Execução. A execução das obras e serviços deverá seguir estritamente esses documentos citados, sempre atendendo aos quesitos de segurança, estética e acabamentos de 1ª qualidade.

Assim como os projetos executivos, os projetos As Buites devem ser confeccionados e entregues em softwares de modelagem BIM, preferencialmente através dos softwares REVIT, QIBuilder, EBERICK, nas versões indicadas pela FISCALIZAÇÃO, de forma que seja compatível com as versões de software da CONTRATANTE, salvos obrigatoriamente em formato “.ifc” e nos formatos nativos ou proprietários dos softwares utilizados (“.dgn”; “.rvt”, “.pln, .pla”, “.vw”, “.prj”, “.esa”, “.rtq”, “.sp, .spx”, “.nwd, .nwf, .nwc”, “Banco de Dados”, entre outros).

Durante a obra e ao término dos serviços deverão ser providenciados pela CONTRATADA, os projetos "As Built" (como construído), refletindo a realidade de obras conforme executadas, de acordo com o modelo a ser entregue pela FISCALIZAÇÃO.

Ressalvamos que no projeto “AS BUILT”, a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1º- Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (as retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração, nome e assinatura do fiscal que autorizou e respectiva data).

2º- Caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas. Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas Discriminações Técnicas.

Desta forma, o “AS BUILT” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela

FISCALIZAÇÃO, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Caderno.

1.1.6 PROJETO DE AS BUILT DE INSTALACAO HIDRAULICA PARA HABITACOES /EDIFICIOS ATE 500M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS

Normas Aplicadas:

- NBR 14645-1-Elaboração do "como construído" (as built) para edificações;
- NBR 14037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos;

Critérios Exigidos:

Após o termino de cada etapa da obra, deverão ser refeitos os desenhos para as-built, incluindo todas as alterações introduzidas (as-built), de maneira que sirvam de cadastro para operação e manutenção das instalações.

Todas as alterações executadas serão anotadas detalhadamente durante a obra para facilitar a apresentação do cadastro completo do recebimento da instalação.

A CONTRATADA deverá informar semanalmente sobre o andamento de todos os serviços, por ordem de serviço, até que seja concluído, entregue e aceito na revisão final do projeto da FISCALIZAÇÃO, mesmo quando não houver mudança de situação em relação à semana anterior ou quando está em análise pela CONTRATANTE.

Toda solicitação de revisão de projeto poderá ser feita por correio eletrônico, constando em anexo os arquivos a serem analisados. Caso seja entregue pessoalmente, deverá ser entregue em mídia digital.

No anexo, deverá constar um documento com os pontos que já é de conhecimento estar em elaboração/correção ou observações de revisões anteriores, devidamente respondidas (através de justificativas técnicas ou concorde), em formato .docx e sua versão em .pdf, para arquivamento e resposta da FISCALIZAÇÃO.

Caso seja usado correio eletrônico, deverá ser mantido o mesmo assunto para todos os pedidos de revisão enviados.

O prazo máximo para apresentar a correção a uma revisão é de 03 (três) dias úteis, salvo determinação diferente por parte da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA terá a sua disposição Plantas, Detalhes, Especificações, Planilha Orçamentária de Custos e Cronograma de Execução. A execução das obras e serviços deverá seguir estritamente esses documentos citados, sempre atendendo aos quesitos de segurança, estética e acabamentos de 1ª qualidade.

Assim como os projetos executivos, os projetos As Bultes devem ser confeccionados e entregues em softwares de modelagem BIM, preferencialmente através dos softwares REVIT, QIBuilder, EBERICK, nas versões indicadas pela FISCALIZAÇÃO, de forma que seja compatível com as versões de software da CONTRATANTE, salvos obrigatoriamente em formato “.ifc” e nos formatos nativos ou proprietários dos softwares utilizados (“.dgn”; “.rvt”, “.pln, .pla”, “.vwx”, “.prj”, “.esa”, “.rtq”, “.sp, .spx”, “.nwd, .nwf, .nwc”, “Banco de Dados”, entre outros).

Durante a obra e ao término dos serviços deverão ser providenciados pela CONTRATADA, os projetos "As Built" (como construído), refletindo a realidade de obras conforme executadas, de acordo com o modelo a ser entregue pela FISCALIZAÇÃO.

Ressalvamos que no projeto “AS BUILT”, a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1º- Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (as retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração, nome e assinatura do fiscal que autorizou e respectiva data).

2º- Caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas. Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas Discriminações Técnicas.

Desta forma, o “AS BUILT” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Caderno.

1.1.7 ADMINISTRAÇÃO LOCAL - FORTUNA

Normas Aplicadas:

ENGENHEIRO CIVIL JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

- Classificação Brasileira de Ocupações – 2142.
- Instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA.
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego

– MTE, no que couber.

ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

- Classificação Brasileira de Ocupações -2143-05
- Instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego –

MTE, no que couber.

ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

- Classificação Brasileira de Ocupações - 7102-05.
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego

– MTE, no que couber.

TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

- Classificação Brasileira de Ocupações - 3516-05.
- Instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CFT/CRT.
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego –

MTE, no que couber.

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

ENGENHEIRO CIVIL JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

Profissional responsável por elaborar, executar e dirigir projetos de construção civil relativos a edificações, rodovias, portos, aeroportos, vias férreas, sistemas de água e esgoto e outros, estudando características e preparando planos, métodos de trabalho

e demais dados requeridos, para possibilitar e orientar a construção, manutenção e reparo das obras mencionadas e assegurar os padrões técnicos exigidos. (Pleno - 4 a 6 anos de experiência).

Durante a execução da obra, a CONTRATADA deverá designar um Engenheiro civil, que responderá como responsável pela obra, o engenheiro deverá realizar visitas periódicas na obra.

O Engenheiro deverá acompanhar a execução dos serviços conforme especificações e projetos Executivos, salvo casos excepcionais, nos quais o contratante deverá ser consultado.

O engenheiro deverá acompanhar as visitas da fiscalização a obra sempre que solicitado.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Elaborar e dirigir estudos e projetos de engenharia elétrica, estudando características, especificações, preparando plantas, técnicas de execução e recursos necessário para possibilitar e orientar as fases de: construção, instalação, funcionamento, manutenção, reparação e instalações de aparelhos e equipamentos elétricos dentro dos padrões técnicos exigidos.

Executar serviços elétricos, eletrônicos e de telecomunicações, analisando propostas técnicas, instalando, configurando e inspecionando sistemas e equipamentos, executando testes e ensaios.

Projetar, planejar e especificar sistemas e equipamentos elétricos, eletrônicos e de telecomunicações e elaborar sua documentação técnica; coordenar empreendimentos e estudar processos elétricos, eletrônicos e de telecomunicações.

A CONTRATADA deverá designar um engenheiro eletricista para acompanhar a execução das instalações elétricas das edificações. Também deverá acompanhar serviços que a fiscalização julgar necessário.

O engenheiro deverá ser responsável por quaisquer trâmites junto à Concessionária de energia para ligação da rede interna à rede externa a ser construída.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

O Encarregado deve, dentre outras coisas:

- Monitorar, orientar e treinar as várias equipes sob responsabilidade dos encarregados de obras.

- Distribuir, acompanhar e avaliar a execução das atividades, esclarecendo dúvidas e administrando recursos.

- Controlar as escalas de trabalho, providenciar manutenção quando necessário e fazer cumprir normas e procedimentos da área.

Deverá ser mantido no canteiro, em tempo integral, um encarregado de obras, registrado em carteira de trabalho e habilitado a tomar decisões e prestar todas as informações que forem solicitadas, referentes aos serviços em execução.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

Elaborar, participar da elaboração e implementar política de saúde e segurança no trabalho (sst); realizar auditoria, acompanhamento e avaliação na área; identificar variáveis de controle de doenças, acidentes, qualidade de vida e meio ambiente. Desenvolver ações educativas na área de saúde e segurança no trabalho; participar de perícias e fiscalizações e integrar processos de negociação. Participar da adoção de tecnologias e processos de trabalho; gerenciar documentação de sst; investigar, analisar acidentes e recomendar medidas de prevenção e controle.

Durante a execução da obra, a CONTRATADA deverá designar um Técnico em Segurança do trabalho para realizar visitas de orientação/fiscalização, de modo a atender as Normas Regulamentadoras do Trabalho.

As visitas periódicas do técnico de segurança do recomenda-se, quando possível, que sejam feitas em conjunto com o engenheiro.

A CONTRATADA deverá apresentar quando exigido pelas NR's o PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho), o PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional) e o PGRS (Programa de Gestão de resíduos Sólidos), e o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), que são um conjunto de ações visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

Tais documentos deveram ser elaborados por profissionais habilitados, seguindo obrigatoriamente as especificações e procedimentos constantes do item 18.3 da NR-18, da Lei 6.514, de 22 de dezembro de 1977, com suas alterações.

O PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho) deverá conter obrigatoriamente os seguintes itens:

- Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho, levando em consideração os riscos de acidentes e doenças do trabalho e as respectivas medidas preventivas;
- Projeto de execução de proteções coletivas;
- Especificações técnicas das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;
- Cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;
- Programa educativo de prevenção de acidentes e doenças do trabalho com, no mínimo, 6 horas de carga horária.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

1.1.8 PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA

Normas Aplicadas:

- NBR 16636 - Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos;

- NBR 6492 - Documentação técnica para projetos arquitetônicos e urbanísticos - Requisitos;
- NBR 15575 - Edificações habitacionais - Desempenho;
- NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;

Critérios Exigidos:

Este projeto deverá ser remetido a FISCALIZAÇÃO para a aprovação e posterior autorização da execução do serviço.

O Projeto compreende os seguintes itens:

- a) Memorial descritivo – descrição da área do empreendimento, parâmetros de projeto, materiais utilizados e resultados do dimensionamento.
- b) Memorial de cálculos - demonstrativo completo, premissas, equações dos dimensionamentos de todas as unidades;
- c) Desenhos – plantas e detalhes do sistema e da interligação com o outros existentes;
- d) Especificações técnicas – de todos os materiais, equipamentos e serviços, inclusive com ilustrações quando se tratar de inovações.

1.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.2.1 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NBR 15112 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15113 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;

- NBR 15114 - Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

Critérios Exigidos:

- Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura;
- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;

Deveram ser observados os seguintes aspectos:

- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar-se possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais;
- Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual;
- O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os bota-foras previamente escolhidos;
- A limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais;

1.2.2 DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- Nr 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- Norma Regulamentadora NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NBR 15112 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15113 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;

- NBR 15114 - Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;

Critérios Exigidos:

- A demolição será feita de forma manual, utilizando marretas, talhadeiras, ponteiros, martelos e ferramentas similares;
- Não haverá qualquer tipo de reaproveitamento da cerâmica removida, sendo os entulhos descartados conforme legislação vigente;
- Devem ser adotadas medidas para evitar danos às superfícies estruturais (alvenarias, lajes, vigas etc.);
- O serviço deve ser executado por profissionais capacitados e com uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados.

1.2.3 REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;

Critérios Exigidos:

- Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.
- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.
- Quebrar a alvenaria com auxílio de marreta ao redor da esquadria até desprendê-la.
- Retirar a esquadria com cuidado e apoiá-la no piso.

1.2.4 REMOÇÃO DE JANELAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- Nr 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- Norma Regulamentadora NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NBR 15112 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;

Critérios Exigidos:

- Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.
- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.
- Para auxiliar a remoção, utilizar cabos de sustentação para que o elemento não tombe.
- Quebrar a alvenaria com auxílio de marreta ao redor da esquadria até desprendê-la.
- Retirar a esquadria com cuidado pela parte interna da edificação e apoiá-la no piso.

1.2.5 REMOÇÃO DE TUBULAÇÕES (TUBOS E CONEXÕES) DE ÁGUA FRIA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;

Critérios Exigidos:

Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

A remoção dos dispositivos envolverá as seguintes etapas:

- Serrar os tubos nas extremidades e retirar o trecho serrado (tubos e conexões)
- Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados.
- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos.
- Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual. O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os botaforas previamente escolhidos.
- Limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais ou mecânicas.

1.2.6 Retirada de mourão de madeira dim:30x30cm, inclusive base em concreto simplesdim: 60x60x60cm

Normas Aplicadas:

- Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- CONAMA 307/2002 - Gestão de Resíduos;
- NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

Critérios Exigidos:

Serviço de demolição manual de retirada de mourão de madeira (30 x 30 cm) com base de concreto (60 x 60 x60 cm).

Deverá ser utilizado EPIs como luva de raspa, botas de segurança, óculos de proteção, protetor auricular e capacete.

1.3 SERVIÇOS DIVERSOS

1.3.1 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16141 – Implementos rodoviários - Sistema de segurança para operação de caçamba basculante – Requisitos;

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

- Caminhão toco, pbt 16.000 kg, carga útil máx. 10.685 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 189 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca, dimensões aproximadas de 2,5 x 7,00 x 0,50 m.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA.

Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais dos serviços, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.3.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16141 – Implementos rodoviários - Sistema de segurança para operação de caçamba basculante – Requisitos.

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

-Caminhão toco, pbt 16.000 kg, carga útil máx. 10.685 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 189 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca, dimensões aproximadas de 2,5 x 7,00 x 0,50 m.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA.

Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais dos serviços, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.3.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16141 – Implementos rodoviários - Sistema de segurança para operação de caçamba basculante – Requisitos.

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

Equipamento: Caminhão toco, pbt 16.000 kg, carga útil máxima de 10.685 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 189 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA.

Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais dos serviços, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.3.4 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE PERFIL METÁLICO EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15112- Resíduos da Construção Civil;
- NBR 15113 – Resíduos Sólidos da Construção Civil;

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA. Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, os detritos não prejudiquem as atividades normais da FISCALIZAÇÃO, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.3.5 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15112- Resíduos da Construção Civil;
- NBR 15113 – Resíduos Sólidos da Construção Civil;

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

Carga de solos ou materiais granulares, em caminhão basculante, com a utilização de pá carregadeira e descarga livre (basculamento do caminhão).

Equipamento:

- Caminhão basculante 10 m³, trucado cabine simples, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 cv inclusive caçamba metálica.

- Pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128 hp, capacidade da caçamba 1,7 a 2,8 m³, peso operacional 11632 kg.

1.3.6 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15112- Resíduos da Construção Civil.
- NBR 15113 – Resíduos Sólidos da Construção Civil.

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA. Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais da FISCALIZAÇÃO, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.4 SERVIÇOS TÉCNICOS (LOCAÇÃO)

1.4.1 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 13133 – Execução de Levantamento Topográfico.

Critérios Exigidos:

Execução do gabarito da obra, marcando no solo os elementos construtivos da edificação com a máxima exatidão, transferindo para um determinado terreno em escala natural, as medidas de um projeto elaborado em escala reduzida.

Para execução da locação deve-se confrontar inicialmente a exata correspondência entre os projetos arquitetônicos, estruturais e de fundações.

Verificar a orientação Norte-Sul.

Constatar os ângulos reais do terreno.

Determinar e assinalar o RN previsto.

Deverá ser construído o gabarito formado por guias de madeira, devidamente niveladas, pregadas a uma altura mínima de 60 cm, em caibros, afastados convenientemente do prédio a construir.

Em terrenos com acentuado desnível, essas linhas de guias deverão ser rebaixadas para os 60 cm, cada vez que for atingido o limite máximo de 150 cm de altura, em relação ao terreno.

Mediante pregos cravados no topo dessas guias, através de coordenadas, serão marcados, com fios estirados, os alinhamentos.

Marcar os cantos ou os eixos dos pilares assinalados com piquetes no terreno, por meio de fio de prumo. A marcação dos eixos deverá ser feita com cota acumulada.

Deverão ser conferidos os afastamentos das divisas, os ângulos reais do terreno, assinalado o RN, marcados os pontos característicos através dos aparelhos de precisão, teodolito ou nível (medidas maiores que 25 m) ou empregando-se fita métrica de aço, esquadro, prumo e nível de pedreiro, quando as distâncias forem menores que 25 m.

Deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural.

1.5 MOVIMENTO DE TERRA

1.5.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 6484 – Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio;
- NR 18 – Segurança e saúde no trabalho na indústria da construção;
- NBR 9061 - Segurança de escavação a céu aberto;
- NBR 11682 - Estabilidade de encostas.

Critérios Exigidos:

- As escavações devem atentar para a NR18 no que se refere à segurança do trabalho.
- A área de trabalho deve ser previamente limpa, sendo retirados materiais que afetem a estabilidade do terreno durante a escavação;
- Em regiões de divisa muros e edificações vizinhas que possam ser afetados deverão ser escorados.

- Em caso de cabo subterrâneo de energia nas proximidades das escavações, as mesmas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desenergizado;
- Deverão ser seguidos os projetos no que se refere a locação, profundidade e declividade da escavação. Entretanto, em alguns casos, as escavações poderão ser levadas até uma profundidade superior à projetada, até que se encontrem as condições necessárias de suporte para apoio das estruturas, a critério da FISCALIZAÇÃO;
- Quando necessário, os locais escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada;
- As escavações com mais de 1,25m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente de adoção de escoramento;
- As áreas sujeitas a escavações em caráter permanente deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir movimento das camadas adjacentes;
- Taludes superiores a 1,25m de profundidade devem ter sua estabilidade garantida por meio de estrutura dimensionadas para este fim. Será observada também a NBR 9061 em casos de escavação a céu aberto. As demais especificações para o serviço deverão ser atendidas conforme NR18 e Normas afins;
- As escavações para execução de blocos e cintas (baldrames) circundantes serão levadas a efeito com a utilização de escoramento e esgotamento d'água, se for o caso, de forma a permitir a execução a céu aberto daqueles elementos estruturais e respectivas impermeabilizações;
- Proteção: Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático;
- Abertura de cavas: As cavas deverão ser abertas em caixão com as dimensões horizontais das fundações, acrescidas de 0.20m. Essas dimensões poderão ser aumentadas, a critério da FISCALIZAÇÃO, a fim de possibilitar a execução de escoramento ou enscadeira, bem como o livre trabalho dentro da cava;
- Esgotamento: Sempre que houver necessidade, será efetuado o esgotamento através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado;

- Excesso de escavação: Não será considerado pela FISCALIZAÇÃO, qualquer excesso de escavação fora dos limites tolerados pela mesma, só serão considerados nas medições volumes realmente escavados;
- A escavação deverá ser executada com ferramentas adequadas até profundidade necessária;
- Os fundos das valas deverão ser nivelados.

1.5.2 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

Normas Aplicadas:

- NR-18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NBR 6502: Rochas e Solos – Terminologia;
- NBR 7182: Solo - Ensaio de Compactação;
- NBR 12212: Execução de Escavação a Céu Aberto, Reaterro e Compactação.

Critérios Exigidos:

O reaterro das valas deverá ser executado manual ou mecanicamente, conforme as condições locais e orientação da FISCALIZAÇÃO, utilizando preferencialmente o solo proveniente da escavação ou, quando necessário, material de empréstimo previamente aprovado. Os empréstimos de material necessários à complementação de aterros serão de responsabilidade da CONTRATADA, constituindo-se de material arenoso e limpo.

O processo será realizado em camadas sucessivas, com espessura máxima de 20 cm, cada uma devidamente compactada de forma a garantir a estabilidade do terreno e evitar recalques futuros.

O grau de compactação mínimo exigido é de 95% do Proctor normal.

Deverão ser observadas as seguintes condições:

- O material utilizado no reaterro deverá estar isento de pedras de grandes dimensões, restos orgânicos, entulhos ou quaisquer elementos prejudiciais à compactação;
- A compactação poderá ser realizada por soquete manual, placa vibratória ou compactador de percussão, de acordo com a dimensão da vala e a acessibilidade do local;
- A camada final deverá restabelecer as condições originais da superfície (piso, pavimento, concreto ou solo natural);
- Todo o serviço deverá atender às normas técnicas vigentes e às recomendações de segurança.

1.6 LIGAÇÕES PREDIAIS ÁGUA / ESGOTO/ ENERGIA E TELEFONE

1.6.1 ENTRADA DE ENERGIA - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO

1.6.1.1 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15961 – Alvenaria estrutural - Blocos de concreto;
- NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Critérios Exigidos:

- Material: Concreto pré-moldado, classe estrutural mínima C20/25, com aditivo impermeabilizante;
- Dimensões internas: 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m;
- Acabamento: Superfícies internas e externas lisas, isentas de falhas e fissuras, garantindo resistência mecânica e durabilidade
- Fundo: Preenchimento em brita nº 2 ou nº 3, com camada mínima de 0,10 m, para drenagem e escoamento de água.;

- Tampão de fechamento: Em concreto armado ou ferro fundido, antiderrapante, com encaixe que garanta vedação e evite deslocamentos acidentais;
- Resistência mecânica: A caixa e o tampão devem suportar carga mínima de 5 tf (tráfego leve/pedestres) ou conforme especificado em projeto;
- Entradas/saídas de cabos: Devem possuir pré-marcas para rompimento em obra, facilitando a abertura de dutos conforme necessidade.

Execução:

- A escavação deve ser executada em dimensões adequadas para acomodar a caixa, respeitando as profundidades de acordo com o projeto elétrico;
- A base deve ser regularizada e nivelada, recebendo previamente a camada de brita para drenagem;
- A caixa deve ser posicionada de forma nivelada e alinhada com a superfície do terreno ou passeio;
- O tampão deve ser mantido fechado após a instalação, garantindo proteção contra entrada de detritos;
- A recomposição do solo e pavimento ao redor deve ser feita de acordo com as normas da concessionária de energia e do município.

1.6.1.2 TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO - PARA CABO 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO

Normas Aplicadas:

- NBR 5474 - Conector elétrico.

Critérios Exigidos:

- Garantir a conexão elétrica segura e de alta condutividade entre condutores elétricos de 50 mm² e dispositivos, evitando perdas elétricas e garantindo a durabilidade do sistema.
- Tipo: Terminal ou conector de pressão;
- Seção nominal compatível: 50mm².

- Material: Cobre eletrolítico estanhado ou liga de cobre com proteção anticorrosiva;
- Tipo de conexão: Parafusada ou com mola de pressão, dependendo da aplicação.
- Instalação:
 - A instalação deverá ser realizada por profissional qualificado, seguindo as recomendações do fabricante e as normas técnicas vigentes;
 - O terminal/conector deverá ser corretamente dimensionado, apertado com o torque especificado e protegido contra esforços mecânicos excessivos;
 - Caso o terminal exija ferramenta específica, esta deverá ser utilizada conforme as instruções.

1.6.1.3 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 50 (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.

Critérios Exigidos:

- Material: Polietileno de Alta Densidade (PEAD), com aditivo anti-UV, resistente à abrasão, impacto e à ação de agentes químicos presentes no solo;
- Tipo: Eletroduto corrugado, flexível, com parede dupla (internamente lisa e externamente corrugada), apropriado para uso subterrâneo;
- Diâmetro Nominal (DN): 50 mm (1. 1/2");

- Aplicação: Indicado para a infraestrutura de redes de distribuição elétrica subterrânea de baixa e média tensão, com instalação direta enterrada, com ou sem envelopamento de concreto, conforme projeto executivo;
- Comprimento: Conforme detalhamento previsto em projeto, devendo ser rigorosamente respeitado;
- Cor: Conforme especificação do projeto;
- Compatibilidade: Deverá permitir conexão com acessórios do mesmo material (luvas, conectores, terminais etc.);

Instalação:

- Profundidade mínima: Recomenda-se entre 50 a 80 cm do topo do eletroduto ao nível do solo acabado (ou conforme projeto);
- Regularizar o fundo da vala, retirando pedras, tocos ou qualquer material cortante;
- Acomode uma camada de areia lavada com espessura mínima de 10 cm, servindo como berço para o eletroduto;
- Posicionar o eletroduto no berço de areia, respeitando o raio mínimo de curvatura indicado pelo fabricante;
- Em trechos longos ou curvas, prever caixas de passagem conforme projeto;
- Utilizar luvas de conexão apropriadas para garantir continuidade e vedação entre segmentos;
- Fechar a vala com o solo original, preferencialmente peneirado nos primeiros 10 a 20 cm;
- Compactar em camadas, respeitando as normas locais de urbanização ou trânsito (quando aplicável);
- Antes do lançamento dos cabos, realizar teste de continuidade do eletroduto (passagem com guia ou esfera calibradora);
- Emitir relatório de conformidade da infraestrutura instalada, acompanhado de croqui ou registro fotográfico.

1.6.1.4 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 7286 – Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1kV a 35kV – Requisitos de desempenho;

- NBR 6813 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

Critérios Exigidos:

- Tipo do condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, flexível (classe 5 ou superior conforme NBR NM 280);
- Seção nominal: 16 mm²;
- Isolação: Composto termoplástico à base de PVC, tipo BWF (antichama, livre de halogênio opcional), conforme NBR 7286;
- Tensão nominal: 0,6/1,0 kV;
- Cor da isolação: Conforme projeto executivo ou norma de padronização.

Fornecimento:

- Os cabos devem ser fornecidos em rolos ou bobinas devidamente etiquetados e lacrados;
- A embalagem deve proteger contra umidade e danos mecânicos durante transporte e armazenamento.

Instalação:

- A instalação deve seguir as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410;
- O cabo será instalado em eletrodutos, calhas ou bandejas, conforme o projeto elétrico;
- O raio de curvatura mínimo e os limites de tração durante a instalação deverão ser respeitados;

- As extremidades deverão ser devidamente identificadas e conectadas com terminais apropriados;
- A continuidade elétrica e integridade da isolação deverão ser testadas após a instalação;
- O cabo deve ser projetado e instalado levando em consideração a segurança das pessoas, propriedades e do sistema elétrico como um todo.

1.6.1.5 CORDOALHA DE COBRE NU 35 MM², NÃO ENTERRADA, COM PRESILHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5111 – Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos;
- NBR 6524 – Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NBR 15751 – Sistemas de aterramento de subestações – Requisitos.

Critérios Exigidos:

- Material: Cobre eletrolítico, recozido ou duro, de alta condutividade elétrica;
- Tipo: Cordoalha formada por fios de cobre nu, não estanhado, encordoado;
- Seção nominal: 35 mm²;
- Possui Classe 2 de encordoamento.
- De acordo com a NBR 5419, de acordo com o projeto;
- Critério de medição adotado é por metro instalado;
- Seguindo as normas da Energisa, não é aceitável emendas em ramais de entrada, em cabos de aterramento e em caixas de passagem;
- Emendas, ligações a equipamentos e derivações deverão ocorrer apenas com conectores apropriados;

- Ressalta-se existir padrões técnicos para instalação desses tipos de cabo de cobre nu;

Presilhas de Fixação:

- Tipo: Presilha metálica ou plástica resistente a UV, específica para cordoalha de cobre de 35 mm²;
- Material: Latão, aço inoxidável, ou nylon com proteção UV, conforme o local de instalação;
- Fixação: Parafusos e buchas adequados ao tipo de base;
- Espaçamento de fixação: Máximo de 1 metro entre presilhas ou conforme projeto executivo;
- Corrosão: Presilhas e parafusos devem ser resistentes à corrosão (zincado ou inoxidável).

1.6.1.6 HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 5/8", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5419-1 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 1: Princípios gerais;
- NBR 5419-2 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 2: Gerenciamento de risco;
- NBR 5419-3 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;
- NBR 5419-4 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.

Critérios Exigidos:

- Haste de aterramento em aço com 3,00 m de comprimento e DN = 5/8", revestida com baixa camada de cobre, sem conector;

- A montagem deve ser realizada por profissionais qualificados, seguindo os procedimentos e critérios de aperto definidos nas normas técnicas;
- As conexões elétricas entre os componentes do cubículo devem ser feitas de forma precisa e segura, garantindo baixas resistências de contato e evitando pontos quentes;
- Após a montagem, todos os componentes e sistemas do cubículo devem ser testados e comissionados para verificar o correto funcionamento, a proteção adequada e a operação segura;
- A montagem e instalação do cubículo serão consideradas aceitas se os testes de funcionamento forem bem-sucedidos, os componentes estiverem corretamente montados e as conexões elétricas estiverem firmes e seguras.

1.6.1.7 CONEXAO ATRAVES DE SOLDA EXOTERMICA, INCLUSO MOLDE, PALITO IGNITOR E ALICATE - FORNECIMENTO E INSTALACAO

Normas Aplicadas:

- NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas.
- NBR 10474 - Qualificação em soldagem — Terminologia.
- NBR 6524 - Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas.
- NBR 13571 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – especificação.

Critérios Exigidos:

Seguir rigorosamente os cuidados básicos específicos do processo. Observar os elementos que serão soldados, podendo ser cabo/cabo, cabo/haste, haste/haste, cabo/perfil, etc.

Certificar que os cabos a serem soldados estão de acordo com a norma NBR 6524 (7 FIOS) e as hastes são de alta camada (254 microns) NBR 13571.

Todo serviço a ser realizado exige um mínimo de limpeza e higiene. Inspecionar as partes a serem soldadas, os cabos a serem soldados deverão estar corretamente

cortados limpos sem sujeira e/ou graxa. É muito importante que todos os condutores estejam totalmente isentos de umidade. Qualquer resíduo de umidade pode provocar uma explosão no molde pois a alta temperatura da solda expande o volume de água em até 1600 vezes.

Antes de começar a fazer a solda é necessário fazer um pré-aquecimento do molde, para evitar brocas (buracos) na solda e ter que fazer nova solda.

Atentar para cada tipo de conexão o molde específico, variando de acordo com os diâmetros dos cabos e hastes.

Devido a fusão atingir altas temperaturas, os cabos e o molde terão sua temperatura elevada. Será necessário ter cuidados e usar luvas de raspa, óculos de proteção para evitar acidentes e máscara para gases metálicos. Após uma limpeza cuidadosa, o molde está pronto para uma nova solda. Normalmente os fabricantes garantem aproximadamente 40 conexões com cada molde, observar a especificação do material utilizado.

Recomendações de segurança do trabalho: Capacete, Botina, Luvas de raspa, Óculos de proteção, Máscara de proteção contra fumos metálicos

Atentar para o isolamento da área de trabalho para proteção de terceiros e do próprio trabalhador.

1.6.1.8 CONECTOR MINI-GAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 5419-1 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 1: Princípios gerais;
- NBR 5419-2 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 2: Gerenciamento de risco;
- NBR 5419-3 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;
- NBR 5419-4 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura;

Critérios Exigidos:

O conector Minigar é projetado para conectar e emendar cabos e hastes de cobre em sistemas de SPDA.

Recomenda-se revestimento anticorrosivo para garantir durabilidade em ambientes externos.

Deve ser capaz de suportar as forças de tração esperadas durante a instalação e operação.

Deve proporcionar uma conexão elétrica confiável e de baixa resistência para garantir uma eficaz continuidade elétrica no sistema de SPDA.

1.6.1.9 CONECTOR MECANICO PARAFUSO FENDIDO(SPLIT-BOLT),CORPO E PORCA FABRICADO EM COBRE,PARA CABO DE 16MM2.FORNECIMENTO E COLOCA CAO

Normas Aplicadas:

- NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas.
- NBR 5474 - Conector elétrico.

Critérios Exigidos:

Conector metálico em forma de parafuso em que os condutores devem ser alojados no rasgo no corpo do parafuso de faces paralelas ao eixo do mesmo

Devem acomodar uma vasta combinação de fios e cabos. Em geral fabricado em diversos materiais como latão e cobre.

1.6.1.10 ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, BIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.
- NBR 5410 - Versão Corrigida:2008 Instalações elétricas de baixa tensão.

Critérios Exigidos:

Execução:

- Com a cavadeira fazer a escavação no local onde será inserido o poste,
- Verificar o local da instalação;
- Com auxílio do considerando as dimensões de engaste simples especificadas na norma NBR 15688:2013;
- guindauto, inserir o poste no solo. Verificar o nível durante este procedimento;
- Executar o reaterro, com o solo retirado anteriormente, compactando as camadas com soquete a cada 20 cm até o nível do solo;
- Para instalar a caixa de medição de embutir o recorte na alvenaria já deve estar executado;
- Realizar a aplicação de argamassa nas laterais e parte posterior;
- Encaixar a caixa de medição e verificar o prumo, realizando ajustes;
- Executar a montagem da tampa da caixa (fechadura, vedação) e instalar a tampa, de acordo com orientações do fabricante;
- Cortar o comprimento necessário da barra do eletroduto de PVC rígido;
- Encaixar a tarraxa, própria para criar a rosca, na extremidade do eletroduto;
- Fazer um giro para direita e $\frac{1}{4}$ de volta para a esquerda;
- Repetir a operação anterior até atingir a rosca no comprimento desejado;
- Rosquear as peças até o completo encaixe;
- Fixar o eletroduto no poste através de 3 abraçadeiras de fita perfurada;
- Fazer a escavação no local onde será inserida a caixa de inspeção para aterramento;
- Posicionar a caixa de inspeção;
- Molhar o solo para facilitar a inspeção para aterramento no solo. Verificar o nível durante este procedimento;
- Entrada da haste de aterramento;
- Verificar o comprimento do trecho de cordoalha na instalação;
- Cortar o comprimento necessário de cordoalha;
- Posicionar a cordoalha na vala previamente aberta;
- Em seguida apertar as porcas do conector para a completa união;

- Executar o reaterro da caixa de inspeção para aterramento, com o solo retirado anteriormente;
- Cortar o vergalhão rosca total no tamanho adequado para a correta fixação da armação secundária;
- Encaixar o vergalhão com porca e arruela na armação secundária;
- Encaixar o isolador roldana na armação a armação secundária no poste através do vergalhão, arruela e porca;
- secundária;
- Verificar o comprimento do trecho de cabos;
- Com os cabos já preparados, iniciar o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade;
- Já com os cabos passados de um ponto a outro, iniciar a instalação do disjuntor dentro da caixa de medição;
- Encaixar os terminais nas extremidades dos cabos a serem ligados;
- Após o cabo e o terminal estarem prontos, desencaixar os parafusos dos polos do disjuntor;
- Colocar os terminais nos polos;
- Recolocar os parafusos, fixando os terminais ao disjuntor.

1.6.2 LÓGICA E TELEFONE - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO

1.6.2.1 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 50 (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;

- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.

Critérios Exigidos:

- Material: Polietileno de Alta Densidade (PEAD), com aditivo anti-UV, resistente à abrasão, impacto e à ação de agentes químicos presentes no solo;
- Tipo: Eletroduto corrugado, flexível, com parede dupla (internamente lisa e externamente corrugada), apropriado para uso subterrâneo;
- Diâmetro Nominal (DN): 50 mm (1. 1/2");
- Aplicação: Indicado para a infraestrutura de redes de distribuição elétrica subterrânea de baixa e média tensão, com instalação direta enterrada, com ou sem envelopamento de concreto, conforme projeto executivo;
- Comprimento: Conforme detalhamento previsto em projeto, devendo ser rigorosamente respeitado;
- Cor: Conforme especificação do projeto;
- Compatibilidade: Deverá permitir conexão com acessórios do mesmo material (luvas, conectores, terminais etc.);

Instalação:

- Profundidade mínima: Recomenda-se entre 50 a 80 cm do topo do eletroduto ao nível do solo acabado (ou conforme projeto);
- Regularizar o fundo da vala, retirando pedras, tocos ou qualquer material cortante;
- Acomode uma camada de areia lavada com espessura mínima de 10 cm, servindo como berço para o eletroduto;
- Posicionar o eletroduto no berço de areia, respeitando o raio mínimo de curvatura indicado pelo fabricante;
- Em trechos longos ou curvas, prever caixas de passagem conforme projeto;

- Utilizar luvas de conexão apropriadas para garantir continuidade e vedação entre segmentos;
- Fechar a vala com o solo original, preferencialmente peneirado nos primeiros 10 a 20 cm;
- Compactar em camadas, respeitando as normas locais de urbanização ou trânsito (quando aplicável);
- Antes do lançamento dos cabos, realizar teste de continuidade do eletroduto (passagem com guia ou esfera calibradora);
- Emitir relatório de conformidade da infraestrutura instalada, acompanhado de croqui ou registro fotográfico.

1.6.2.2 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15961 – Alvenaria estrutural - Blocos de concreto;
- NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Critérios Exigidos:

- Material: Concreto pré-moldado, classe estrutural mínima C20/25, com aditivo impermeabilizante;
- Dimensões internas: 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m;
- Acabamento: Superfícies internas e externas lisas, isentas de falhas e fissuras, garantindo resistência mecânica e durabilidade
- Fundo: Preenchimento em brita nº 2 ou nº 3, com camada mínima de 0,10 m, para drenagem e escoamento de água.;
- Tampão de fechamento: Em concreto armado ou ferro fundido, antiderrapante, com encaixe que garanta vedação e evite deslocamentos acidentais;

- Resistência mecânica: A caixa e o tampão devem suportar carga mínima de 5 tf (tráfego leve/pedestres) ou conforme especificado em projeto;
- Entradas/saídas de cabos: Devem possuir pré-marcas para rompimento em obra, facilitando a abertura de dutos conforme necessidade.

Execução:

- A escavação deve ser executada em dimensões adequadas para acomodar a caixa, respeitando as profundidades de acordo com o projeto elétrico;
- A base deve ser regularizada e nivelada, recebendo previamente a camada de brita para drenagem;
- A caixa deve ser posicionada de forma nivelada e alinhada com a superfície do terreno ou passeio;
- O tampão deve ser mantido fechado após a instalação, garantindo proteção contra entrada de detritos;
- A recomposição do solo e pavimento ao redor deve ser feita de acordo com as normas da concessionária de energia e do município.

1.7 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

1.7.1 SAPATAS/ PILARES E VIGAS

1.7.1.1 CONCRETO FCK = 25MPa, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 12655 – Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.
- NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos.

Critérios Exigidos:

A CONTRATADA deverá apresentar o traço que será utilizado na obra para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A responsabilidade do controle do traço no canteiro é da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá encaminhar, em tempo hábil, todos os traços de concreto a serem utilizados no serviço para aprovação pela FISCALIZAÇÃO, acompanhados de laudos técnicos de laboratórios reconhecidos na praça, comprovando as resistências descritas anteriormente e em cumprimento ao estabelecido nos itens anteriores, além dos dispositivos previstos nas normas vigentes.

Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega.

Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto.

1.7.1.2 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;

- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-60, com diâmetro de 5,0 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
- O aço CA-60 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/2014;
- A montagem das armaduras deverá seguir rigorosamente os desenhos de projeto estrutural, garantindo posicionamento e espaçamento corretos;
- As emendas das barras serão por trespasse, obedecendo as determinações do item EMENDAS POR TRESPASSE da NBR 6118;
- A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - SISTEMA BRASILEIRO DE PROTEN- SÃO LTDA ou equivalente, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480 e NBR 8548;
- A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;

- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;

- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

1.7.1.3 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-50, com diâmetro de 8,0 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;

- O aço CA-50 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/2014;
- A montagem das armaduras deverá seguir rigorosamente os desenhos de projeto estrutural, garantindo posicionamento e espaçamento corretos;
- As emendas das barras serão por trespasse, obedecendo as determinações do item EMENDAS POR TRESPASSE da NBR 6118;
- A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - SISTEMA BRASILEIRO DE PROTEN- SÃO LTDA ou equivalente, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480 e NBR 8548;
- A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;
- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

1.7.1.4 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;

- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-50, com diâmetro de 10,0 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
- O aço CA-50 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/2014;
- A montagem das armaduras deverá seguir rigorosamente os desenhos de projeto estrutural, garantindo posicionamento e espaçamento corretos;
- As emendas das barras serão por trespasse, obedecendo as determinações do item EMENDAS POR TRESPASSE da NBR 6118;
- A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - SISTEMA BRASILEIRO DE PROTEN- SÃO LTDA ou equivalente, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480 e NBR 8548;
- A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de

ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto;

- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;
- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

1.7.1.5 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 11700 – Madeira serrada de coníferas provenientes de reflorestamento para uso geral – Classificação.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento.
- NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.
- NBR 7191 - Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado. NBR 7203 - Madeira serrada e beneficiada.
- NBR ISO 1096 – Madeira compensada – Classificação.
- NBR ISO 2299 – Madeira serrada de folhosas – defeitos – classificação.
- NBR ISO 2426-1 – Madeira compensada - Classificação pela aparência superficial - Geral.

Critérios Exigidos:

As formas deverão ser constituídas de modo que o concreto acabado tenha as formas e dimensões de projetos, estejam de acordo com os alinhamentos, cotas, prumos e apresente uma superfície lisa e uniforme. Deverão ainda, ser projetadas de

modo que sua remoção não cause danos ao concreto, que comportem o efeito da vibração de adensamento e de carga do concreto, e as variações de temperatura e umidade, sem sofrer deformações.

Será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a elaboração do projeto de forma, de seus escoramentos e das necessárias estruturas de sustentação. As uniões das tábuas, folhas de compensados ou chapas metálicas deverão ter juntas de topo, com perfeito encontro das arestas.

A estanqueidade das formas deve ser de modo a não permitir a fuga de argamassa ou nata de cimento, será garantido a estanqueidade por meio de justaposição de peças evitando o artifício de calafetagem com papéis, massa, estopa e outros. A manutenção da estanqueidade será garantida, evitando longa exposição das formas às intempéries antes das respectivas concretagens.

As armaduras serão mantidas afastadas das formas por meio de espaçadores plásticos adequados ou por pastilhas de argamassa posicionadas uniformemente.

As formas deverão ser providas de escoramento (cimbramento) e contraventamento, convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações prejudiciais à estrutura.

As dimensões, nivelamento e verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente, desde a montagem e especialmente durante o processo de lançamento do concreto.

- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931 e NBR 6118.

- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

- Deverá ser utilizado desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água- desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;

Considerar:

- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com e = 2,5 cm e largura de 30,0 cm, fornecida em peças de 4 m;

- Peça de madeira nativa 2,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma;

- Prego polido com cabeça 17x21 (comprimento 48 mm, diâmetro 3 mm);
- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5 HP, para disco de diâmetro de 10" (250 mm).

1.7.1.6 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM. AF_09/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 11700 – Madeira serrada de coníferas provenientes de reflorestamento para uso geral – Classificação.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento.
- NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.
- NBR 7203 - Madeira serrada e beneficiada.
- NBR ISO 1096 – Madeira compensada – Classificação.
- NBR ISO 2299 – Madeira serrada de folhosas – defeitos – classificação.
- NBR ISO 2426-1 – Madeira compensada - Classificação pela aparência superficial - Geral.

Critérios Exigidos:

Materiais utilizados:

- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com e = 2,5 cm e largura de 30,0 cm, fornecida em peças de 4 m;
- Peça de madeira nativa 2,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma;
- Prego polido com cabeça 17x21 (comprimento 48 mm, diâmetro 3 mm);
- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5 HP, para disco de diâmetro de 10" (250 mm);

Execução:

- A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das tábuas e peças de madeira não aparelhada;

Em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc;

- Para a fôrma da lateral da viga, a partir do gabarito, dispor os sarrafos, que comporão a gravata, espaçados a cada 45 cm, e pregar as tabuas nas gravatas até a altura da viga especificada no projeto, deixando 10 cm de sarrafo livres em um dos lados para o futuro travamento das peças;

- Para a fôrma de fundo de viga, repetir o mesmo processo deixando a sobra dos dois lados do fundo;;

-Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.

1.7.1.7 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 12655 – Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.
- NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos.

Critérios Exigidos:

Antes do lançamento do concreto:

-Assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros);

-Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento;

- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;

- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de baldes e funil e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto;

- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;

- Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

1.7.2 CINTAS E VERGAS

1.7.2.1 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *10* CM. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 6118 - Estruturas de Concreto Armado;
- NBR 16055 - Parede de Concreto Moldada in loco;
- NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho;

Critérios Exigidos:

As vergas e contravergas deverão estar posicionadas no vãos das portas e janelas e nos peitoris, devem exceder a largura do vão de pelo menos 30 cm de cada lado e ter

altura mínima de 10 cm e se estiverem próximas de elementos estruturais como pilares deverão ser engastadas nestes.

Nos casos em que a face superior do caixilho ou batente fique em contato com as vigas, prescinde-se da execução das vergas.

Composto por:

- Vergalhão de aço CA -50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas (e=25mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré -montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para escoramento da verga;

Execução:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as vergas;
- Promover a retirada das fôrmas laterais somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas;
- Retirar o escoramento após a cura da alvenaria que se apoia sobre a verga.

1.7.2.2 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *20* CM. **AF_03/2024**

Normas Aplicadas:

- NBR 6118 - Estruturas de Concreto Armado;
- NBR 16055 - Parede de Concreto Moldada in loco;

- NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho;

Critérios Exigidos:

As vergas e contravergas deverão estar posicionadas nos vãos das portas e janelas e nos peitoris, devem exceder a largura do vão de pelo menos 30 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm e se estiverem próximas de elementos estruturais como pilares deverão ser engastadas nestes.

Nos casos em que a face superior do caixilho ou batente fique em contato com as vigas, prescinde-se da execução das vergas.

Composto por:

- Vergalhão de aço CA -50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas (e=25mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para escoramento da verga;

Execução:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as vergas;
- Promover a retirada das fôrmas laterais somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas;
- Retirar o escoramento após a cura da alvenaria que se apoia sobre a verga.

1.7.2.3 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *15* CM.

AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 9575 – Impermeabilização - Seleção e projeto;
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 15270 – Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria;

Critérios Exigidos:

As vergas e contravergas deverão estar posicionadas nos vãos das portas e janelas e nos peitoris, devem exceder a largura do vão de pelo menos 30 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm e se estiverem próximas de elementos estruturais como pilares deverão ser engastadas nestes.

Nos casos em que a face superior do caixilho ou batente fique em contato com as vigas, prescinde-se da execução das vergas.

Composta por:

- Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira de 600 litros;
- Vergalhão de aço CA 50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada: contém tábuas ($e = 25$ mm) e sarrafos (2,5 x 7,0 cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para escoramento de verga.

Execução:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;

- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as vergas;
- Promover a retirada das fôrmas laterais somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas;
- Retirar o escoramento após a cura da alvenaria que se apoia sobre a verga.

1.7.2.4 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *20* CM. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 9575 – Impermeabilização - Seleção e projeto;
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 15270 – Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria;

Critérios Exigidos:

As vergas e contravergas deverão estar posicionadas nos vãos das portas e janelas e nos peitoris, devem exceder a largura do vão de pelo menos 30 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm e se estiverem próximas de elementos estruturais como pilares deverão ser engastadas nestes.

Nos casos em que a face superior do caixilho ou batente fique em contato com as vigas, prescinde-se da execução das vergas.

Com blocos de canaleta

Composta por:

-Bloco de vedação tipo canaleta de concreto, 19 x 19 x 19 cm (Classe D - NBR 6136);

Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento da canaleta, preparadas em betoneira de 600 litros

-Graute: micro concreto composto de cimento, cal, água, agregados miúdos e graúdos em proporção definida pelo projetista para preenchimento de espaços vazios dos blocos de alvenaria estrutural. Traço em massa sugerido: 1:0,04:1,6:1,9 (cimento:cal:areia:pedrisco) $F_{gk} = 20$ MPa. Relação $a/c=0,60$.

-Vergalhão de aço CA-60, para armação de vergas. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista.

-Escoramento feito com tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com espessura de 2,5cm e largura de 20,0cm, fornecida em peças de 4m e peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma.

Moldado in loco

As vergas e contravergas serão moldadas em concreto e deverão ser posicionadas nos vãos das esquadrias, executadas de acordo com as especificações contidas no projeto estrutural.

Composta por:

-Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira;

-Vergalhão de aço CA-50, para armação de vergas. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista

-As formas devem ser fabricadas em madeira serrada incluindo tábuas ($e=25$ mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas e Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada.

1.7.2.5 CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA, ESPESSURA DE *15* CM. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 9575 – Impermeabilização - Seleção e projeto;
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 15270 – Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria;

Critérios Exigidos:

Materiais utilizados:

- Bloco de vedação tipo canaleta de concreto, 14 x 19 x 19 cm (NBR 6136);
- Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento de alvenaria de vedação, preparadas em betoneira de 600 litros;
- Graute: micro concreto composto de cimento, cal, água, agregados miúdos e graúdos em proporção definida pelo projetista para preenchimento de espaços vazios dos blocos de alvenaria estrutural.
- Vergalhão de aço CA 50, para armação de vergas. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista.

Execução:

- Assentar os blocos canaletas sobre a parede, conferindo o alinhamento com régua e fazendo os ajustes necessários;
- Aplicar graute no interior do bloco até atingir 3,0 cm e dispor a armação conforme projeto;
- Completar com graute.

1.8 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

1.8.1 ALIMENTAÇÃO

1.8.1.1 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tubo de PVC rígido, soldável;
- Pressão de serviço: 7,5 kgf/cm² (0,75 Mpa), no mínimo;
- Diâmetro nominal (DN): 50 mm (1.1/2");
- Extremidades: Lisas, para junta soldável por adesivo apropriado;
- O tubo deve ser fornecido em barras com 3 ou 6 metros, conforme padrão

do fabricante;

- Todo o material deve ser novo, sem deformações, trincas ou qualquer tipo de dano.

Execução:

- O tubo deve ser instalado conforme projeto hidráulico aprovado;
- As juntas devem ser feitas por solda química, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- O assentamento deve respeitar os alinhamentos horizontais e verticais, com uso de suportes e fixações adequadas conforme NBR 5626;
- As tubulações devem ser testadas quanto à estanqueidade antes do fechamento de paredes ou pisos;
- Deve-se evitar esforços mecânicos nas juntas e garantir que não haja tensão nas conexões.

1.8.1.2 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Joelho 90 graus, fabricado em PVC (policloreto de vinila) rígido, do tipo soldável, diâmetro nominal (DN) de 50 mm, destinado à mudança de direção em ângulo reto (90°) em tubulações de água fria.

1.8.1.3 REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/2", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 15705 – Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Registro de gaveta bruto, fabricado em latão, com conexão rosqueável, diâmetro nominal de 1 1/2", destinado ao controle de fluxo em sistemas hidráulicos prediais;
- O registro deverá ser fornecido com respectivo volante, canopla e acabamento cromado de alta resistência à corrosão e desgaste.

Instalação:

O produto deverá ser novo, original de fábrica, e estar em perfeito estado de conservação e funcionamento;

O registro deverá ser instalado de forma nivelada e alinhada, com aplicação de veda rosca (ou outro material vedante compatível) nas conexões, de modo a garantir estanqueidade;

A instalação deverá seguir rigorosamente as normas técnicas vigentes e as boas práticas da engenharia;

A canopla e o acabamento deverão ser fixados de maneira firme e adequada, garantindo o bom aspecto estético e funcional do conjunto;

Observar o sentido do fluxo de água indicado por uma seta no corpo do registro;

Os registros e válvulas serão da marca Deca, Docol, Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

1.8.2 ÁGUA PLUVIAIS

1.8.2.1 TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 10844 – Instalações Prediais de Águas Pluviais.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de tubo de PVC rígido, classe Série R, diâmetro nominal (DN) 100 mm, destinado à condução de águas pluviais, instalado em condutores verticais conforme projeto executivo;
- Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte;
- No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade;
- As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia;
- Precauções serão adotadas, por exemplo, uso de tela pinteiros para prevenção de fissuras, e para que não venham sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais ficando assegurada a eliminação de dilatações e contrações;

- Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais;
- As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto;
- A tubulação deverá ser assentada sobre leito de areia nivelado, com espessura mínima de 10 cm;
- O recobrimento mínimo de solo sobre o extradorso superior do tubo deverá ser de 30 cm em áreas não trafegáveis e 60 cm em áreas trafegáveis;
- A compactação lateral deve ser feita com material fino e livre de pedras, garantindo o envolvimento uniforme do tubo;
- Serão adotados como declividade mínima os seguintes valores:
- Tubos com diâmetro nominal igual ou inferior de 75 mm: 2%;
- Tubos com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm: 1%.
- As juntas entre calhas devem ser vedadas com produtos apropriados para garantir estanqueidade, evitando infiltrações ou vazamentos;
- Toda a canalização, depois de instalada, deve ser inspecionada e submetida a ensaios de pressão interna, antes e depois de serem ligados os aparelhos de acordo com a NBR 8160;
- O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação;
- Prever caixas de inspeção ou acessos a cada 25 m nos trechos horizontais e nas mudanças de direção;
- Tubo da marca Tigre ou equivalente técnico.

**1.8.2.2 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO.
AF_06/2022**

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 10844 – Instalações Prediais de Águas Pluviais.

Critérios Exigidos:

- Joelho, PVC série R, 45 graus, DN 100 mm: conexão para água pluvial predial;
- Anel borracha, DN 100 mm: utilizado para a vedação entre tubos e conexões;
- Pasta lubrificante PVC 400 gr: utilizado para facilitar o encaixe entre tubos e conexões.

Execução:

- Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- Encaixar a ponta chanfrada no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de tubulações expostas e 2 mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta, criando-se uma folga para dilatação e movimentação da junta.

1.8.2.3 LUVA DE CORRER, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais.

Critérios Exigidos:

- Luva de correr fabricada em PVC rígido, Série R, com junta elástica, diâmetro nominal de 100 mm, destinada a conexão de tubos verticais de queda em sistemas de drenagem pluvial.

Instalação:

- As extremidades dos tubos a serem conectados devem estar limpas, lisas e chanfradas;
- A luva deve ser inspecionada quanto à integridade do corpo e da junta elástica, sem trincas, rebarbas ou deformações;
- As superfícies internas da luva e externas dos tubos devem ser devidamente limpas com pano seco;
- Deve-se aplicar lubrificante específico para conexões de PVC com junta elástica;
- A estanqueidade da conexão será garantida pela junta elástica. Recomenda-se a execução de teste hidrostático ou teste de estanqueidade conforme previsto em projeto ou norma técnica.

1.8.2.4 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,5 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15961 – Alvenaria estrutural - Blocos de concreto;
- NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Critérios Exigidos:

- Material: Concreto pré-moldado, classe estrutural mínima C20/25, com aditivo impermeabilizante;
- Dimensões internas: 0,60 m x 0,60 m x 0,50 m;
- Acabamento: Superfícies internas e externas lisas, isentas de falhas e fissuras, garantindo resistência mecânica e durabilidade

- Fundo: Preenchimento em brita nº 2 ou nº 3, com camada mínima de 0,10 m, para drenagem e escoamento de água.;
- Tampão de fechamento: Em concreto armado ou ferro fundido, antiderrapante, com encaixe que garanta vedação e evite deslocamentos acidentais;
- Resistência mecânica: A caixa e o tampão devem suportar carga mínima de 5 tf (tráfego leve/pedestres) ou conforme especificado em projeto;
- Entradas/saídas de cabos: Devem possuir pré-marcas para rompimento em obra, facilitando a abertura de dutos conforme necessidade.

Execução:

- A escavação deve ser executada em dimensões adequadas para acomodar a caixa, respeitando as profundidades de acordo com o projeto elétrico;
- A base deve ser regularizada e nivelada, recebendo previamente a camada de brita para drenagem;
- A caixa deve ser posicionada de forma nivelada e alinhada com a superfície do terreno ou passeio;
- O tampão deve ser mantido fechado após a instalação, garantindo proteção contra entrada de detritos;
- A recomposição do solo e pavimento ao redor deve ser feita de acordo com as normas da concessionária de energia e do município.

1.8.2.5 FIXAÇÃO DE TUBOS VERTICAIS DE PVC ÁGUA, PVC ESGOTO, PVC ÁGUA PLUVIAL, CPVC, PPR, COBRE OU AÇO, DIÂMETROS MAIORES QUE 75 MM E MENORES OU IGUAIS A 100 MM, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO U PERFIL 4", FIXADA EM PERFILADO EM PAREDE. AF_09/2023_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 6323 - Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido – Especificação.

- NBR 7397 - Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente — Determinação da massa do revestimento por unidade de área — Método de ensaio.
- NBR 7398 - Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio.
- NBR 7399 - Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo - Método de ensaio.
- NBR NM 87 - Aço carbono e ligados para construção mecânica - Designação e composição química.

Critérios Exigidos:

Abraçadeira Tipo D fabricada em aço e com acabamento galvanizado eletrolítico (zincado). Sua fixação é realizada através de uma trava (Cunha).

Indicada tanto para fixações elétricas, quanto para hidráulicas aparentes.

1.8.2.6 CURVA LONGA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;

- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva longa, 90°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 100mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de esgoto, série normal.

1.8.2.7 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM DRENO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos.
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor.
- NBR 10844:1989 – Instalações Prediais de Águas Pluviais.
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto –Verificação de desempenho.
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário.
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa.
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno
- NBR 10569:1988 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

As conexões soldáveis devem ser soldadas com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas.

Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC.

Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

Nas tubulações aparentes, devem ser previstas inspeções sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos.

Nas tubulações enterradas, devem ser previstas caixas de areia sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos.

Não será permitida a ligação de águas pluviais à rede coletora de esgotos.

Havendo necessidade de desvios na prumada, o trecho de desvio deverá ter peça para inspeção.

Os pisos externos deverão ser definidos de forma a conduzir as águas pluviais aos sistemas de captação projetados e ou existentes.

Deverá ser observada a declividade mínima de 0,5% em trechos não verticais.

Deverá ser executada a captação de águas pluviais da cobertura das edificações através de condutores verticais.

A critério da FISCALIZAÇÃO, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação

Serão de PVC, Série R, para águas pluviais da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.8.3 LOUÇAS E METAIS

1.8.3.1 ADAP SINAPI (86889) - BANCADA DE GRANITO CINZA POLIDO, EM "L", DE 1,32 X 0,62 M E 0,77 X 0,62 M, PARA PIA DE COZINHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15844 - Rochas para revestimento - Requisitos para granitos;

Critérios Exigidos:

- Bancada de granito em "L" cinza polido, com espessura de 2,5cm, dimensões de 1,32 x 0,62 m e 0,77 x 0,62 m, frontão/rodabanca de mesmo material apresentando coloração acinzentada e granulada e alto grau de resistência a impactos e peso.

Instalada com:

- Mão francesa de 40cm
- Bucha Nylon S-10 com parafuso aço zincado com rosca soberba cabeça chata 5,5 x 65mm para fixação das mãos francesas;

- Massa plástica adesiva: utilizada para fixação da bancada na mão francesa e do frontão/rodabanca na parede;

- Argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizada para rejuntamento do encontro da bancada de granito com o frontão/rodabanca e do frontão/rodabanca com a parede.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

1.8.3.2 BANCADA DE GRANITO CINZA POLIDO, DE 1,15 X 0,50 M, PARA LAVATÓRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15012 - Rochas para revestimentos de edificações — Terminologia;
- NBR 15845-1 - Rochas para revestimento - Parte 1: Análise petrográfica;

Critérios Exigidos:

- Bancada de granito cinza andorinha polido, com espessura de 2,5cm e frontão/rodabanca de mesmo material apresentando coloração acinzentada e granulada e alto grau de resistência a impactos e peso.

Instalada com:

- Mão francesa de 40cm
- Bucha Nylon S-10 com parafuso aço zincado com rosca soberba cabeça chata 5,5 x 65mm para fixação das mãos francesas;
- Massa plástica adesiva: utilizada para fixação da bancada na mão francesa e do frontão/rodabanca na parede;
- Argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizada para rejuntamento do encontro da bancada de granito com o frontão/rodabanca e do frontão/rodabanca com a parede.

1.8.3.3 APARELHO MISTURADOR DE MESA PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 10281 - Torneiras - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

Aparelho misturador para pia de cozinha, de mesa, incluso torneiras e bica;

Execução:

- Instale o corpo do misturador, introduzindo os tubos roscados nas canoplas e nos orifícios da mesa destinados ao seu encaixe;
- Fixe o corpo do misturador utilizando as porcas de fixação por sob a mesa, prendendo-as nos tubos roscados.

1.8.3.4 APARELHO MISTURADOR DE MESA PARA LAVATÓRIO, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 10281 - Torneiras - Requisitos e métodos de ensaio;

Critérios Exigidos:

Aparelho misturador para pia de lavatório, de mesa, incluso torneiras e bica;

Execução:

- Instale o corpo do misturador, introduzindo os tubos roscados nas canoplas e nos orifícios da mesa destinados ao seu encaixe;
- Fixe o corpo do misturador utilizando as porcas de fixação por sob a mesa, prendendo-as nos tubos roscados.

1.8.3.5 CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA, INCLUSO VÁLVULA TIPO AMERICANA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 6666 - Aços inoxidáveis planos - Propriedades mecânicas.
- NBR 5601 - Aços inoxidáveis — Classificação por composição química.
- NBR 10065 - Elementos de fixação de aço inoxidável e aço resistente à corrosão – Especificação.
- NBR NM 133 - Aços inoxidáveis - Classificação, designação e composição química.

Critérios Exigidos:

Cuba de embutir de aço inoxidável média.

Incluso sifão flexível em PVC e válvula americana em metal cromado.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.6 CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE, INCLUSO VÁLVULA E SIFÃO TIPO GARRAFA EM METAL CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 6666 - Aços inoxidáveis planos - Propriedades mecânicas.
- NBR 5601 - Aços inoxidáveis — Classificação por composição química.
- NBR 10065 - Elementos de fixação de aço inoxidável e aço resistente à corrosão – Especificação.
- NBR NM 133 - Aços inoxidáveis - Classificação, designação e composição química.

Critérios Exigidos:

Cuba de embutir oval em louça branca, 35 X 50cm ou equivalente.

Incluso sifão flexível e válvula em metal cromado.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.7 CHUVEIRO HÍBRIDO PARA SISTEMA DE ÁGUA QUENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 15206 - Instalações hidráulicas prediais - Chuveiros ou duchas -

Requisitos e métodos de ensaio;

Critérios Exigidos:

Chuveiro multitemperaturas produzido em ligas de metal com acabamento plástico ou cromado, jato direcionável (articulado) com diâmetro de 50 a 90 mm, de parede, desviador com ducha manual. Para água fria e quente.

Referência Técnica ou equivalente técnico: Chuveiro elétrico jet master Lorenzetti ou similar.

1.8.3.8 KIT DE ACESSÓRIOS PARA BANHEIRO EM METAL CROMADO, 5 PECAS, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 10283 - Revestimentos de superfícies de metais e plásticos sanitários

- Requisitos e métodos de ensaio;

Critérios Exigidos:

Kit de acessórios para banheiro em metal cromado, de instalação parafusada na parede. Parafusos inclusos. Pode conter partes em plástico.

Conteúdo:

- 1 porta toalha de banho;
- 1 porta toalha de rosto;
- 1 porta papel higiênico;
- 1 saboneteira e

1 cabide simples.

1.8.3.9 VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL COM LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 14162 – Aparelhos sanitários – Sifão – Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 16727-1 – Bacia sanitária – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 16727-2 – Bacia sanitária – Parte 2: Procedimento para instalação.

Critérios Exigidos:

- Vaso sanitário do tipo sifonado, convencional, confeccionado em louça sanitária vitrificada na cor branca, destinado ao uso em instalações prediais de esgoto sanitário, em conformidade com as normas técnicas vigentes.
- Os parafusos, porcas e arruelas, utilizado para fixação da peça, em metal não ferroso. É permitida a utilização de arruelas de material sintético.
- Deve ser utilizada argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizado para fixação da peça.
- Devem ser verificadas as distâncias mínimas para posicionamento da louça, conforme especificação do fabricante.
- Referência Técnica ou equivalente técnico: Docol e DECA.

Instalação:

- Posicionamento e nivelamento do vaso sanitário no local definido em projeto;
- Conexão hidráulica da saída do vaso à tubulação de esgoto sanitário;
- Vedação com anel de borracha ou massa vedante apropriada;
- Fixação mecânica segura ao piso;
- Testes de vedação e funcionamento após instalação;
- Limpeza da peça instalada e do entorno da área de trabalho.

1.8.3.10 REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/2", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 15705 – Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Registro de gaveta bruto, fabricado em latão, com conexão rosqueável, diâmetro nominal de 1 1/2", destinado ao controle de fluxo em sistemas hidráulicos prediais;
- O registro deverá ser fornecido com respectivo volante, canopla e acabamento cromado de alta resistência à corrosão e desgaste.

Instalação:

O produto deverá ser novo, original de fábrica, e estar em perfeito estado de conservação e funcionamento;

O registro deverá ser instalado de forma nivelada e alinhada, com aplicação de veda rosca (ou outro material vedante compatível) nas conexões, de modo a garantir estanqueidade;

A instalação deverá seguir rigorosamente as normas técnicas vigentes e as boas práticas da engenharia;

A canopla e o acabamento deverão ser fixados de maneira firme e adequada, garantindo o bom aspecto estético e funcional do conjunto;

Observar o sentido do fluxo de água indicado por uma seta no corpo do registro;

Os registros e válvulas serão da marca Deca, Docol, Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

1.8.3.11 REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 15705 – Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Registro de gaveta bruto, fabricado em latão, com conexão rosqueável, diâmetro nominal de 3/4", destinado ao controle de fluxo em sistemas hidráulicos prediais;
- O registro deverá ser fornecido com respectivo volante, canopla e acabamento cromado de alta resistência à corrosão e desgaste.

Instalação:

O produto deverá ser novo, original de fábrica, e estar em perfeito estado de conservação e funcionamento;

O registro deverá ser instalado de forma nivelada e alinhada, com aplicação de veda rosca (ou outro material vedante compatível) nas conexões, de modo a garantir estanqueidade;

A instalação deverá seguir rigorosamente as normas técnicas vigentes e as boas práticas da engenharia;

A canopla e o acabamento deverão ser fixados de maneira firme e adequada, garantindo o bom aspecto estético e funcional do conjunto;

Observar o sentido do fluxo de água indicado por uma seta no corpo do registro;

Os registros e válvulas serão da marca Deca, Docol, Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

1.8.3.12 REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 15704 - Registro - Requisitos e métodos de ensaio Parte 1: Registros de pressão.

Critérios Exigidos:

Registro de pressão bruto, fabricado em latão, tipo rosqueável, diâmetro 3/4", destinado ao controle de fluxo de água em instalações hidráulicas prediais.

O conjunto deve incluir acabamento cromado e canopla também cromada, garantindo funcionalidade, durabilidade e estética adequada para ambientes expostos, como banheiros, cozinhas e áreas de serviço.

Execução:

- Fornecimento do registro e de todos os componentes associados (acabamento, canopla, vedações, etc.);
- Instalação completa na tubulação roscável (PVC, PPR ou CPVC com adaptadores, conforme projeto);
- Fixação firme e correta, respeitando alinhamento e profundidade compatíveis com o acabamento final;
- Teste de estanqueidade após a instalação;
- Limpeza da área após o serviço.

1.8.3.13 VÁLVULA DE DESCARGA METÁLICA, BASE 1 1/2", ACABAMENTO METALICO CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;

- NBR 15857 – Válvulas de descarga para limpeza de bacias sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Válvula de descarga metálica, com base de 1 1/2", confeccionada em liga metálica resistente à corrosão, dotada de acabamento cromado de alto brilho, compatível com sistemas hidráulicos de baixa ou média pressão;
- Deve possuir mecanismo de acionamento por botão com retorno automático, garantindo vedação eficiente e fluxo contínuo e controlado de água;
- A peça deverá ser fornecida completa, com todos os componentes necessários para a perfeita instalação e funcionamento, incluindo canoplas, porcas de fixação, vedações e adaptadores, conforme aplicável;
- Referência Técnica ou equivalente técnico: Docol e DECA

Instalação:

- A instalação deverá ser realizada por profissional qualificado, observando-se as instruções do fabricante, as normas técnicas vigentes e a perfeita vedação entre as conexões;
- O alinhamento e o nivelamento devem garantir o funcionamento pleno da válvula e o adequado escoamento de água para o vaso sanitário.

1.8.3.14 Ducha higiênica com registro, linha aspen, ref. 1984 C35 da DECA ou similar

Normas Aplicadas:

- NBR 14877 - Ducha Higiênica - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Ducha higiênica com registro, confeccionada em liga de cobre (bronze e latão) com acabamento cromado, dotada de gatilho com acionamento manual e mangueira flexível metálica com comprimento mínimo de 1,20 m.

- Produto da linha Aspen, referência 1984 C35 da marca DECA ou equivalente, conforme normas técnicas vigentes;
- Verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça conforme projeto ou indicação da FISCALIZAÇÃO.
- Instalar de maneira nivelada.

1.8.3.15 ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2" X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 14878 - Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

Engate flexível em plástico branco (PVC ou ABS), diâmetro de 1/2 polegada, comprimento 40 cm.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.16 SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1 X 1.1/2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 14162 - Aparelhos sanitários - Sifão - Requisitos e métodos de ensaio.
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

Sifão do tipo flexível em PVC, 1" x 1.1/2", para pias, lavatórios e tanques.

- Verificar a necessidade da utilização da bucha de redução, de acordo com o tipo de lavatório, pia ou tanque;
- Verificar a altura do sifão em relação ao piso acabado para garantir a manutenção do fecho hídrico, quando do ajuste do tubo prolongador.

Ver recomendação do fabricante para altura máxima do tubo prolongador;
Ajustar o tubo prolongador na altura desejada, em geral, de 10 cm a 13 cm, afrouxando a porca inferior.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.17 VÁLVULA EM METAL CROMADO 1.1/2" X 1.1/2" PARA TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15423 - Válvulas de escoamento - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;

Critérios Exigidos:

Válvula de escoamento em metal cromado 1.1/2" X 1.1/2" para aplicação em lavatórios e tanques.

Peça metálica com tampão plástico, de acabamento para tanques nos locais de esvaziamento destes.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.18 TANQUE DE LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 30L OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16728 - Tanques, lavatórios e bidês Parte 2: Procedimento para instalação.
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tanque de louça branca, 30 litros ou equivalente, com fixação na parede.

- Coluna de louça branca com fixação no piso.
- Parafuso niquelado para fixar tanque e coluna - incluso porca cega, arruela e bucha de nylon S-8: utilizado para fixação da peça.
- Argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizado para fixação da peça.

Verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça conforme projeto ou indicação da FISCALIZAÇÃO.

Instalar, de maneira nivelada.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.19 TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA TANQUE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 10281 - Torneiras - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

Torneira metal cromado sem bico, para tanque/jardim, área externa, cano longo, acionamento convencional, padrão popular, instalação na parede, para entrada de água de 1/2 " ou 3/4 ". Torneira de uso geral.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.4 ESGOTO

1.8.4.1 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;

- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 9051 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno.

Critérios Exigidos:

Tubo fabricado em PVC (Policloreto de Vinila), série normal, DN 40 para utilização em sistemas de esgoto predial;

As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

Nas tubulações enterradas, devem ser previstas caixas de areia sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos.

Não será permitida a ligação de águas pluviais à rede coletora de esgotos.

Havendo necessidade de desvios na prumada, o trecho de desvio deverá ter peça para inspeção.

Deverá ser observada a declividade mínima de 0,5% em trechos não verticais.

A critério da FISCALIZAÇÃO, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação

Serão de PVC, Série R, da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.8.4.2 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 9051 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno.

Critérios Exigidos:

Tubo fabricado em PVC (Policloreto de Vinila), série normal, DN 50 para utilização em sistemas de esgoto predial;

As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

Nas tubulações enterradas, devem ser previstas caixas de areia sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos.

Não será permitida a ligação de águas pluviais à rede coletora de esgotos.

Havendo necessidade de desvios na prumada, o trecho de desvio deverá ter peça para inspeção.

Deverá ser observada a declividade mínima de 0,5% em trechos não verticais.

A critério da FISCALIZAÇÃO, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação

Serão de PVC, Série R, da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.8.4.3 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.
AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubo e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação. – Requisitos.
- NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento, transporte, manuseio e instalação de tubulação em PVC rígido série normal para esgoto predial, com diâmetro nominal (DN) de 100 mm, destinada à execução de ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário, conforme projeto executivo e especificações vigentes

- O corte dos tubos deverá ser feito com serra manual ou elétrica apropriada, devendo ser retirada a rebarba e chanfrada a extremidade cortada;

- A montagem deve garantir alinhamento e nivelamento adequados, evitando esforços indevidos e empenamentos;

As juntas com anel de vedação devem ser lubrificadas com pasta própria; para juntas soldáveis, utilizar adesivo específico para PVC-U, aplicado conforme instrução do fabricante;

- As tubulações embutidas deverão estar alojadas em rasgos com folga mínima de 10 mm em relação ao diâmetro externo do tubo, permitindo livre dilatação térmica;

- No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade;

- As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia;

- Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais;

- As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto;
- A tubulação deverá ser assentada sobre berço de areia média ou pó de pedra com espessura mínima de 10 cm, previamente nivelado e compactado.
- O recobrimento mínimo de solo sobre o extradorso superior do tubo deverá ser de 30 cm em áreas não trafegáveis e 60 cm em áreas trafegáveis;
- A compactação lateral deve ser feita com material fino e livre de pedras, garantindo o envolvimento uniforme do tubo;
- Serão adotados como declividade mínima os seguintes valores:
- Tubos com diâmetro nominal igual ou inferior de 75 mm: 2%;
- Tubos com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm: 1%.
- Toda a canalização, depois de instalada, deve ser inspecionada e submetida a ensaios de pressão interna, antes e depois de serem ligados os aparelhos de acordo com a NBR 8160;
- O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação;
- Prever caixas de inspeção ou acessos a cada 25 m nos trechos horizontais e nas mudanças de direção;
- Tubo da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.8.4.4 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;

- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 45 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;
- A peça deverá ser nova, sem trincas, deformações ou irregularidades;
- Fornecida com anel de borracha apropriado e lubrificante compatível, quando necessário.
- A instalação deve seguir rigorosamente o projeto executivo e as normas técnicas vigentes;
- O alinhamento da peça deve respeitar o direcionamento do escoamento;
- Verificar o correto encaixe da junta e vedação após a instalação.

1.8.4.5 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;

- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 45 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;
- A peça deverá ser nova, sem trincas, deformações ou irregularidades;
- Fornecida com anel de borracha apropriado e lubrificante compatível, quando necessário.
- A instalação deve seguir rigorosamente o projeto executivo e as normas técnicas vigentes;
- O alinhamento da peça deve respeitar o direcionamento do escoamento;
- Verificar o correto encaixe da junta e vedação após a instalação.

1.8.4.6 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;

- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;

- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;

Critérios Exigidos:

- Joelho 45 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

Execução:

- No encaixe soldável: limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;

- Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- Encaixar a ponta chanfrada no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de tubulações expostas e 2 mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta, criando-se uma folga para dilatação e movimentação da junta;

- No encaixe com junta elástica: limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;

- O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta (camada mais espessa);

- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC;

- Não os movimentar por, aproximadamente, 5 minutos;

- Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

1.8.4.7 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 90 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

Execução:

- No encaixe soldável: limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- Encaixar a ponta chanfrada no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de tubulações expostas e 2 mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca

previamente feita na ponta, criando-se uma folga para dilatação e movimentação da junta;

- No encaixe com junta elástica: limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;
- O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta (camada mais espessa);
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC;
- Não os movimentar por, aproximadamente, 5 minutos;
- Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

1.8.4.8 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 90 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;
- A peça deverá ser nova, sem trincas, deformações ou irregularidades;
- Fornecida com anel de borracha apropriado e lubrificante compatível, quando necessário.
- A instalação deve seguir rigorosamente o projeto executivo e as normas técnicas vigentes;
- O alinhamento da peça deve respeitar o direcionamento do escoamento;
- Verificar o correto encaixe da junta e vedação após a instalação.

1.8.4.9 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 90 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;
- A peça deverá ser nova, sem trincas, deformações ou irregularidades;
- Fornecida com anel de borracha apropriado e lubrificante compatível, quando necessário.
- A instalação deve seguir rigorosamente o projeto executivo e as normas técnicas vigentes;
- O alinhamento da peça deve respeitar o direcionamento do escoamento;
- Verificar o correto encaixe da junta e vedação após a instalação.

**1.8.4.10 RALO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.
AF_08/2022**

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

- Ralo sifonado, fabricado em PVC de DN 100 x 40 mm;
- Junta soldável, com adesivo apropriado para PVC;
- Referência: Docol e DECA ou equivalente técnico.

Instalação:

- Fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.
- Instalação conforme NBR 8160, com declividade adequada.

- Soldagem com adesivo para PVC, respeitando tempo de cura recomendado.
- Grelha removível para inspeção e limpeza.

1.8.4.11 CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

- Caixa sifonada, PVC, DN 100x100x50mm, junta elástica, fornecida e instalada em ramal de descarga ou em ramal de esgoto sanitário, marca Deca, Docol, Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

- O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação.

Instalação:

- A caixa deve ser nivelada com o piso acabado e firmemente apoiada sobre base de argamassa;
- As conexões devem ser feitas com tubos e conexões compatíveis, com vedação por junta elástica;
- Deve-se garantir acesso fácil para manutenção (inspeção e limpeza);
- A instalação deve seguir as boas práticas da ABNT NBR 8160 e do fabricante.

1.8.4.12 CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva curta, 90°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 40mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de esgoto, série normal.

1.8.4.13 BUCHA DE REDUÇÃO EM COBRE, DN 54 MM X 42 MM, SEM ANEL DE SOLDA, PONTA X BOLSA, INSTALADO EM PRUMADA DE HIDRÁULICA PREDIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 15939 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Polietileno reticulado (PE-X);
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Bucha de redução em cobre, sem anel de solda, ponta x bolsa, 54 x 42 mm;
- Solda em estanho para tubos e conexões;
- Pasta para solda de tubos e conexões de cobre;
- Lixa d'água em folha, grão 100;

Execução:

- Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade lixada;
- Aplique a pasta específica para soldagem na ponta do tubo e na bolsa da conexão, de modo que as partes a serem soldadas fiquem revestidas por uma fina camada da pasta;
- Evite o excesso de pasta e não ultrapasse o período de 30 minutos para realizar a soldagem após a aplicação da pasta;

- Aplique a chama sobre a conexão para aquecer o tubo e a bolsa da conexão;
- Retire a chama e alimente com solda, um ou dois pontos, até ver a solda correr em volta da união;
- Remova imediatamente o excesso de solda e pasta com um pano seco enquanto a solda ainda permitir, deixando um filete em volta da união;

Recomendações:

- i) Não resfriar com pano úmido ou água ao término da soldagem. O resfriamento deve ser natural, em temperatura ambiente;
- ii) Não executar a soldagem com presença de água no interior do tubo;
- iii) Evitar o aquecimento excessivo das peças para não ocorrer a perda da pasta por evaporação, durante a soldagem;

1.8.4.14 CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva longa, 90°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 50mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de esgoto, série normal.

1.8.4.15 CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva longa, 90°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 100mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de esgoto, série normal.

1.8.4.16 JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

- Diâmetro nominal: 100x100mm;
- Composição do material: PVC (Policloreto de vinila) de alta resistência, geralmente de Classe 25 ou equivalente, adequado para uso em esgoto predial;
- Tipo de Conexão: Conexão por meio de sistema de encaixe (deslizamento ou junta elástica);
- Vedação: Vedação feita por anel de borracha ou junta elástica para garantir a estanqueidade da junção;
- Esse insumo é utilizado quando há necessidade de ramificação da tubulação em direções diferentes. Permite a junção de tubos com direcionamento/condução dos efluentes dos aparelhos sanitários e mictórios em instalações prediais de esgoto e ventilação.

Execução:

- Antes da instalação, limpe e desengraxe as superfícies de conexão;
- Verifique alinhamento e a correta vedação das juntas;

- Em instalações com junta de vedação, verifique se a vedação está corretamente posicionada e não apresenta falhas;
- Não é recomendado aplicar pressão excessiva ou deformar as peças durante o processo de instalação.

1.8.4.17 JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

- Diâmetro nominal: 50x50mm;
- Composição do material: PVC (Policloreto de vinila) de alta resistência, geralmente de Classe 25 ou equivalente, adequado para uso em esgoto predial;
- Tipo de Conexão: Conexão por meio de sistema de encaixe (deslizamento ou junta elástica);
- Vedação: Vedação feita por anel de borracha ou junta elástica para garantir a estanqueidade da junção;
- Esse insumo é utilizado quando há necessidade de ramificação da tubulação em direções diferentes. Permite a junção de tubos com direcionamento/condução dos efluentes dos aparelhos sanitários e mictórios em instalações prediais de esgoto e ventilação.

Execução:

- Antes da instalação, limpe e desengraxe as superfícies de conexão;
- Verifique alinhamento e a correta vedação das juntas;

- Em instalações com junta de vedação, verifique se a vedação está corretamente posicionada e não apresenta falhas;
- Não é recomendado aplicar pressão excessiva ou deformar as peças durante o processo de instalação.

1.8.4.18 TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos.
- NBR 8160:1999 - Inclui definições técnicas, requisitos gerais, dimensionamento, execução, manutenção e qualidade dos sistemas de esgoto.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de peça hidráulica do tipo Te em PVC;
- Diâmetro nominal DN 50 x 50 mm, classe série normal, com junta elástica;
- Aplicada em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;
- A peça deve ser compatível com tubos e conexões conforme as normas técnicas brasileiras vigentes.

Instalação:

- A instalação deverá garantir o perfeito encaixe com estanqueidade, respeitando as declividades e alinhamentos definidos em projeto;
- A conexão deve ser fixada sem esforço mecânico e com uso de lubrificante apropriado na junta elástica;
- Devem ser respeitadas as recomendações do fabricante e as normas técnicas;
- A instalação deve ser testada com estanqueidade antes do fechamento das alvenarias ou shafts.

1.8.4.19 CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,5 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16085 - Poços de visita e inspeção pré-moldados em concreto armado para sistemas enterrados - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais.

Critérios Exigidos:

Instalação de caixa enterrada hidráulica retangular, em concreto pré-moldado, com dimensões internas, ideal para inspeção ou gordura. Inclui fundo e tampa, com custo de material e mão de obra.

Dimensões de 0,6 x 0,6 x 0,5 m.

Execução:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia;
- Sobre o lastro de areia, posicionar a caixa pré-moldada com a retroescavadeira conforme projeto;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

1.8.4.20 CAIXA DE GORDURA DUPLA (CAPACIDADE: 126 L), RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,4X0,7 M, ALTURA INTERNA = 0,8 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;

Critérios Exigidos:

Caixa de gordura dupla retangular, em alvenaria com blocos de concreto, projetada para retenção de gorduras provenientes de instalações prediais de esgoto sanitário.

Dimensões internas de 0,40 x 7 m, altura interna de 0,8m.

Considerar:

- Bloco vedação concreto 9 x 19 x 39 cm: utilizado para a execução das paredes de alvenaria da caixa;
- Argamassa traço 1:3 com aditivo impermeabilizante: utilizada para o assentamento da alvenaria e para o revestimento com reboco e do fundo;
- Argamassa traço 1:4: utilizada para o revestimento com chapisco;
- Concreto fck = 20mpa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1): utilizado para a concretagem da laje de fundo;
- Peça retangular pré-moldada, volume de concreto de até 10 litros: composição utilizada para execução da tampa fixa assentada do lado do tubo de saída (dimensões: 0,6 x 0,3 x 0,04 m) e do septo da caixa de gordura (dimensões: 0,4 x 0,5 x 0,02 m);
- Peça retangular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros: para execução da tampa móvel da caixa de gordura (dimensões: 0,6 x 0,7 x 0,04 m);
- Tábua, pontalete, sarrafo, desmoldante e prego: para fôrma da laje de fundo.

Execução:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo para a execução da caixa;
- Sobre o fundo preparado, montar as fôrmas da laje de fundo e, em seguida, realizar a sua concretagem;
- Sobre a laje de fundo, assentar os blocos da caixa com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída, até a altura da tampa fixa;
- Em seguida, posicionar e assentar o septo pré-moldado;
- Revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e, o fundo com argamassa;

- Após a execução do revestimento, posicionar e assentar a tampa fixa com argamassa;
- Continuar assentando a alvenaria, do lado do tubo de entrada, até o nível do terreno, descontando a espessura da tampa;
- Concluída a alvenaria da caixa, revestir o restante das paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

1.8.4.21 TANQUE SÉPTICO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,0 X 2,0 X H=1,4 M, VOLUME ÚTIL: 2000 L (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos
- NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.
- NBR 15645 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto

Critérios Exigidos:

Composto por:

- Lastro com preparo de fundo (execução de lastro de brita no fundo da cava);
- Argamassa traço 1:3 com aditivo impermeabilizante utilizada para o assentamento das peças pré-moldadas;
- Anel de concreto armado, D = 1,20 m, H = 0,50 m utilizado para compor o balão do tanque séptico;
- Peça circular pré-moldada utilizada para execução da laje de fundo do tanque séptico e da laje de transição entre o balão e a tampa;
- Peça circular pré-moldada utilizada para execução da tampa.

1.8.4.22 FILTRO ANAERÓBIO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 1,50 M, VOLUME ÚTIL: 1140,4 L (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos
- NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.
- NBR 15645 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Lastro com preparo de fundo: composição utilizada para execução de lastro de brita no fundo da cava;
- Argamassa traço 1:3 com aditivo impermeabilizante: utilizada para o assentamento das peças pré-moldadas e revestimento das juntas;
- Pedra britada: utilizada para compor o leito filtrante do filtro anaeróbio;
- Anel de concreto armado, D = 1,20 m, H = 0,50 m: utilizado para compor o balão do filtro anaeróbio;
- Anel de concreto armado, D = 0,60 m, H = 0,50 m: utilizado como apoio da laje fundo falso;
- Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 30 a 100 litros: composição utilizada para execução da laje de fundo do filtro anaeróbio (4 cm de espessura), da laje do fundo falso (furos com 2,5 cm de diâmetro a cada 15 cm e 4 cm de espessura) e da laje de transição entre o balão e a tampa (furo circular com 60 cm de diâmetro e 4 cm de espessura);
- Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros: composição utilizada para execução da tampa - 4 cm de espessura.

EXECUÇÃO:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;
- Sobre o lastro de brita, posicionar a laje de fundo pré-moldada com a retroescavadeira;
- Sobre a laje de fundo, posicionar o primeiro anel pré-moldado do balão com a retroescavadeira, assentá-lo com argamassa e revestir a junta internamente;
- Ainda sobre a laje de fundo, posicionar o anel de apoio da laje do fundo falso com a retroescavadeira e assentá-lo com argamassa. Em seguida, colocar a laje do fundo falso;
- Posicionar os demais anéis pré-moldados do balão com a retroescavadeira, assentá-los com argamassa e revestir as juntas internamente;
- Sobre o fundo falso, colocar a brita do leito filtrante com a retroescavadeira;
- Em seguida, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada.

1.8.4.23 SUMIDOURO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,8 X 1,4 X H=3,0 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 13,2 M² (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;

- NBR 15645 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto;

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Pedreiro: profissional responsável por preparar o fundo da cava, assentar as paredes de alvenaria, executar a cinta horizontal e colocar a camada de brita e as peças pré-moldadas;
- Servente: profissional que auxilia os pedreiros em suas tarefas;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira: realiza a colocação das peças pré-moldadas com mais de 50kg e da brita do leito filtrante;
- Lastro com preparo de fundo: composição utilizada para execução de lastro de areia no fundo da cava;
- Armação de cinta de alvenaria estrutural: para a armação da cinta horizontal;
- Armação vertical de alvenaria estrutural: para a armação dos locais com graute vertical;
- Grauteamento de cinta superior ou de verga em alvenaria estrutural: para a execução da cinta horizontal;
- Grauteamento vertical em alvenaria estrutural: para a execução dos locais com graute vertical;
- Bloco concreto estrutural 19 x 19 x 39 cm: utilizado para a execução da alvenaria do sumidouro;
- Canaleta de concreto 19 x 19 x 19 cm: utilizado para a execução da cinta horizontal;
- Argamassa traço 1:3: utilizada para o assentamento da alvenaria;
- Pedra britada: utilizada no fundo drenante do sumidouro;
- Peça retangular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros: para execução de uma das peças que compõe a tampa do sumidouro (1 peça de 0,3 x 1,2 x 0,07 m);
- Peça retangular pré-moldada, volume de concreto de 30 a 100 litros: para execução das demais peças que compõe a tampa do sumidouro (3 peças de 0,5 x 1,2 x 0,07 m).

Execução:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia;
- Sobre o lastro de areia, assentar os blocos de concreto com argamassa aplicada com colher somente nas juntas horizontais, deixando aberturas verticais entre os blocos, atentando-se para o posicionamento do tubo de entrada, até a altura da cinta horizontal;
- Executar os reforços verticais com armadura e graute nos 4 cantos do sumidouro;
- Em seguida, executar a cinta sobre a alvenaria com canaletas de concreto, armadura e graute;
- Concluída a alvenaria, colocar a brita para compor o fundo drenante com a retroescavadeira;
- Por fim, colocar as peças pré-moldadas de fechamento sobre o sumidouro.

1.8.5 ÁGUA FRIA

1.8.5.1 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tubo de PVC rígido, soldável;

- Classe de pressão: PN 15 (1,5 MPa ou 15 Kgf/cm²) no mínimo;
- Diâmetro nominal (DN): 25 mm (1");
- Extremidades: Lisas, para junta soldável por adesivo apropriado;
- O tubo deve ser fornecido em barras com 3 ou 6 metros, conforme padrão do fabricante;
- Todo o material deve ser novo, sem deformações, trincas ou qualquer tipo de dano.

Execução:

- O tubo deve ser instalado conforme projeto hidráulico aprovado;
- As juntas devem ser feitas por solda química, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- O assentamento deve respeitar os alinhamentos horizontais e verticais, com uso de suportes e fixações adequadas conforme NBR 5626;
- As tubulações devem ser testadas quanto à estanqueidade antes do fechamento de paredes ou pisos;
- Deve-se evitar esforços mecânicos nas juntas e garantir que não haja tensão nas conexões.

1.8.5.2 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tubo de PVC rígido, soldável;
 - Pressão de serviço: 7,5 kgf/cm² (0,75 Mpa), no mínimo;
 - Diâmetro nominal (DN): 50 mm (1.1/2");
 - Extremidades: Lisas, para junta soldável por adesivo apropriado;
 - O tubo deve ser fornecido em barras com 3 ou 6 metros, conforme padrão do fabricante;
- Todo o material deve ser novo, sem deformações, trincas ou qualquer tipo de dano.

Execução:

- O tubo deve ser instalado conforme projeto hidráulico aprovado;
- As juntas devem ser feitas por solda química, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- O assentamento deve respeitar os alinhamentos horizontais e verticais, com uso de suportes e fixações adequadas conforme NBR 5626;
- As tubulações devem ser testadas quanto à estanqueidade antes do fechamento de paredes ou pisos;
- Deve-se evitar esforços mecânicos nas juntas e garantir que não haja tensão nas conexões.

1.8.5.3 ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 15939 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Polietileno reticulado (PE-X);

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de adaptador curto com bolsa e rosca fêmea, fabricado em PVC rígido, soldável, diâmetro nominal de 25mm x 3/4".
- O adaptador deve possuir bolsa para conexão por soldagem ao tubo de PVC soldável e rosca interna compatível com a ligação de registro metálico ou plástico padrão 3/4";
- Pressão de serviço mínima: 7,5 kgf/cm² (750 kPa);

Instalação:

- A instalação deverá seguir as normas técnicas vigentes (NBR 5626 – Instalação predial de água fria);
- As superfícies a serem soldadas devem estar limpas, secas e isentas de impurezas;
- A rosca deve ser vedada adequadamente com fita veda-rosca ou pasta compatível com PVC, de acordo com as recomendações do fabricante do registro a ser instalado;
- O adaptador deve ser firmemente fixado, evitando esforços mecânicos sobre as conexões.

1.8.5.4 ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM X 1.1/2, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de adaptador curto com bolsa e rosca fêmea, fabricado em PVC rígido, soldável, diâmetro nominal de 50mm x 1.1/2";
- O adaptador deve possuir bolsa para conexão por soldagem ao tubo de PVC soldável e rosca interna compatível com a ligação de registro metálico ou plástico padrão 1.1/2";
- Pressão de serviço mínima: 7,5 kgf/cm² (750 kPa);

Instalação:

- A instalação deverá seguir as normas técnicas vigentes (NBR 5626 – Instalação predial de água fria);
- As superfícies a serem soldadas devem estar limpas, secas e isentas de impurezas;
- A rosca deve ser vedada adequadamente com fita veda-rosca ou pasta compatível com PVC, de acordo com as recomendações do fabricante do registro a ser instalado;
- O adaptador deve ser firmemente fixado, evitando esforços mecânicos sobre as conexões.

**1.8.5.5 JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4
INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E
INSTALAÇÃO. AF_06/2022**

Normas Aplicadas:

- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;

- NBR 15939 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Polietileno reticulado (PE-X)
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção

Critérios Exigidos:

- O joelho 90° deve ser fabricado em PVC soldável, próprio para condução de água fria sob pressão, conforme NBR 5648;
- A peça deverá possuir uma extremidade com bucha de latão fêmea rosqueável de 3/4" e outra extremidade lisa de 25 mm para soldagem com tubo de PVC.
- Bitola: DN 25 mm x 3/4";
- O item deve ser fornecido e instalado pelo contratado;
- O produto deverá ser novo, sem uso prévio e em perfeito estado de conservação.

Instalação:

- Deve ser realizada por profissional habilitado;
- Soldagem por adesivo específico para PVC, com limpeza prévia da superfície;
- Rosca com fita veda-rosca PTFE de boa qualidade;
- Conexão firmemente fixada à estrutura do reservatório, garantindo estanqueidade e estabilidade.

1.8.5.6 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Joelho 90 graus, fabricado em PVC (policloreto de vinila) rígido, do tipo soldável, diâmetro nominal (DN) de 25 mm, destinado à mudança de direção em ângulo reto (90°) em tubulações de água fria.

1.8.5.7 TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM X 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Conexão do tipo tê de redução, fabricado em PVC, soldável com diâmetro de 50 x 25mm para instalação de distribuição de água;
- Classe de pressão: Mínima PN 15 (1,5 MPa), adequada para sistemas de distribuição predial de água fria;
- A peça deverá ser nova, em perfeito estado, e atender às normas de fabricação e qualidade vigentes;
- Realização de testes de estanqueidade após a montagem.

Instalação:

- O corte dos tubos, limpeza das superfícies e aplicação do adesivo deverão seguir as recomendações do fabricante;

- Após o encaixe, deverá ser respeitado o tempo de cura indicado antes da pressurização do sistema;
- A instalação deve garantir alinhamento, vedação e fixação adequados para evitar vazamentos.

1.8.5.8 TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 15939 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Polietileno reticulado (PE-X);
- NBR 5648 – Tubo e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria;
- NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tê com bucha de latão na bolsa central, em PVC soldável, DN 25 mm x 3/4", destinado ao uso em ramais ou sub-ramais de redes de distribuição de água fria. Inclui fornecimento e instalação;
- Tipo de Conexão: Realizar derivações de rede de água fria, permitindo a conexão de dispositivos hidráulicos ou outras tubulações com rosca fêmea de 3/4" por meio da bucha de latão incorporada.
- Pressão de serviço: Mínimo de 7,5 kgf/cm² (0,75 MPa);
- Resistência: Alta resistência à corrosão, tração e impactos mecânicos moderados.
- Capacidade de fazer um ângulo de 90° ou transição entre componentes de PVC e metal.

Instalação:

- O Tê será instalado em ramais de distribuição de água fria, embutido ou aparente, conforme o projeto executivo;
- O alinhamento, o corte e a limpeza das extremidades dos tubos devem ser feitos adequadamente para garantir vedação eficiente;
- A bucha de latão deve ser protegida contra resíduos e selada com fita veda-rosca ou similar adequado para instalações hidráulicas;
- A peça deverá ser fixada em local acessível para eventuais manutenções, com proteção contra esforços indevidos;
- Marcar na tubulação onde o Tê será instalado;
- Certificar-se de que a tubulação esteja completamente inserida até o final do encaixe e aguardar seu tempo de secagem antes de manipular a conexão.

1.8.5.9 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Peça hidráulica do tipo curva a 90°, fabricada em PVC (policloreto de vinila) rígido, do tipo soldável, com diâmetro nominal (DN) de 25 mm;
- A peça deve possuir extremidades lisas compatíveis com o sistema de união por soldagem a frio, garantindo estanqueidade e durabilidade da conexão;
- Deve apresentar resistência a pressões compatíveis com sistemas prediais de distribuição de água fria (mínimo de 7,5 kgf/cm² ou 75 m.c.a.);
- A curva deve ser fornecida nova, isenta de trincas, rebarbas ou deformações;

Instalação:

- A instalação deve ser realizada por profissional qualificado, conforme projeto executivo e normas técnicas;
- As superfícies de contato devem ser devidamente limpas e lixadas antes da aplicação do adesivo PVC;
- O tempo de cura do adesivo deve ser respeitado conforme orientação do fabricante;
- A curva deve ser instalada de forma que permita o alinhamento e a continuidade da prumada vertical, sem causar esforços indevidos nos tubos.

1.8.5.10 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Peça hidráulica do tipo curva a 90°, fabricada em PVC (policloreto de vinila) rígido, do tipo soldável, com diâmetro nominal (DN) de 50 mm;
- A peça deve possuir extremidades lisas compatíveis com o sistema de união por soldagem a frio, garantindo estanqueidade e durabilidade da conexão;
- Deve apresentar resistência a pressões compatíveis com sistemas prediais de distribuição de água fria (mínimo de 7,5 kgf/cm² ou 75 m.c.a.);
- A curva deve ser fornecida nova, isenta de trincas, rebarbas ou deformações.

Instalação:

- A instalação deve ser realizada por profissional qualificado, conforme projeto executivo e normas técnicas;
- As superfícies de contato devem ser devidamente limpas e lixadas antes da aplicação do adesivo PVC;
- O tempo de cura do adesivo deve ser respeitado conforme orientação do fabricante;
- A curva deve ser instalada de forma que permita o alinhamento e a continuidade da prumada vertical, sem causar esforços indevidos nos tubos.

1.8.5.11 CURVA 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva 45°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 25 mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de água fria, série normal.

Execução:

- Lixar as superfícies a serem soldadas;
- Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.5.12 TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC rígido, tipo soldável;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm;
- Tipo de Conexão: Te de derivação igual, com três bocas para solda.

Instalação:

- O Te será instalado em ramais de distribuição de água fria, embutido ou aparente, conforme o projeto executivo;
- As juntas devem ser realizadas por soldagem a frio com adesivo específico para PVC, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- As extremidades dos tubos devem ser lixadas e limpas antes da aplicação do adesivo.

1.8.5.13 TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC rígido, tipo soldável;
- Diâmetro Nominal (DN): 50 mm;
- Tipo de Conexão: Te de derivação igual, com três bocas para solda.

Instalação:

- O Tê será instalado em ramais de distribuição de água fria, embutido ou aparente, conforme o projeto executivo;
- As juntas devem ser realizadas por soldagem a frio com adesivo específico para PVC, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- As extremidades dos tubos devem ser lixadas e limpas antes da aplicação do adesivo.

1.8.5.14 LUVA DE CORRER, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Luva de PVC soldável;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm;
- Extremidades: Soldáveis por junta com adesivo apropriado;
- Resistência: Adequada para uso em redes de distribuição de água potável.

Instalação:

- Corte e preparação dos tubos: O tubo deve ser cortado perpendicularmente ao seu eixo, com serra apropriada, e deve-se retirar rebarbas;

- Limpeza e aplicação de adesivo: As superfícies internas da luva e externas do tubo devem ser limpas com solução apropriada (limpador PVC) e coladas com adesivo tipo solvente (cola PVC);
- União das peças: A luva deve ser encaixada até o fundo da bolsa do tubo, mantendo-se pressão por alguns segundos;
- Cura do adesivo: Aguardar o tempo de secagem recomendado pelo fabricante da cola antes de pressurizar a rede;
- Teste de estanqueidade: Após a cura, deve ser realizado teste hidrostático para verificação de possíveis vazamentos.

1.8.5.15 LUVA DE CORRER, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Luva de PVC soldável;
- Diâmetro Nominal (DN): 50 mm;
- Extremidades: Soldáveis por junta com adesivo apropriado;
- Resistência: Adequada para uso em redes de distribuição de água potável.

Instalação:

- Corte e preparação dos tubos: O tubo deve ser cortado perpendicularmente ao seu eixo, com serra apropriada, e deve-se retirar rebarbas;
- Limpeza e aplicação de adesivo: As superfícies internas da luva e externas do tubo devem ser limpas com solução apropriada (limpador PVC) e coladas com adesivo tipo solvente (cola PVC);

- União das peças: A luva deve ser encaixada até o fundo da bolsa do tubo, mantendo-se pressão por alguns segundos;
- Cura do adesivo: Aguardar o tempo de secagem recomendado pelo fabricante da cola antes de pressurizar a rede;
- Teste de estanqueidade: Após a cura, deve ser realizado teste hidrostático para verificação de possíveis vazamentos.

1.8.6 ÁGUA QUENTE

1.8.6.1 CONECTOR, CPVC, SOLDÁVEL, DN22MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Conector CPVC, soldável, diâmetro de 22 mm x 3/4": conexão para água quente predial em PVC.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.2 TUBO, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Tubo CPVC, soldável, de 22 mm para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Verificar o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- Cortar o comprimento necessário da barra do tubo;
- Retirar as arestas que ficaram após o corte;
- Posicionar o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

1.8.6.3 TE, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Tê 90º CPVC, diâmetro de 22 mm para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.4 RASGO LINEAR MANUAL EM ALVENARIA, PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_09/2023

Critérios Exigidos:

EXECUÇÃO

- O rasgo deve ser realizado por profissionais qualificados e treinados em alvenaria e instalações elétricas.;
- Deve-se utilizar ferramentas apropriadas para realizar o rasgo manual em alvenaria, como marretas, talhadeiras, martelos, marteletes e serras de pedreiro.
- O rasgo deve ser feito de acordo com as dimensões especificadas no projeto, levando em consideração a largura, profundidade e comprimento necessários para acomodar os eletrodutos
- O rasgo deve ser executado de forma regular e uniforme, evitando irregularidades que possam dificultar a instalação dos eletrodutos.

1.8.6.5 JOELHO DE TRANSIÇÃO, 90 GRAUS, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Joelho de 90 graus de transição em PVC rígido, do tipo soldável, com diâmetro nominal de 25 mm (DN 25) com saída de rosca fêmea de 3/4", utilizado para mudanças de direção em redes de distribuição predial de água fria.
- O joelho deverá ser instalado em ramal de distribuição de água, com correta execução da soldagem com adesivo apropriado, assegurando estanqueidade e resistência mecânica do conjunto.

1.8.6.6 LUVA DE TRANSIÇÃO, CPVC, SOLDÁVEL, DN22MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;

- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Luva de transição CPVC 22 mm x 25 mm: conexão para água quente predial em PVC.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.7 LUVA DE CORRER, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho

- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno
- NBR 10569:1988 Versão Corrigida: 2002 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo Luva CPVC, de correr, fabricada em PVC, para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.8 TE DE TRANSIÇÃO, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM X 1/2, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;

- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Tê de transição CPVC 22 mm x 1/2 mm: conexão para água quente predial em PVC.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.9 1.8.6.9 TE, CPVC, SOLDÁVEL, DN 28 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;

- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Tê de redução, fabricado em policloreto de vinila clorado (CPVC), na cor bege clara, junta soldável, bitola de 28mm x 22mm. Para a derivação com redução da tubulação nas instalações de água quente em instalações prediais.

1.8.6.10 CURVA 90 GRAUS, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;

- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva 90º CPVC, soldável, fabricada em PVC, para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.11 JOELHO 90 GRAUS, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;

- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Conexão tipo Joelho 90º CPVC, soldável, diâmetro 22 mm fabricada em PVC, para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.12 AQUECEDOR SOLAR COMPACTO, KIT PARA 1 COLETOR SOLAR EM VIDRO TEMPERADO E SERPENTINA EM TUBO DE COBRE COM SUPORTE, RESERVATÓRIO, FIXAÇÕES E TUBOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5356-1 – Transformadores de potência – Parte 1: Requisitos gerais.
- NBR 5440 – Transformadores de distribuição – Especificação.
- NBR 10295 – Ensaio elétrico em transformadores de potência.

- NBR 11809 – Transformadores de distribuição em líquido isolante – Requisitos.

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR ISO 9001 – Sistema de gestão da qualidade (fabricante).
- NBR ISO 14001 – Sistema de gestão ambiental (fabricante).

Critérios Exigidos:

Aquecedor solar compacto / kit com 1 coletor solar em vidro temperado e serpentina em tubo de cobre, 1 reservatório térmico/boiler em aço inox 200 l, 1 reservatório de água fria 25 l, fixadores para o reservatório de água fria (fita metálica perfurada e parafusos) e 5 mangueiras flexíveis.

Execução:

- Verificar o local da instalação;
- Remover as telhas nos lugares certos, conforme o layout;
- Em seguida, fixar os ganchos na madeira do telhado;
- Posicionar e parafusar trilhos/perfil H;
- As telhas anteriormente removidas, são reposicionadas no telhado;
- Instalar coletor e boiler sobre os suportes, em conformidade com a recomendação do fornecedor;
- Colocar e fixar no boiler o reservatório de água fria;
- Conectar os tubos do kit nos locais definidos em projeto;

1.8.6.13 SUPORTE DE 1 COLETOR SOLAR PARA TELHA METÁLICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 15569 – Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto —

Requisitos de projeto e instalação;

Critérios Exigidos:

Estrutura solar para telha metálica, suporte em alumínio, para 2 placas solares 2 x 1 m em modo retrato, com 6 trilhos/ perfis h em alumínio 0,03 x 0,55 m, 6 fixadores em inox e 4 parafusos autobrochantes em inox.

1.8.6.14 TÊ MISTURADOR, CPVC, SOLDÁVEL, DN22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Tê misturador, fabricado em policloreto de vinila clorado (CPVC), na cor bege, junta soldável, bitola de 22mm. Para a derivação da tubulação nas instalações de água quente em instalações prediais.

1.9 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS / TELEFÔNICAS

1.9.1 CONDUTOS, ELETROCALHAS, ELETRODUTOS E CAIXA DE PASSAGEM

1.9.1.1 ELETROCALHA LISA OU PERFURADA EM AÇO GALVANIZADO, LARGURA 50MM E ALTURA 50MM, INCLUSIVE EMENDA E FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão (segurança e dimensionamento).
- NBR IEC 61537 – Sistemas de eletrocalhas e leitos para cabos – requisitos e ensaios.
- NBR 15214 – Eletrocalhas metálicas para cabeamento – requisitos de desempenho.
- NBR 6355 – Tratamentos de galvanização – revestimentos metálicos protetivos.
- NBR 8094 – Pintura e proteção anticorrosiva de superfícies metálicas (quando aplicável).

Critérios Exigidos:

- Dimensões: largura 50 mm, altura 50 mm, conforme projeto.
- Material: aço carbono galvanizado por imersão a quente ou eletrozincado, garantindo resistência mecânica e anticorrosiva.
- Tipo: lisa ou perfurada, de acordo com a necessidade de ventilação e fixação de cabos.
- Espessura mínima: 0,90 mm (conforme carga e normas aplicáveis).
- Componentes: fornecida com todos os acessórios necessários (tampas, emendas, parafusos, suportes e buchas de fixação).
- Fixação: em paredes, tetos ou suportes metálicos, com espaçamento máximo de 1,5 m entre pontos de apoio.

- Aterramento: continuidade elétrica garantida entre eletrocalhas e acessórios, conforme NBR 5410.

- Segurança: instalação com bordas lisas ou arredondadas, evitando danos aos cabos.

- Acabamento: galvanização uniforme, sem rebarbas ou partes cortantes.

- Instalação: respeitar trajetos definidos em projeto executivo e normas de cabeamento.

1.9.1.2 Fornecimento e instalação de saída horizontal para eletroduto 3/4" (ref. vl 33 valemam ou similar)

Normas Aplicadas:

- NBR 13057 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos

- NBR 5624 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão

- NBR 5598 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos

Critérios Exigidos:

Fornecimento e a instalação de saída horizontal para eletroduto de 3/4", destinada à condução e derivação de cabos elétricos em instalações aparentes, conforme projeto executivo e normas vigentes.

Características:

Peça: saída horizontal para eletroduto;

Bitola: 3/4";

Material: PVC rígido anti-chama, cor cinza;

Referência: VL 33 Valemam ou equivalente de mesma qualidade;

Conexão: encaixe para eletroduto rígido;

Padrão de fabricação: conforme NBR 15465 (eletrodutos de PVC rígido);

Instalação

Fixação da saída horizontal em superfície adequada, conforme projeto.

Encaixe do eletroduto 3/4" com uso de adesivo apropriado para PVC rígido.

Alinhamento e acabamento do ponto de saída, garantindo estética e funcionalidade.

Interligação com eletrodutos e acessórios da mesma linha e padrão.

1.9.1.3 SAIDA HORIZONTAL PARA ELETRODUTO D=1"

Normas Aplicadas:

- NBR 13057 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos.
- NBR 5624 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos.
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5598 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos;

Critérios Exigidos:

Fornecimento e instalação de saída horizontal para eletroduto rígido em chapa de Aço com acabamento Pré-Galvanizado (PG) por imersão quente, com diâmetro nominal de 1" (25 mm), incluindo elementos de fixação e demais componentes necessários para a completa execução do serviço, conforme projeto executivo e normas técnicas vigentes.

1.9.1.4 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC, flexível, com propriedades antichamas e resistência elevada a impactos mecânicos, abrasão e desgaste;
- Tipo: Corrugado, flexível, apropriado para instalações aparentes ou embutidas;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm (3/4");
- Comprimento: Conforme detalhamento previsto em projeto, devendo ser rigorosamente respeitado;
- Cor: Conforme especificação do projeto;
- Classe de Isolamento: Adequado para aplicações em sistemas de baixa tensão, conforme as exigências da ABNT NBR 5410;
- Compatibilidade: Deverá permitir conexão com acessórios do mesmo material (luvas, conectores, terminais, etc.).
- Utilizado para proteção e acomodação de condutores elétricos em forros (gesso, drywall, PVC, metálico, modular ou similar).

Instalação:

- O eletroduto deverá ser instalado em forros suspensos, tais como gesso acartonado, drywall, PVC, metálicos ou modulares, conforme indicado no projeto de instalação elétrica;
- O eletroduto deverá ser instalado de forma contínua, sem emendas nos trechos visíveis ou acessíveis. Quando tecnicamente necessário, as emendas deverão ser realizadas com conectores apropriados e aprovados pela fiscalização;

- A fixação do eletroduto deverá ser realizada mediante uso de abraçadeiras plásticas ou metálicas apropriadas, firmemente ancoradas à estrutura do forro, com espaçamento regular conforme normas técnicas;
- É vedada a ocorrência de dobras acentuadas, obstruções ou esmagamentos que possam comprometer a integridade mecânica ou a funcionalidade da instalação;
- A passagem dos condutores deverá respeitar os limites máximos de ocupação interna previstos pela ABNT NBR 5410;
- Antes da fiação, deverá ser previsto o lançamento de guia metálica ou fita de aço para facilitar o posterior puxamento dos cabos;
- O eletroduto deve estar livre de impurezas, materiais cortantes ou resíduos internos que possam danificar os condutores.

1.9.1.5 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;

Critérios Exigidos:

Eletroduto flexível corrugado, reforçado, de PVC, na cor amarela ou laranja, diâmetro nominal DN 32 mm (1"). Classe de resistência média ou pesada. A instalação deve permitir a passagem e a substituição dos condutores.

1.9.1.6 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC, flexível, com propriedades antichamas e resistência elevada a impactos mecânicos, abrasão e desgaste;
- Tipo: Corrugado, flexível, apropriado para instalações aparentes ou embutidas;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm (3/4");
- Comprimento: Conforme detalhamento previsto em projeto, devendo ser rigorosamente respeitado;
- Cor: Conforme especificação do projeto;
- Classe de Isolamento: Adequado para aplicações em sistemas de baixa tensão, conforme as exigências da ABNT NBR 5410;
- Compatibilidade: Deverá permitir conexão com acessórios do mesmo material (luvas, conectores, terminais, etc.);
- Proteção física e organização da fiação elétrica em ambientes internos, contribuindo para a segurança e durabilidade da instalação.

Instalação:

- A instalação deverá ser realizada conforme as diretrizes do projeto executivo de instalações elétricas, em paredes de alvenaria, concreto, estruturas metálicas ou elementos construtivos similares;
- O eletroduto deverá ser posicionado de forma contínua, sem emendas nos trechos visíveis ou acessíveis, salvo quando tecnicamente justificadas e executadas com conectores apropriados;
- A fixação deverá ser feita por meio de abraçadeiras plásticas ou metálicas, com espaçamento adequado conforme preconizado pelas normas técnicas;

- É vedada a ocorrência de dobras acentuadas, obstruções ou esmagamentos que possam comprometer a integridade mecânica ou a funcionalidade da instalação.

- A passagem dos condutores deverá respeitar os limites máximos de ocupação interna previstos pela ABNT NBR 5410;

- Antes da fiação, deverá ser previsto o lançamento de guia metálica ou fita de aço para facilitar o posterior puxamento dos cabos.

1.9.1.7 1.9.1.7 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Caixa de passagem retangular média, com dimensões externas nominais de 4" x 2" (aproximadamente 100 mm x 50 mm), fabricada em PVC antichama, destinada à instalação embutida em paredes de alvenaria, com altura de 1,30 m do piso acabado;

- A caixa deve permitir a fixação segura de dispositivos elétricos como interruptores, tomadas, e outros similares;

- Cor: Branca, cinza claro ou conforme PROJETO;

- Tampa: Com fixação por parafuso e vedação compatível, quando aplicável;

- Compatibilidade: Para uso com eletrodutos e canalizações embutidas.

Instalação:

- A caixa deverá ser instalada embutida na parede de alvenaria ou drywall, a uma altura de 2,00 m do piso acabado, medida até o eixo da caixa;

- A fixação deverá ser firme e nivelada, garantindo a face da caixa alinhada ao nível final da parede;
- As entradas para eletrodutos deverão ser abertas com ferramenta adequada, evitando trincas ou danos;
- Deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios compatíveis com as entradas da caixa;
- O interior da caixa deverá permanecer limpo e livre de detritos após a instalação.

1.9.1.8 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Caixa de passagem retangular baixa, com dimensões externas nominais de 4" x 2" (aproximadamente 100 mm x 50 mm), fabricada em PVC antichama, destinada à instalação embutida em paredes de alvenaria, com altura de 0,30 m do piso acabado;
- A caixa deve permitir a fixação segura de dispositivos elétricos como interruptores, tomadas, e outros similares;
- Cor: Branca, cinza claro ou conforme PROJETO;
- Tampa: Com fixação por parafuso e vedação compatível, quando aplicável;
- Compatibilidade: Para uso com eletrodutos e canalizações embutidas.

Instalação:

- A caixa deverá ser instalada embutida na parede de alvenaria ou drywall, a uma altura de 2,00 m do piso acabado, medida até o eixo da caixa;

- A fixação deverá ser firme e nivelada, garantindo a face da caixa alinhada ao nível final da parede;
- As entradas para eletrodutos deverão ser abertas com ferramenta adequada, evitando trincas ou danos;
- Deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios compatíveis com as entradas da caixa;
- O interior da caixa deverá permanecer limpo e livre de detritos após a instalação.

1.9.1.9 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Caixa de passagem retangular alta, com dimensões externas nominais de 4" x 2" (aproximadamente 100 mm x 50 mm), fabricada em PVC antichama, destinada à instalação embutida em paredes de alvenaria, com altura de 2,00 m do piso acabado;
- A caixa deve permitir a fixação segura de dispositivos elétricos como interruptores, tomadas, e outros similares;
- Cor: Branca, cinza claro ou conforme PROJETO;
- Tampa: Com fixação por parafuso e vedação compatível, quando aplicável;
- Compatibilidade: Para uso com eletrodutos e canalizações embutidas.

Instalação:

- A caixa deverá ser instalada embutida na parede de alvenaria ou drywall, a uma altura de 2,00 m do piso acabado, medida até o eixo da caixa;

- A fixação deverá ser firme e nivelada, garantindo a face da caixa alinhada ao nível final da parede;
- As entradas para eletrodutos deverão ser abertas com ferramenta adequada, evitando trincas ou danos;
- Deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios compatíveis com as entradas da caixa;
- O interior da caixa deverá permanecer limpo e livre de detritos após a instalação.

1.9.1.10 CAIXA RETANGULAR 4" X 4" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Caixa de passagem retangular, com dimensões externas nominais de 4" x 4" (aproximadamente 100 mm x 100 mm), fabricada em PVC antichama, destinada à instalação embutida em paredes de alvenaria, com altura de 0,30 m do piso acabado;
- A caixa deve permitir a fixação segura de dispositivos elétricos como interruptores, tomadas, e outros similares;
- Cor: Branca, cinza claro ou conforme PROJETO;
- Tampa: Com fixação por parafuso e vedação compatível, quando aplicável;
- Compatibilidade: Para uso com eletrodutos e canalizações embutidas.

Instalação:

- A caixa deverá ser instalada embutida na parede de alvenaria ou drywall, a uma altura de 0,30 m do piso acabado, medida até o eixo da caixa;

- A fixação deverá ser firme e nivelada, garantindo a face da caixa alinhada ao nível final da parede;
- As entradas para eletrodutos deverão ser abertas com ferramenta adequada, evitando trincas ou danos;
- Deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios compatíveis com as entradas da caixa;

1.9.1.11 CAIXA OCTOGONAL 3" X 3", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Caixa de passagem octogonal;
- Dimensões: 3" x 3" (aproximadamente 75 mm x 75 mm);
- Material: PVC rígido anti-chama, com resistência mecânica adequada para uso em laje;
- Cor: Preta ou cinza, conforme PROJETO;
- Aplicação: Embutida em lajes de concreto armado;
- Furação: Com saídas pré-marcadas para eletrodutos de Ø 20 mm e Ø 25 mm;
- Tampa: Com provisão para fixação de tampa;
- Fixação: Devem ser firmemente posicionadas e niveladas antes da concretagem, de modo a permitir acesso após a finalização da obra;
- Compatibilidade: Compatível com sistemas de condutes e eletrodutos plásticos normatizados.

Instalação:

- A instalação deverá ser feita por profissional qualificado, obedecendo ao projeto executivo e à NBR 5410;
- A caixa deverá ser fixada na posição indicada no projeto, nivelada e sem folgas;
- É vedado o uso de caixas danificadas ou com trincas;
- O produto deverá ser novo, sem uso anterior, e acompanhado de certificado de conformidade do fabricante.

1.9.2 QUADROS E DISJUNTORES

1.9.2.1 QDG

1.9.2.1.1 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 48 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 61439-3 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão -

Parte 3: Quadro de distribuição destinado a ser utilizado por pessoas comuns (DBO);

- NBR IEC 60529 – Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP).

Critérios Exigidos:

- Tipo: Quadro de distribuição para embutir em alvenaria (conforme projeto);
- Material: Chapa de aço galvanizado nº 18 (espessura mínima de 1,2 mm), com pintura eletrostática epóxi na cor cinza RAL 7032 ou equivalente;
- Dimensões: Compatíveis com a instalação de até 48 disjuntores padrão DIN + (30% de espaço reserva) e barramentos trifásicos;
- Capacidade de Corrente: 100 A nominal por fase;
- Grau de proteção: Mínimo IP40 (interno) conforme NBR IEC 60529;

- Tampa frontal: Com visor removível e porta com fecho de pressão ou chave, permitindo acesso aos disjuntores;
- Disjuntores: Capacidade para instalação de 48 disjuntores DIN de até 100 A cada;
- Dispositivo de proteção contra surtos;
- Disjuntores dos circuitos terminais;
- Dispositivos DR;
- Os quadros deverão ser montados em bancada e seguir projeto específico, conforme pranchas com diagramas multifilares e unifilares;
- O cabeamento no interior dos quadros deve ser executado de maneira a se identificar cada circuito e ter a montagem de chicotes com percursos ordenados.
- Acessórios inclusos: Parafusos, buchas, suportes, trilhos DIN, etiquetas de identificação, e demais componentes necessários para o perfeito funcionamento do quadro;

Barramentos:

- Barramentos trifásicos em cobre eletrolítico com isolamento adequado;
- Barramento de neutro e de terra separados, dimensionados conforme norma NBR 5410;
- Ainda deverão possuir cinco/quatro barramentos distintos (trifásico/bifásico + neutro + terra):
 - Barramento para a fase A;
 - Barramento para a fase B;
 - Barramento para a fase C;
 - Barramento para o neutro;
 - Barramento para o terra.
- Os barramentos usados nos quadros deverão possuir resistência mecânica adequada e com área de seção transversal mínima que permita uma densidade de corrente máxima de $3,0 \text{ A/mm}^2$ ou conforme o projeto, devendo o barramento de neutro e o barramento de terra possuir as mesmas características das fases;
- As conexões entre os barramentos das fases após o disjuntor geral e os disjuntores que atenderão aos circuitos individuais deverão ser feitas através de barras

de cobre secundárias, devidamente conectadas aos barramentos principais do quadro de distribuição.

Execução:

- Instalação embutida, com corte e acabamento na alvenaria, respeitando prumos e níveis;
- Aterramento adequado do quadro, com interligação ao sistema de aterramento da edificação;
- Interligações internas entre barramentos e disjuntores realizadas com cabos de cobre isolados, com terminais adequados e identificados;
- Identificação clara dos circuitos por etiquetas resistentes;
- Testes de continuidade, isolamento e funcionamento após a instalação;
- Entrega do quadro em perfeito funcionamento e limpo.

1.9.2.1.2 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;
- Tipo: Disjuntor Bipolar;
- Número de polos: 2 (Bipolar);
- Corrente nominal (In): 50A;

- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;
- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;
- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.3 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;

- Tipo: Termomagnético;
- Número de polos: 2 (Bipolar);
- Corrente nominal (In): 32A;
- Tensão nominal Máxima: 415 V c.a.;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);

- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;

- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;

- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;

- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.4 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;
- Tipo: Termomagnético;
- Número de polos: 2 (Bipolar);
- Corrente nominal (In): 20A;
- Tensão nominal Máxima: 415 V c.a.;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;

- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;
- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- Mecanismo de disparo termomagnético, curva C para equipamentos motores e ar-condicionado, e para as demais cargas curvas B;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.5 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;
- Tipo: Termomagnético;
- Número de polos: 2 (Bipolar);
- Corrente nominal (In): 16A;
- Tensão nominal Máxima: 415 V c.a.;
- Frequência: 50/60 Hz;

- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;
- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;
- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.6 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;

- Tipo: Termomagnético monopolar;
- Número de polos: 1 (monopolar);
- Corrente nominal (In): 20A;
- Tensão nominal: 127/220 V c.a.;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);

- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;

- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;

- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;

- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.7 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;
- Tipo: Termomagnético monopolar;
- Número de polos: 1 (monopolar);
- Corrente nominal (In): 16A;
- Tensão nominal: 127/220 V c.a.;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;

- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;
- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- Mecanismo de disparo termomagnético, curva C para equipamentos motores e ar-condicionado, e para as demais cargas curvas B;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.8 DISPOSITIVO DR, 2 POLOS, SENSIBILIDADE DE 30 MA, CORRENTE DE 25 A, TIPO AC - FORNECIMENTO E INSTALACAO

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

Critérios Exigidos:

Dispositivo Diferencial Residual (DR), deve ser capaz de detectar e interromper automaticamente a corrente em caso de fuga superior a 30 mA, prevenindo choques elétricos e minimizando o risco de incêndios causados por falhas na isolação elétrica.

A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas.

Marca de referência: Siemens, Steck ou similar.

1.9.2.1.9 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DR, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

• A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;

- Tipo: Disjuntor Diferencial Residual (DR) Bipolar;
- Número de polos: 2 (Bipolar);
- Corrente nominal (In): 40A;
- Tensão nominal Máxima: 415 V;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;
- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;

- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.10 DISPOSITIVO DPS 40KA-175V OU 275V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

Critérios Exigidos:

Os Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) de 40kA, disponíveis nas tensões de operação de 175V ou 275V, são componentes Classe II projetados para proteger instalações elétricas de baixa tensão contra sobretensões transitórias causadas por raios (descargas atmosféricas) ou manobras na rede elétrica.

Execução:

- Encaixa-se o terminal à extremidade do cabo do circuito a ser ligado;
- Após o cabo e o terminal estarem prontos, o parafuso do pólo do dispositivo é desencaixado;
- Coloca-se o terminal no pólo;
- O parafuso é recolocado, fixando o terminal ao dispositivo.

1.9.3 TOMADAS E INTERRUPTORES

1.9.3.1 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada baixa de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada baixa instalada com altura mínima de 0,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.2 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada baixa de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 20 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada baixa instalada com altura mínima de 0,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Piel-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.3 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada baixa de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 2 módulos;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada baixa instalada com altura mínima de 0,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.4 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada média de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 2 módulos;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada média instalada com altura mínima de 1,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.5 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada média de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 10 A;

- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada média instalada com altura mínima de 1,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.6 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada média de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 20 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;

- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada média instalada com altura mínima de 1,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.7 TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada alta de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);

- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão;
- Tomada Alta instalada com altura mínima de 2,25m do piso acabado ou conforme o projeto;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.8 TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada alta de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 20 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);

- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão;
- Tomada Alta instalada com altura mínima de 2,25m do piso acabado ou conforme o projeto;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.9 INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Acionamento Simples;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 250 V;
- Módulo: 1 módulo padrão;
- Cor: Branco (ou conforme projeto);

- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.10 INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

Critérios Exigidos:

Os interruptores deverão ter uma, duas e três teclas simples, conforme indicado em projeto, sendo perfeitamente adaptáveis às suas caixas.

As placas dos interruptores deverão ser em termoplástico isolante, de alto impacto, perfeitamente compatíveis com os condutores/caixas, protegidos contra amarelamento precoce.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.11 INTERRUPTOR SIMPLES (4 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Interruptor simples de 4 módulos compatível com caixas padrão;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 250 V;
- Material do corpo: Termoplástico autoextinguível classe V0, resistente a impactos e altas temperaturas;
- Suporte: Plástico resistente para fixação em caixas padrão, compatível com as dimensões do interruptor e placas;
- Placa frontal: Placa plástica de acabamento, cor branca, resistente a riscos e amarelamento, fácil limpeza e instalação;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.12 INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Interruptor do tipo paralelo, 1 módulo, utilizado para o comando de um mesmo ponto de iluminação a partir de dois locais distintos;
- Corrente Nominal: 10 A;
- Tensão Nominal: 250V
- Montado em suporte metálico ou em termoplástico reforçado, compatível com caixa de embutir de 4"x 2";
- Acompanha placa de acabamento em material termoplástico de alto impacto, cor branca ou conforme especificado em projeto;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

Instalação:

- A instalação deverá ser realizada por profissional qualificado;
- A fixação dos componentes deverá garantir alinhamento, nivelamento e firmeza;
- Os pontos de instalação deverão estar previamente preparados com caixas de embutir 4x2", devidamente chumbadas e com eletrodutos instalados;
- A ligação elétrica deverá garantir o funcionamento independente do interruptor e da tomada;
- A identificação do circuito (fase, neutro, terra) deverá ser respeitada, com o uso de condutores com cores normativas;
- Deve ser realizado teste de continuidade e funcionamento após a instalação.

1.9.3.13 INTERRUPTOR PULSADOR CAMPAINHA (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo;

Critérios Exigidos:

Interruptor pulsador campainha, conjunto montado para embutir, incluído suporte e placa, 10A/250V.

O interruptor do tipo pulsador é utilizado para acionamento de campainha.

As placas dos interruptores deverão ser em termoplástico isolante, de alto impacto, perfeitamente compatíveis com os condutores/caixas, protegidos contra amarelamento precoce.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Fabricantes: Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.14 CAMPAINHA CIGARRA (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136– Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

Campainha cigarra, conjunto montado para embutir, incluído suporte e placa, 127V/220V.

As placas dos interruptores deverão ser em termoplástico isolante, de alto impacto, perfeitamente compatíveis com os condutores/caixas, protegidos contra amarelamento precoce.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.4 CONDUTORES E ACESSÓRIOS

1.9.4.1 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR NM 247 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V;
- NBR 6813 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

Critérios Exigidos:

- Tipo do condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, flexível;
- Seção nominal: 2,5 mm²;
- Isolação: Composto termoplástico à base de PVC, tipo BWF (antichama, livre de halogênio opcional);
- Tensão nominal: 450/750 V;
- Cor da isolação: Conforme projeto executivo ou norma de padronização.

Fornecimento:

- Os cabos devem ser fornecidos em rolos ou bobinas devidamente etiquetados e lacrados;
- A embalagem deve proteger contra umidade e danos mecânicos durante transporte e armazenamento.

Instalação:

- A instalação deve seguir as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410;
- O cabo será instalado em eletrodutos, calhas ou bandejas, conforme o projeto elétrico;
- O raio de curvatura mínimo e os limites de tração durante a instalação deverão ser respeitados;
- As extremidades deverão ser devidamente identificadas e conectadas com terminais apropriados;
- A continuidade elétrica e integridade da isolação deverão ser testadas após a instalação;
- O cabo deve ser projetado e instalado levando em consideração a segurança das pessoas, propriedades e do sistema elétrico como um todo.

1.9.4.2 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR NM 247 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V;
- NBR 6813 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

Critérios Exigidos:

- Tipo do condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, flexível;
- Seção nominal: 4 mm²;

- Isolação: Composto termoplástico à base de PVC, tipo BWF (antichama, livre de halogênio opcional);
- Tensão nominal: 450/750 V;
- Cor da isolação: Conforme projeto executivo ou norma de padronização.

Fornecimento:

- Os cabos devem ser fornecidos em rolos ou bobinas devidamente etiquetados e lacrados;
- A embalagem deve proteger contra umidade e danos mecânicos durante transporte e armazenamento.

Instalação:

- A instalação deve seguir as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410;
- O cabo será instalado em eletrodutos, calhas ou bandejas, conforme o projeto elétrico;
- O raio de curvatura mínimo e os limites de tração durante a instalação deverão ser respeitados;
- As extremidades deverão ser devidamente identificadas e conectadas com terminais apropriados;
- A continuidade elétrica e integridade da isolação deverão ser testadas após a instalação;
- O cabo deve ser projetado e instalado levando em consideração a segurança das pessoas, propriedades e do sistema elétrico como um todo.

1.9.4.3 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR NM 247 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V;
- NBR 6813 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento;

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

Critérios Exigidos:

- Tipo do condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, flexível;
- Seção nominal: 6 mm²;
- Isolação: Composto termoplástico à base de PVC, tipo BWF (antichama, livre de halogênio opcional);
- Tensão nominal: 450/750 V;
- Cor da isolação: Conforme projeto executivo ou norma de padronização.

Fornecimento:

- Os cabos devem ser fornecidos em rolos ou bobinas devidamente etiquetados e lacrados;
- A embalagem deve proteger contra umidade e danos mecânicos durante transporte e armazenamento.

Instalação:

- A instalação deve seguir as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410;
- O cabo será instalado em eletrodutos, calhas ou bandejas, conforme o projeto elétrico;
- O raio de curvatura mínimo e os limites de tração durante a instalação deverão ser respeitados;
- As extremidades deverão ser devidamente identificadas e conectadas com terminais apropriados;
- A continuidade elétrica e integridade da isolação deverão ser testadas após a instalação;
- O cabo deve ser projetado e instalado levando em consideração a segurança das pessoas, propriedades e do sistema elétrico como um todo.

1.9.5 LUMINÁRIAS, LÂMPADAS E VENTILADORES

1.9.5.1 LUMINÁRIA TIPO PLAFON CIRCULAR, DE SOBREPOR, COM LED DE 12/13 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60598 – Luminárias.
- NBR IEC 62722-2-1 - Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED.
- NBR IEC 62504 - Iluminação geral - LED e módulos de LED - Termos e definições.
- NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral - Especificações de segurança.

Critérios Exigidos:

Luminária tipo plafon de sobrepor, tipo LED, redondo com diâmetro de 17 centímetros com lâmpada led 15w e refletor Super Led, corpo em alumínio, potência 10W, bivolt, temp.cor 6400K, IP-65.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Luminária de uso residencial e comercial com tecnologia LED, maior vida útil e eficiência energética na substituição de fluorescentes compactas. Base em alumínio com pintura eletrostática e difusor em acrílico. Produto pronto para instalação.

Os equipamentos instalados deverão possuir uma garantia de no mínimo 12 meses

Marca de referência: ABALUX ou equivalente técnico.

1.9.5.2 LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60598 – Luminárias.
- NBR IEC 62722-2-1 - Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED.

- NBR IEC 62504 - Iluminação geral - LED e módulos de LED - Termos e definições.

- NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral - Especificações de segurança.

Critérios Exigidos:

Luminária de parede em formato meia-lua com base em chapa de aço ou alumínio, garras em metal ou plástico e vidro leitoso. Soquete E27 para lâmpadas led 10 watts.

Elas deverão ser fixadas de modo a oferecer boa luminosidade. Todos os acessórios necessários para a perfeita fixação da luminária deverão ser do fabricante da mesma.

Verificar a correta operação da luminária, desde o interruptor de comando;

Verificar fixação e existência de todos os constituintes e acessórios;

Verificar previamente se os fabricantes fornecem furação de fixação;

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Os equipamentos instalados deverão possuir uma garantia de no mínimo 12 meses.

Marca de referência Abalux ou equivalente técnico.

1.9.5.3 LUMINÁRIA ARANDELA TIPO TARTARUGA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60598 – Luminárias.
- NBR IEC 62722-2-1 - Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED.

- NBR IEC 62504 - Iluminação geral - LED e módulos de LED - Termos e definições.

- NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral - Especificações de segurança.

Critérios Exigidos:

Luminária de parede em formato tartaruga com base em chapa de aço ou alumínio, garras em metal ou plástico e vidro leitoso. Soquete E27 para lâmpadas led 10 watts.

Elas deverão ser fixadas de modo a oferecer boa luminosidade. Todos os acessórios necessários para a perfeita fixação da luminária deverão ser do fabricante da mesma.

Verificar a correta operação da luminária, desde o interruptor de comando;

Verificar fixação e existência de todos os constituintes e acessórios;

Verificar previamente se os fabricantes fornecem furação de fixação;

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Os equipamentos instalados deverão possuir uma garantia de no mínimo 12 meses

Marca de referência Abalux ou equivalente técnico.

1.9.5.4 LÂMPADA COMPACTA DE LED 10 W, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60598 – Luminárias.
- NBR IEC 62722-2-1 - Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED.
- NBR IEC 62504 - Iluminação geral - LED e módulos de LED - Termos e definições.
- NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral - Especificações de segurança.

Critérios Exigidos:

- Lâmpada LED tubular 10W para base E27 com driver eletrônico integrado, sem necessidade de reator para o funcionamento. Acabamento em alumínio e difusor em policarbonato ou poliestireno.

- Soquete base E27 de baquelite para lâmpadas.

Os equipamentos instalados deverão possuir uma garantia de no mínimo 12 meses.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Marca de referência: ABALUX ou equivalente técnico.

1.9.5.5 VENTILADOR DE TETO CONJUGADO COM UMA LÂMPADA COMPACTA DE LED - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 11829 - Segurança de aparelhos eletrodomésticos e similares -

Requisitos particulares para ventiladores;

Critérios Exigidos:

Produzido em aço, garantindo uma maior resistência.

É necessário que o equipamento tenha nível “A” de eficiência energética.

Instalados em ambientes fechados nas localidades indicadas em projeto básico.

Antes de iniciar a instalação, deve-se desligar a chave geral, verificar a tensão da rede e identificar os fios elétricos: terra, neutro e fase.

Durante a instalação, não deve segurar o aparelho apenas pelos fios. Nunca misturar pás de modelos ou de fabricantes diferentes. Se tiverem pesos diferentes, o ventilador pode desbalancear e alguma peça se soltar.

O local de fixação do ventilador de teto deve suportar uma carga mínima de 25 kg.

Verificar se as pás estão bem fixadas à carcaça.

As pás do ventilador de teto deverão estar em uma altura igual ou superior a 2,3 m acima do piso e a uma distância mínima de 0,5 m das paredes lustres e móveis altos.

Observar se o curso de abertura e fechamento de portas, janelas e portas de armários não irão coincidir com o raio de atuação das pás.

Certificar-se do perfeito funcionamento do equipamento assim que instalado.

Uso de mão-de-obra especializada.

1.9.5.6 VENTILADOR DE TETO METÁLICO

Normas Aplicadas:

- NBR 11829 - Segurança de aparelhos eletrodomésticos e similares -

Requisitos particulares para ventiladores;

Critérios Exigidos:

Produzido em aço, garantindo uma maior resistência.

É necessário que o equipamento tenha nível “A” de eficiência energética.

Instalados em ambientes fechados nas localidades indicadas em projeto básico.

Antes de iniciar a instalação, deve-se desligar a chave geral, verificar a tensão da rede e identificar os fios elétricos: terra, neutro e fase.

Durante a instalação, não deve segurar o aparelho apenas pelos fios. Nunca misturar pás de modelos ou de fabricantes diferentes. Se tiverem pesos diferentes, o ventilador pode desbalancear e alguma peça se soltar.

O local de fixação do ventilador de teto deve suportar uma carga mínima de 25 kg.

Verificar se as pás estão bem fixadas à carcaça.

As pás do ventilador de teto deverão estar em uma altura igual ou superior a 2,3 m acima do piso e a uma distância mínima de 0,5 m das paredes lustres e móveis altos.

Observar se o curso de abertura e fechamento de portas, janelas e portas de armários não irão coincidir com o raio de atuação das pás.

Certificar-se do perfeito funcionamento do equipamento assim que instalado.

Uso de mão-de-obra especializada.

1.10 INSTALAÇÕES ESPECIAIS

1.10.1 TELEFONIA E TV

1.10.1.1 TOMADA PARA TELEFONE RJ11 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers
- NBR 14703 – Cabos de telemática de 100 Ω para redes internas estruturadas — Especificação;
- NBR 14705 – Cabos internos para telecomunicações – Classificação quanto ao comportamento frente à chama;
- NBR 16264 – Cabeamento estruturado residencial;

Critérios Exigidos:

Conjunto montado para embutir. Agrega um módulo (tomada RJ11, 2 fios, uso em instalações telefônicas), suporte para placa e placa com um posto. Insumo deve ser coletado com base na linha básica do respectivo fabricante, vide exemplos no campo "Referência/Parâmetro de coleta", a linha coletada deve ser modular (módulo(s) + suporte + placa).

Execução:

A instalação deve ser executada conforme projeto.

Recomendações

Uso de mão-de-obra habilitada.

Critério de medição: por unidade instalada.

1.10.1.2 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Caixa de passagem retangular baixa, com dimensões externas nominais de 4" x 2" (aproximadamente 100 mm x 50 mm), fabricada em PVC antichama, destinada à instalação embutida em paredes de alvenaria, com altura de 0,30 m do piso acabado;
- A caixa deve permitir a fixação segura de dispositivos elétricos como interruptores, tomadas, e outros similares;
- Cor: Branca, cinza claro ou conforme PROJETO;
- Tampa: Com fixação por parafuso e vedação compatível, quando aplicável;
- Compatibilidade: Para uso com eletrodutos e canalizações embutidas.

Instalação:

- A caixa deverá ser instalada embutida na parede de alvenaria ou drywall, a uma altura de 2,00 m do piso acabado, medida até o eixo da caixa;
- A fixação deverá ser firme e nivelada, garantindo a face da caixa alinhada ao nível final da parede;
- As entradas para eletrodutos deverão ser abertas com ferramenta adequada, evitando trincas ou danos;
- Deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios compatíveis com as entradas da caixa;
- O interior da caixa deverá permanecer limpo e livre de detritos após a instalação.

1.10.1.3 TOMADA PARA ANTENA DE TV, CABO COAXIAL DE 9 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização;
- NBR IEC 60669 - Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);
- NBR 14565 - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;

Critérios Exigidos:

Tomada para antena de tv, cabo coaxial de 9 mm, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + modulo)

Conjunto montado para embutir. Agrega um módulo (tomada para antena de TV), suporte para placa e placa com um posto. Insumo deve ser coletado com base na linha básica do respectivo fabricante, linha coletada deve ser modular (modulo(s) + suporte + placa).

1.10.1.4 CABO COAXIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 14702 - Cabos coaxiais flexíveis com impedância de 75 Ω para redes de banda larga - Especificação;

Critérios Exigidos:

Um cabo coaxial é feito de maneira que possa permitir a transmissão dos sinais para o sistema, ao ponto que protege o mesmo de interferências externas. Os cabos coaxiais geralmente são utilizados em múltiplas aplicações desde áudio até as linhas de transmissão de frequência da ordem dos giga-hertz. A velocidade de transmissão é

bastante elevada devido a tolerância aos ruídos graças a malha de proteção existente nos cabos coaxiais.

1.10.1.5 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC, flexível, com propriedades antichamas e resistência elevada a impactos mecânicos, abrasão e desgaste;
- Tipo: Corrugado, flexível, apropriado para instalações aparentes ou embutidas;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm (3/4");
- Comprimento: Conforme detalhamento previsto em projeto, devendo ser rigorosamente respeitado;
- Cor: Conforme especificação do projeto;
- Classe de Isolamento: Adequado para aplicações em sistemas de baixa tensão, conforme as exigências da ABNT NBR 5410;
- Compatibilidade: Deverá permitir conexão com acessórios do mesmo material (luvas, conectores, terminais, etc.).
- Utilizado para proteção e acomodação de condutores elétricos em forros (gesso, drywall, PVC, metálico, modular ou similar).

Instalação:

- O eletroduto deverá ser instalado em forros suspensos, tais como gesso acartonado, drywall, PVC, metálicos ou modulares, conforme indicado no projeto de instalação elétrica;
- O eletroduto deverá ser instalado de forma contínua, sem emendas nos trechos visíveis ou acessíveis. Quando tecnicamente necessário, as emendas deverão ser realizadas com conectores apropriados e aprovados pela fiscalização;
- A fixação do eletroduto deverá ser realizada mediante uso de abraçadeiras plásticas ou metálicas apropriadas, firmemente ancoradas à estrutura do forro, com espaçamento regular conforme normas técnicas;
- É vedada a ocorrência de dobras acentuadas, obstruções ou esmagamentos que possam comprometer a integridade mecânica ou a funcionalidade da instalação;
- A passagem dos condutores deverá respeitar os limites máximos de ocupação interna previstos pela ABNT NBR 5410;
- Antes da fiação, deverá ser previsto o lançamento de guia metálica ou fita de aço para facilitar o posterior puxamento dos cabos;
- O eletroduto deve estar livre de impurezas, materiais cortantes ou resíduos internos que possam danificar os condutores.

1.11 PAREDES/PAINÉIS

1.11.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19 CM (ESPESSURA 11,5 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 8545 – Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento;
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos;
- NBR 15270 - Componentes cerâmicos - blocos e tijolos para alvenaria.

Critérios Exigidos:

- Bloco cerâmico com furos na horizontal de dimensões 19x19x29cm;
- Deverá estar isento de tricas, quebras ou defeitos visíveis;
- Argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparo manual, conforme composição auxiliar de argamassa, e espessura média real da junta de 10 mm;
- A argamassa deverá ter consistência plástica, homogênea, aplicada de forma contínua;
- Tela metálica eletrossoldada de malha 15x15mm, fio de 1,24mm e dimensões de 17,5x50cm para amarração da alvenaria aplicada a cada duas fiadas;
- Pino de aço com furo, haste=27 mm (ação direta) para a fixação das telas metálicas na estrutura;
- Os pontos que necessitam de fixação com tela são os encontros com pilares e encontro seco com a alvenaria;
- A fixação das telas metálicas na estrutura é feita por pinos de aço zincado, porém a amarração de uma parede e outra de alvenaria por meio telas dispensa o uso dos pinos;
- As paredes a serem construídas serão indicadas no PROJETO arquitetônico, devendo ser executadas de acordo com as dimensões do PROJETO;
- Antes do início da execução da alvenaria, deverão ser marcados, por meio de cordões ou fios de arame esticados sobre cavaletes, os alinhamentos das paredes, e por meio de fios de prumo, todas as saliências, vãos de portas, janelas etc.;
- Qualquer desaprumo ou falta de alinhamento entre as diversas fiadas de tijolos, será o bastante para a FISCALIZAÇÃO poder determinar sua total ou parcial demolição sem nenhum ônus para a CONTRATANTE;
- Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria;
- Deverá ser utilizado para assentamento da alvenaria argamassa com aditivo impermeabilizante nas três primeiras fiadas;
- As diversas fiadas deverão ficar perfeitamente alinhadas e niveladas, apresentando, os trechos de paredes perfeitas condições de verticalidade.

1.11.2 FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ESPUMA DE POLIURETANO EXPANSIVA. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 15575-4 Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE.
- NBR 15270-1 – Componentes cerâmicos. Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação – Terminologia e requisitos.
- NBR 8545 – Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento.

Critérios Exigidos:

Os encunhamentos devem ser dimensionados de forma a preencher as lacunas entre os tijolos da alvenaria e proporcionar uma superfície nivelada e uniforme.

A espessura do encunhamento deve ser compatível com o espaçamento entre os tijolos da alvenaria.

Certificar-se de que os tijolos a serem encunhados estejam limpos e livres de resíduos de argamassa.

Remover qualquer excesso de argamassa que possa ter vazado durante o processo.

Garantir que a superfície da alvenaria e dos encunhamentos esteja limpa e esteticamente adequada.

Será executado em todas as paredes terminadas em vigas ou lajes.

Composta por:

- Tijolo cerâmico maciço de 5 x 10 x 20 cm;
- Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento de alvenaria de vedação, preparadas em betoneira de 600 litros.

1.11.3 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CERÂMICA (COBOGÓ) DE 7X20X20CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 6136 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos
- NBR 8545 - Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento.

- NBR 12118 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Métodos de ensaios.

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Elemento vazado cerâmico 7x20x20cm;
- Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento, areia média úmida), preparo mecânico com betoneira de 600 litros;

EXECUÇÃO:

- Demarcar a alvenaria - materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a

partir dos eixos ortogonais, distribuir as peças no vão de forma a criar um gabarito das juntas, executar a

primeira fiada;

- Elevação da alvenaria - assentar as peças com juntas a prumo, utilizando argamassa aplicada com

colher de pedreiro:

- Conferir que a inclinação das aletas conduza as águas pluviais para o exterior do edifício;

- Rejuntar as peças utilizando um molde sulcador para assegurar a uniformidade do rejuntamento.

1.12 COBERTURA

1.12.1 FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA) EM AÇO, VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 6,0 M E MENORES OU IGUAIS A 12,0 M, INCLUSO IÇAMENTO, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 6355 - Perfis estruturais de aço formados a frio — Padronização
- NBR 14762 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis

formados a frio

- NBR 8800 - Projeto de e
- struturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;

Critérios Exigidos:

Equipamento:

Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica 40 M, capacidade máxima 60T, potência 260Kw

Critérios exigidos:

- Posicionar as tesouras nos locais definidos no projeto, verificando espaçamento, paralelismo, nivelamento e prumo de cada uma delas; - Fixar a tesoura com o auxílio de cantoneiras de aço já previstas na tesoura (uma em cada lado da linha da tesoura, na parte central e nas extremidades), e chumbadores Parabolt dispostos no apoio central e em cada apoio das extremidades; - Fixar as diagonais de contraventamento nos locais indicados no projeto (caso tenham sido previstas), com o emprego de cantoneiras de aço.

1.12.2 TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e mistas de aço e concreto.
- NBR 14762 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR 7190 – Estruturas;
- NR-18 – Condições de segurança na construção civil.

Critérios Exigidos:

Tipo: estrutura metálica formada por terças de aço, para suporte de cobertura.

Aplicação: telhados com até 2 águas, compatíveis com telhas onduladas (fibrocimento, metálicas, plásticas ou termoacústicas).

Material: aço estrutural (perfis laminados ou formados a frio), com resistência conforme projeto estrutural.

Perfis: tipo “U”, “Z” ou similares, dimensionados conforme vão, carga e tipo de telha.

Fixação:

parafusos, chumbadores ou solda, conforme projeto;

ligação firme às estruturas principais (vigas/pórticos).

Espaçamento: definido conforme tipo de telha e cargas atuantes (vento, peso próprio, manutenção).

Alinhamento: terças instaladas niveladas, garantindo correto apoio das telhas.

Transporte vertical: incluso içamento e posicionamento das peças até o local de instalação.

Acabamento: fornecimento sem pintura, podendo ser galvanizado ou receber proteção posterior.

Segurança: montagem com uso de EPI, linha de vida e dispositivos de proteção coletiva conforme NR-18.

1.12.3 TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019

Normas Aplicadas:

- NBR 16373 - Telhas e painéis termoacústicos - Requisitos de desempenho.

Critérios Exigidos:

- Telha metálica do tipo Galvalume (alumínio + zinco) com isolamento termo acústico em espuma rígida de Poliisocianurato (PIR) injetado, e = 30 mm, densidade 35 kg/m³, com duas faces trapezoidais;

- Não serão aceitos enchimentos em EPS;
- A montagem exige, de imediato, a verificação das dimensões, conforme projeto, sobretudo com relação ao comprimento e largura; espaçamento; nivelamento da face superior e paralelismo nas terças;
- O furo deve ser feito no mínimo a 25 mm da borda da telha;
- Deve-se também colocar três conjuntos de fixação por telha e por apoio;
- No recobrimento lateral das telhas, devem ser usados parafusos de costura espaçados no máximo a cada 5 m;
- Deverão ser utilizados peças do mesmo fabricante para o fechamento das cumeeiras, acabamento das laterais e da frente das últimas telhas, na cor e material da telha;
- O material deve garantir redução térmica de 90 % e barreira acústica de 20 a 40 decibéis;
- Peso de 12 a 14 kg por metro quadrado;
- Os encaixes deverão garantir perfeita estanqueidade e as peças que apresentem qualquer tipo de defeito não deverão ser utilizadas;
- Os projetos de cobertura deverão ser submetidos a fabricante das telhas para a aquisição das peças nas medidas para obra, evitando a necessidade de corte das peças na obra;
- Para não danificar as telhas na montagem os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- A CONTRATADA, antes do início dos serviços de colocação das telhas, deve conferir as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros;
- Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas;
- As telhas devem ser fixadas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha sem aperto excessivo, para evitar amassar a telha metálica.

1.12.4 CUMEEIRA NORMAL PARA TELHA TRAPEZOIDAL DE AÇO, E = 0,5 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO. AF_07/2019

Normas Aplicadas:

- NBR 14513 – Telhas de aço de seção ondulada e trapezoidal – Requisitos;
- NBR 16373 - Telhas e painéis termoacústicos - Requisitos de desempenho.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de cumeeira normal em aço galvanizado ou pré-pintado, compatível com telha trapezoidal, espessura nominal de 0,50 mm, fabricada conforme dimensões do projeto executivo e/ou recomendações do fabricante da telha;
- Utilizada na cobertura para vedação do encontro das águas do telhado, assegurando estanqueidade, ventilação e acabamento estético;
- Inclusos todos os acessórios necessários para a instalação (parafusos autobrochantes com arruela e vedação, buchas e demais elementos de fixação recomendados pelo fabricante).

Instalação:

- O alinhamento da cumeeira deve seguir rigorosamente os eixos do telhado, garantindo sobreposição mínima de 150 mm entre peças consecutivas;
- A fixação deve ser feita sobre as ondas das telhas, respeitando espaçamento uniforme e torque controlado para não deformar o material;
- Durante o içamento e manuseio devem ser utilizados equipamentos adequados para evitar deformações e riscos à segurança;
- Recomenda-se aplicação de fita de vedação ou espuma expansiva nos pontos de sobreposição, quando previsto em projeto, para garantir estanqueidade.

Equipamento para içamento:

- Guincho Elétrico de Coluna, capacidade 400 kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 CV.

1.12.5 CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 100 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

Normas Aplicadas:

- NBR 7013 - Chapas e bobinas de aço revestidas pelo processo contínuo de imersão a quente — requisitos gerais;
- NBR 7008 - Chapas e bobinas de aço revestidas com zinco ou liga de zinco-ferro pelo processo contínuo de imersão a quente;
- NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais – procedimento.

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Calha quadrada de chapa de aço galvanizada num 24, corte 100 cm;
- Pregos polidos com cabeça, bitola 18x27;
- Rebite de alumínio vazado, de repuxo, bitola 3,2 x 8 mm;
- Solda estanho 50/50;
- Selante elástico monocomponente a base de poliuretano para juntas diversas, embalagem de 310ml;
- Guincho Elétrico de Coluna.

EXECUÇÃO:

- Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade);
- Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal especificada para as calhas e o caimento mínimo de 0,5 % no sentido dos tubos coletores;

- Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas;

- Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base poliuretano.

1.13 IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES DIVERSAS

1.13.1 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 9574 – Execução de impermeabilização;
- NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e projeto;
- NBR 9685 – Emulsão asfáltica para impermeabilização;
- NBR 9952 – Manta asfáltica para impermeabilização.

Critérios Exigidos:

- Execução de impermeabilização de superfície por aplicação de emulsão asfáltica de base aquosa, em duas demãos cruzadas, destinada à proteção contra infiltrações e umidade;
 - O serviço abrange preparação do substrato, aplicação do produto, inspeção e controle de qualidade.
 - Limpeza mecânica ou manual para remoção de poeira, partículas soltas, óleos, graxas, eflorescências e qualquer contaminante que comprometa a aderência;
 - Regularização prévia com argamassa cimentícia, quando necessário, garantindo planicidade e ausência de fissuras;
 - Secagem completa do substrato antes do início da aplicação, evitando qualquer presença de umidade superficial.

Execução:

- Primeira demão: aplicação uniforme utilizando trincha, rolo de lã de carneiro ou broxa, respeitando o consumo recomendado pelo fabricante.
- Intervalo de cura: mínimo de 6 horas ou conforme ficha técnica do produto, garantindo secagem total antes da segunda demão.
- Segunda demão: aplicação cruzada em relação à primeira, assegurando cobertura contínua e espessura final conforme especificação.
- Não executar aplicação sob incidência direta de chuva ou em condições de umidade elevada.
- Inspeção visual de cobertura integral da superfície, sem falhas, bolhas ou áreas descobertas.
- Conferência de espessura final de película seca, respeitando parâmetros do fabricante.
- Utilização obrigatória de EPIs: luvas impermeáveis, óculos de proteção, máscara respiratória para vapores orgânicos e vestimenta adequada.

1.13.2 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 1,5CM. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 9574 – Execução de impermeabilização.
- NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e projeto.
- NBR 9685 – Emulsão asfáltica para impermeabilização.

Critérios Exigidos:

- Execução de camada impermeabilizante em argamassa de cimento e areia no traço recomendado em projeto ou conforme orientação do fabricante do aditivo impermeabilizante, aplicada sobre superfície previamente regularizada, limpa e isenta de partículas soltas, óleos, graxas ou poeiras;
- Espessura: 1,5 cm;

- Composição: Argamassa mista de cimento Portland e areia média lavada, com adição de aditivo impermeabilizante líquido ou em pó, conforme instrução técnica do fabricante.

Execução:

- A superfície deverá estar regularizada, limpa, isenta de pó, óleo, graxa e partículas soltas;
- Nos pontos de encontro de pisos com paredes e ao redor de tubulações deverão ser executadas meias-canas em argamassa de cimento e areia, raio mínimo de 5 cm;
- Deverão ser previstos caimentos mínimos de 1% em direção aos ralos e pontos de escoamento;
- Antes da aplicação da argamassa impermeável, a base deverá ser umedecida até a saturação, evitando encharcamento.
- A aplicação será feita em duas camadas sucessivas:
- Primeira camada: espessura aproximada de 1 cm, fortemente aderida à base com desempeno e compactação manual.
- Segunda camada: espessura aproximada de 0,5 cm, aplicada sobre a primeira ainda úmida, garantindo perfeita aderência.
- As juntas de dilatação existentes deverão ser respeitadas e devidamente tratadas com mastique elástico;
- A superfície final deverá ser desempenada e uniforme, sem fissuras ou falhas visíveis;
- A cura úmida da argamassa deverá ser realizada por, no mínimo, 72 horas consecutivas.

1.13.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV). AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 9574 – Execução de impermeabilização.

- NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e projeto.
- NBR 9685 – Emulsão asfáltica para impermeabilização.

Critérios Exigidos:

- A superfície que receberá o sistema de impermeabilização deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;
- Adicionar aos poucos o componente A (líquido) ao B (pó), fornecidos já pré-dosados, e homogeneizar, preferencialmente, com misturador de baixa rotação (400 a 500 rpm) durante 3 minutos, ou manualmente por 5 minutos;
- Umedecer a superfície com água antes da aplicação da primeira demão;
- Aplicar a argamassa polimérica com vassoura de pelos macios, trincha, ou brocha;
- Aguardar o tempo recomendado pelo fabricante ou de acordo com as condições do ambiente, até a primeira demão ter endurecido ou secado ao toque e colocar o véu de poliéster, com sobreposição de 10 cm nas emendas;
- Em seguida, aplicar a segunda demão no sentido cruzado à demão anterior;
- Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, aguardar o tempo de cura definido pelo fabricante e realizar o teste de estanqueidade, conforme a norma vigente.

1.14 ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS

1.14.1 PORTAS

1.14.1.1 FECHADURA DE EMBUTIR COM CILINDRO, EXTERNA, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 14913 - Fechadura de embutir – Requisitos, classificação e métodos de ensaio;

- NBR 12927 - Fechaduras – Terminologia;

Critérios Exigidos:

Conjunto de fechadura de embutir para porta externa, máquina com broca de 55mm, completa e com chaves. Com cilindro, maçaneta tipo alavanca reta simples e espelho em metal cromado (reto ou arredondado), grau de utilização médio, grau de segurança médio. Padrão médio, ainda das linhas mais básicas (não luxo). Conjunto utilizado nas portas de entrada/acesso externo das edificações.

Referência: Soprano/Udinese ou equivalente aprovado.

1.14.1.2 KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA VERNIZ, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, SEM FECHADURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 15930 - Portas de madeira para edificações;

Critérios Exigidos:

Porta pronta semiacabada, para uso em ambientes internos ou porta de entrada e externa, com núcleo semi-sólido (sarrafeado) em madeira reflorestada de Pinus ou equivalente, capa em HDF (Placa de Fibra de Alta Densidade).

Acabamento em laminado de madeira, natural ou pré-composta, para aplicação de verniz (considerar padrão mais econômico).

Folha média (acima de 10 kg/m² até 20 kg/m²), conforme NBR 15930.

Utilizar gabarito para portas nas dimensões especificadas devidamente no esquadro; - Pregar a travessa nos dois montantes;

Pregar os sarrafos utilizados como travas nos dois ângulos superiores e em dois pontos perpendiculares aos montantes, em ambos os lados do batente, garantindo o esquadro da estrutura; - Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as

dimensões da porta, com previsão de folga de 3 cm tanto no topo como nas laterais do vão;

Em cinco posições equi-espaçadas ao longo dos seus montantes (pernas), executar pré-furos com broca de 3mm e cravar pregos em diagonal, dois a dois, formando um “X”, cravando dois pregos a 10cm tanto do topo como da base de cada montante;

Aplicar uma demão de emulsão betuminosa a frio na face externa do marco, formando uma camada de proteção;

Colocar calços de madeira para apoio e posicionamento do marco no interior do vão; - Conferir sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento do marco com a face da parede;

Preencher com argamassa toda a extensão do vão entre o marco/batente e a parede; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão;

No mínimo 24 horas após a aplicação inicial, retirar os calços de madeira e preencher os espaços com argamassa “farofa”;

Medir a travessa superior do marco e recortar o trecho correspondente do alizar com pequena folga; - Com auxílio de gabarito, executar os cortes a 45° (meia-esquadria) nas extremidades da peça que guarnecerá o topo do marco / batente;

Verificar a altura dos alizares que serão fixados nos montantes dos batentes e serrar o excedente;

Apontar dois pregos na parte central da peça anteriormente recortada e posicioná-la exatamente no topo do marco / batente; não promover a fixação definitiva;

Encaixar na peça pré-fixada os alizares nos montantes do marco / batente (na sua posição final) e riscar com lápis a posição do corte a 45°, utilizando como gabarito a peça pré-fixada;

Promover o corte a 45° das extremidades dos alizares (peças correspondentes aos montantes) e fixar os alizares com pregos sem cabeça, espaçados a cada 20 ou 25cm, iniciando pela peça superior;

Posicionar a folha de porta no marco / batente para marcar (riscar) os trechos que devem ser ajustados. O ajuste deve ser feito deixando-se folga de 3 mm em relação

a todo o contorno do marco / batente e de 8mm em relação ao nível final do piso acabado. Os cortes, se necessários, devem ser feitos com plaina.

1.14.1.3 KIT DE PORTA DE MADEIRA TIPO MEXICANA, MACIÇA (PESADA OU SUPERPESADA), PADRÃO POPULAR, 80X210CM, ESPESSURA DE 3CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, SEM FECHADURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 15930 - Portas de madeira para edificações.

Critérios Exigidos:

Kit completo de porta de madeira maciça estilo mexicana, com folha de 80x210cm e 3cm de espessura. Inclui montagem, instalação, dobradiças e batente, sem fechadura, padrão popular (pesada/superpesada).

O produto deve apresentar superfície lisa, sem deformações e coloração homogênea, pronta para receber tinta. A folga entre o marco e a parede varia de 1 cm a 1,5 cm. A fixação do marco é feita verificando-se e corrigindo o prumo, o nível e o esquadro. Duas dobradiças deverão ser colocadas a 20 cm de cada extremidade e uma no centro da folha de porta para serem parafusadas no marco.

Assentamento: Aplicar cimento ou espuma expansiva de poliuretano entre o marco / batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equiespaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura.

1.14.2 JANELAS E VÃOS

1.14.2.1 JANELA EM ALUMÍNIO DE CORRER COM 6 FOLHAS, 2 PARES VENEZIANAS E 1 PAR DE VIDRO LINHA 25/SUPREMA, ACABAMENTO ANODIZADO NATURAL, INCLUSIVE PERFIS, VIDRO TEMPERADO 6MM E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE FERRAGENS PARA JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER

Normas Aplicadas:

- NBR 6599 - Alumínio e suas ligas — Processos e produtos — Terminologia
- NBR 10821 - Esquadrias para Edificações
- NBR 13756 - Esquadrias de alumínio - Guarnição elastomérica em EPDM para vedação - Especificação

Critérios Exigidos:

Janela em alumínio de correr com 6 folhas tipo veneziana, acabamento em alumínio natural com batente, com fechaduras completas, chumbadores, dobradiças e parafusos.

Referência: Belmetal, Alcoa, ou equivalente aprovado.

1.14.2.2 JANELA EM ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS, LINHA 25/SUPREMA, ACABAMENTO ANODIZADO NATURAL, INCLUSIVE PERFIS, VIDRO 6MM E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE FERRAGENS PARA JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER

Normas Aplicadas:

- NBR 6599 - Alumínio e suas ligas — Processos e produtos — Terminologia.
- NBR 10821 - Esquadrias para Edificações.
- NBR 13756 - Esquadrias de alumínio - Guarnição elastomérica em EPDM para vedação – Especificação.

Critérios Exigidos:

Janela em alumínio de correr com 2 folhas, linha 25 supremas, acabamento em alumínio natural com batente, com fechaduras completas, chumbadores, dobradiças e parafusos.

Referência: Belmetal, Alcoa, ou equivalente aprovado.

1.14.2.3 Janela basculante em alumínio Anodizado, cor branca, com vidro de 4mm liso incolor

Normas Aplicadas:

- NBR 15575-4 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE;

- NBR 10821 - Esquadrias para edificações;
- NBR 7199 - Vidros na construção civil — projeto, execução e aplicações;

Critérios Exigidos:

Janela basculante em alumínio com vidro, acabamento anodizado natural, cor branca.

Basculante Convencional: Basculante que se abre a partir do topo, permitindo a ventilação controlada. O mecanismo de abertura deve ser projetado para permitir que o basculante seja facilmente inclinado para cima.

Basculante Pivotante: Basculante que gira em torno de um eixo central, oferecendo flexibilidade de controle de ventilação. O mecanismo de pivoteamento deve permitir a rotação suave da janela.

A CONTRATADA deve realizar verificações para certificar se as janelas abrem adequadamente e realizar ajustes necessários.

Referência: Belmetal, Alcoa, ou equivalente aprovado.

1.14.2.4 TELA DE NYLON TIPO MOSQUITEIRO COM MOLDURA EM ALUMINIO ANODIZADO NATURAL

Normas Aplicadas:

Não se aplica.

Critérios Exigidos:

Critérios exigidos:

Tela de nylon tipo mosquiteiro com moldura em alumínio anodizado, projetada para impedir a entrada de insetos e manter uma ventilação adequada em ambientes internos.

Moldura em alumínio anodizado, resistente à corrosão e proporcionando durabilidade.

A moldura será fixada de forma estável na abertura, garantindo um encaixe seguro da tela.

A instalação será realizada de maneira que não comprometa a estanqueidade da abertura.

A instalação da moldura será verificada para garantir que esteja nivelada e bem fixada.

1.14.2.5 GRADIL EM AÇO FIXADO EM VÃOS DE JANELAS, FORMADO POR BARRAS CHATAS DE 25X4,8 MM. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 14718 - Guarda-corpos para edificações.
- NBR 10821 - Esquadrias para edificações.

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Cantoneira de aço com abas iguais (qualquer bitola), espessura entre 1/8" e 1/4";
- Barra de ferro retangular, barra chata, 1" x 3/16" (L x E), 1,73 kg/m;
- Eletrodo revestido AWS -E6013, diâmetro igual a 2,50 mm;
- Argamassa 1:3 (cimento : areia), preparo manual, para fixação da esquadria;

Execução:

- Conferir medidas na obra;
- Marcar os pontos de cortes nos perfis;
- Cortar os perfis, conforme projeto;
- Lixar as linhas de corte para eliminar rebarbas;
- Soldar os encontros dos perfis, conforme projeto;
- Lixar as soldas para retirar excessos;
- Realizar nichos no contorno do vão onde serão chumbadas as grapas da janela;

- Posicionar o gradil no vão e preencher com argamassa bem compactada todos os nichos onde se encontram as grapas;

1.14.2.6 Caixa pré-moldada de concreto para aparelho de ar condicionado de 18.000 BTU

Normas Aplicadas:

- NBR 9062 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 15575 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 1: Requisitos gerais;

Critérios Exigidos:

Fornecimento e instalação de caixa pré-moldada em concreto armado, destinada ao abrigo e suporte de aparelho de ar condicionado com capacidade de 18.00 BTU.

A caixa deverá garantir resistência mecânica, ventilação adequada, drenagem de água condensada e proteção da unidade externa contra intempéries.

A instalação deverá atender aos seguintes critérios:

- Nivelamento e alinhamento da caixa;
- Fixação com argamassa de cimento e areia ou chumbamento estrutural;
- Vedação das interfaces com a alvenaria;
- Garantia de espaço de ventilação mínimo de 10 a 15 cm ao redor da condensadora;
- Conexão do dreno à rede de águas pluviais ou ponto de drenagem adequado;

1.14.3 ARMARIOS

1.14.3.1 ARMÁRIO QUARTO (213X183 CM) EM MDF COM DIMENSÕES, DIVISÕES E DETALHES, CONFORME PROJETO DE ARQUITETURA.

Normas Aplicadas:

- NBR 15575 – Desempenho de edificações habitacionais;

Critérios Exigidos:

O armário será confeccionado em MDF conforme projeto de arquitetura, nas dimensões de 213 x 183 cm.

A estrutura compreenderá corpo, laterais, base, tampo, divisórias internas (quando previstas em projeto) e portas em MDF, com acabamento em fita de borda em todas as arestas aparentes.

As ferragens utilizadas deverão ser de primeira qualidade, incluindo dobradiças metálicas tipo caneco, puxadores, corrediças telescópicas ou deslizantes (se houver gavetas), garantindo perfeito funcionamento e durabilidade.

O acabamento deverá assegurar superfície uniforme, resistente e de fácil manutenção, em conformidade com as especificações de projeto arquitetônico.

A execução compreenderá o fornecimento de todos os materiais, ferragens, mão de obra especializada e equipamentos necessários para a completa fabricação e instalação do armário.

1.14.3.2 ARMÁRIO COZINHA EM MDF COM DIMENSÕES, DIVISÕES E DETALHES, CONFORME PROJETO DE ARQUITETURA

Normas Aplicadas:

- NBR 15575 – Desempenho de edificações habitacionais;

Critérios Exigidos:

O armário será confeccionado em MDF conforme projeto de arquitetura.

A estrutura compreenderá corpo, laterais, base, tampo, divisórias internas (quando previstas em projeto) e portas em MDF, com acabamento em fita de borda em todas as arestas aparentes.

As ferragens utilizadas deverão ser de primeira qualidade, incluindo dobradiças metálicas tipo caneco, puxadores, corrediças telescópicas ou deslizantes (se houver gavetas), garantindo perfeito funcionamento e durabilidade.

O acabamento deverá assegurar superfície uniforme, resistente e de fácil manutenção, em conformidade com as especificações de projeto arquitetônico.

A execução compreenderá o fornecimento de todos os materiais, ferragens, mão de obra especializada e equipamentos necessários para a completa fabricação e instalação do armário.

1.14.3.3 ARMÁRIO BANHEIRO (61X115 CM) EM MDF COM DIMENSÕES, DIVISÕES E DETALHES CONFORME PROJETO DE ARQUITETURA

Normas Aplicadas:

- NBR 15575 – Desempenho de edificações habitacionais;

Critérios Exigidos:

O armário será confeccionado em MDF conforme projeto de arquitetura.

A estrutura compreenderá corpo, laterais, base, tampo, divisórias internas (quando previstas em projeto) e portas em MDF, com acabamento em fita de borda em todas as arestas aparentes.

As ferragens utilizadas deverão ser de primeira qualidade, incluindo dobradiças metálicas tipo caneco, puxadores, corrediças telescópicas ou deslizantes (se houver gavetas), garantindo perfeito funcionamento e durabilidade.

O acabamento deverá assegurar superfície uniforme, resistente e de fácil manutenção, em conformidade com as especificações de projeto arquitetônico.

A execução compreenderá o fornecimento de todos os materiais, ferragens, mão de obra especializada e equipamentos necessários para a completa fabricação e instalação do armário.

1.14.4 VIDROS E ESPELHOS

1.14.4.1 ESPELHO CRISTAL, ESPESSURA 4 MM, SEM MOLDURA, ADERIDO COM ADESIVO FIXA ESPELHO. AF_11/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 7199 – Projeto, execução e aplicações de vidros na Construção Civil;
- NBR 14696 – Espelhos de prata – Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 15198 – Espelhos de prata – Beneficiamento e instalação.

Critérios Exigidos:

- Espelho cristal plano, espessura nominal de 4 mm;
- Revestimento refletivo em prata, protegido por tinta anticorrosiva;
- Bordas polidas e lapidadas, livres de rebarbas ou irregularidades;
- Produto livre de fissuras, bolhas ou defeitos de fabricação.
- Área mínima da peça: 1,00 m²;
- Medidas finais conforme projeto executivo;
- Instalado com adesivo fixa espelho conforme projeto ou normas do fabricante;
- Vedação com silicone neutro incolor quando necessário para garantir estabilidade e durabilidade;
- Transporte e manuseio com proteção adequada para evitar quebras ou danos.

Instalação:

- Limpar a área onde será colado o espelho;
- Conferir as medidas do espelho e do local de instalação e realizar as marcações necessárias;
- Realizar cordões de fixa -espelho dentro da área onde será instalado o espelho, espaçados de, aproximadamente, 20 cm;
- Posicionar o espelho no local de instalação e pressionar para uma melhor fixação.

1.14.4.2 Box para banheiro em vidro temperado 8 mm, liso, incolor, de correr, em alumínio branco, inclusive ferragens - fornecimento e instalação - Rev.02_10/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 7199 – Vidros na construção civil – Projeto, execução e aplicações;
- NBR 14207 – Boxes de banheiro fabricados com vidros de segurança;
- Normas técnicas do fabricante das ferragens e perfis de alumínio.

Critérios Exigidos:

Fornecimento e instalação de box para banheiro, tipo de correr, em vidro temperado, espessura 8 mm, acabamento liso e incolor, com estrutura em alumínio branco, completo com todas as ferragens, roldanas, puxadores e acessórios necessários ao perfeito funcionamento.

Serviços inclusos:

Transporte, manuseio e proteção do material até o local da instalação;

Montagem, fixação e regulagem do box;

Limpeza e acabamento final da instalação;

Garantia contra defeitos de fabricação e instalação.

Observações:

Todos os materiais deverão ser novos e de primeira qualidade;

A instalação deverá ser feita por mão de obra especializada, garantindo perfeito funcionamento e segurança do conjunto.

1.15 REVESTIMENTOS E TRATAMENTO SUPERFICIAIS

1.15.1 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 13529 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia;
- NBR 7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento;
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos;
- NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.

Critérios Exigidos:

- O serviço consiste na execução de chapisco em superfícies de alvenaria, inclusive com presença de vãos, e em estruturas de concreto de fachada, com aplicação manual por colher de pedreiro, com o objetivo de promover adequada aderência para camadas subsequentes de revestimento.
- A argamassa será composta por cimento Portland CP II ou equivalente, areia média lavada e água potável, na proporção volumétrica de 1:3 (uma parte de cimento para três partes de areia).
- O preparo deverá ser realizado em betoneira com capacidade mínima de 400 L, adicionando-se água de forma controlada até atingir consistência adequada para aplicação manual, assegurando boa aderência à superfície e evitando escorrimientos.
- As superfícies deverão ser previamente limpas, removendo-se partículas soltas, poeira, óleos ou quaisquer resíduos que comprometam a aderência.
- O chapisco deverá ser aplicado de forma uniforme, atingindo espessura média entre 5 e 8 mm, sendo respeitado o tempo mínimo de cura de 24 horas antes da aplicação de argamassas subsequentes.
- Durante a execução, deve-se assegurar a homogeneidade da argamassa e a aderência adequada à superfície, corrigindo-se imediatamente quaisquer falhas identificadas.
- Todos os procedimentos deverão atender às normas técnicas aplicáveis e às especificações do projeto.

1.15.2 EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 35 MM. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 13529 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia;
- NBR 7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento;
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos;
- NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.

Critérios Exigidos:

- Argamassa: traço 1:2:8 (cimento:cal:areia média), adequada para aplicação em Emboço ou massa única;
- Aditivos: apenas quando especificado em projeto ou norma técnica vigente;
- Preparo mecânico: mistura realizada em betoneira de 400 L;
- Superfície regular, livre de fissuras, buracos ou deslocamentos;
- Verificação da espessura média e aderência da massa antes da cura;
- Aplicação manual sobre panos de fachada, respeitando a espessura especificada de 35 mm;
- Inclusão de taliscas ou desempeno para nivelamento e aderência adequada;
- Execução com acesso por andaimes, respeitando normas de segurança;
- Acabamento com superfície regular, sem falhas, fissuras, ou discontinuidades, preparada para receber revestimentos subsequentes ou pintura, conforme projeto;
- Equipamentos de proteção individual (EPI) obrigatórios: luvas, óculos e máscaras;

- Proteção de pisos, esquadrias e instalações durante a execução;
- Limpeza do local após a conclusão do serviço.

1.15.3 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 13529 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia.
- NBR 7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento.
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos.
- NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.

Critérios Exigidos:

-Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia grossa úmida) para chapisco convencional, preparo mecânico com betoneira 400 L.

EXECUÇÃO:

-Antes de começar a aplicação, a superfície da base deve estar limpa (livre de irregularidades, incrustações metálicas, poeira, graxas ou óleos);

-Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa;

-Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.

1.15.4 EMBOÇO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 13529 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia.
- NBR 7200 – EXECUÇÃO DE revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento.
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos.
- NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.

Critérios Exigidos:

- Argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média para emboço/massa única com preparo em betoneira 400 litros;
- Tela de aço soldada galvanizada/zincada pra alvenaria, fio D = *1,24 mm, malha 25 x 25 mm.

EXECUÇÃO

- Reforçar encontros da estrutura com alvenaria com tela metálica eletrossoldada, fixando-a com pinos;
- Aplicar a argamassa com colher de pedreiro;
- Com régua, comprimir e alisar a camada de argamassa e retirar o excesso;
- Realizar o acabamento superficial sarrafeando e, em seguida, desempenando;
- Detalhes construtivos como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços podem ser realizados antes, durante ou logo após a execução do revestimento. Com a argamassa acima especificada, serão revestidas as superfícies que não receberão revestimento cerâmico.

Toda a alvenaria executada, após chapiscada, será rebocada com argamassa de cimento, cal e areia média no traço 1:2:8. Os rebocos regularizados e desempenados, à régua e desempenadeira, deverão apresentar aspecto uniforme, com paramentos

perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade da superfície.

Todos os materiais componentes dos revestimentos em argamassa, como cimento, areia, cal, água e outros, serão da melhor procedência, para garantir a boa qualidade dos serviços.

Poderão ser utilizadas argamassas pré-fabricadas, desde que aprovadas pela fiscalização, e o armazenamento será feito em local seco e protegido. Sob temperaturas elevadas, os rebocos externos executados durante o dia de trabalho terão suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.

1.15.5 Filete em granito Cinza Andorinha, 10cm, para acabamento

Normas Aplicadas:

- NBR 13753 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento;

Critérios Exigidos:

- Material e Dimensões: o filete em granito deve ser feito de granito cinza andorinha, com altura de 10 cm e espessura de 2 cm, conforme especificações da norma NBR 13753. - Aplicação com Argamassa Industrializada: Deve ser aplicada argamassa industrializada do tipo AC-I para fixação da rodopia, com acabamento aboleado.

1.15.6 FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA UNIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF_08/2023_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 14285-3 - Perfis de PVC rígido para forros - Parte 3: Procedimentos para estocagem, manuseio, instalação e operação;
- NBR 14285-2 - Perfis de PVC rígido para forros - Parte 2: Método de ensaio;

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Perfil para forro de PVC 8 x 200 x 6000 mm: frisado, branco ou colorido;
- Perfil metálico f-47;
- Rebite de repuxo pop 4,8 cm x 22 cm;
- Arame galvanizado 10 bwg, 3,40 mm (0,0713 kg/m);
- Suporte nivelador;
- Parafuso auto atarrachante, cabeça chata, fenda simples, 1/4" (6,35 x 25 mm).

Execução:

- Marcar nos elementos verticais periféricos (paredes), com uma mangueira ou um nível laser, a altura em que será instalado o forro;
- Com um cordão ou fio traçante, marcar a posição exata onde será fixado o arremate de acabamento em "U";
- Preparar os arremates no comprimento de cada parede com um corte diagonal nas extremidades para dar o acabamento;
- Posicionar os arremates na altura demarcada e fixá-los utilizando os parafusos em todo o perímetro do ambiente;
- Com um cordão ou fio traçante, marcar a posição do eixo dos perfis F-47;
- Fixar os arames (tirantes) na laje, com o auxílio de rebites de repuxo;
- Após a fixação dos tirantes na laje, colocar nestes os suportes niveladores;
- Para concluir a estrutura de sustentação do forro, encaixar os perfis F-47 no suporte nivelador obedecendo as distâncias máximas entre perfis (60 cm para áreas internas e 50 cm para áreas externas) e fixá-los utilizando os rebites;
- Medir e cortar as régua de PVC com 1 cm menor que a medida do vão para compensar eventuais dilatações com a temperatura;
- Encaixar a primeira régua de PVC pelo lado "fêmea" e parafusar por baixo à estrutura (perfis F-47);
- Encaixar por cima o engate "macho" no engate "fêmea" sem parafusar;
- a sequência deve ser repetida por toda a extensão do forro;
- Para a colocação da última régua de PVC, verificar com a trena o vão entre o forro e o elemento vertical periférico (parede). Se necessário, cortar a régua de PVC com 1 cm a menos que a largura do vão em seu lado fêmea;

- Com o auxílio de uma espátula, empurrar o lado "fêmea" da régua de PVC cortada no arremate em "U" e pressionar o lado "macho" deslizando para encaixá-la na outra régua de PVC.

1.15.7 PAREDE COM SISTEMA EM CHAPAS DE GESSO PARA DRYWALL, USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.

AF_07/2023_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 15758 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall — Projeto, desempenho, procedimentos executivos para montagem e manutenção de paredes, forros e revestimentos;
- NBR 17235 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall — Parafusos — Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 17236 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall — Dispositivos de sustentação e fixação para forros — Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 17237 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall — Fitas e massas para tratamento de juntas — Requisitos e métodos de ensaio;

Critérios Exigidos:

- Guias e montantes metálicos em aço galvanizado, perfil U, espessura mínima de 0,50 mm, conforme NBR 15217;
- Fixação das guias ao piso e teto com buchas e parafusos adequados, garantindo alinhamento e nivelamento;
- Montantes dispostos a cada 600 mm no eixo, ou conforme cálculo de desempenho;
- Chapas de gesso acartonado tipo ST (standard), espessura mínima de 12,5 mm, em duas faces simples (uma chapa por lado);
- Fixação das chapas com parafusos próprios para drywall, com espaçamento máximo de 300 mm nos montantes;
- Tratamento de juntas com fita micro perfurada e massa apropriada, conforme manual do fabricante.

- Execução dos reforços necessários em montantes e travessas para garantir estabilidade e fixação dos batentes;
- Tratamento adequado das bordas cortadas das chapas.

1.15.8 NICHOS DE GRANITO CINZA ANDORINHA 0,60X0,30X0,10 (BxHxL)

Normas Aplicadas:

- NBR 12721 - Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios – Procedimento.

Critérios Exigidos:

Nicho de granito cinza andorinha polido e= 2 cm, de 0,60X0,30X0,10 cm, fornecimento e instalação, serão fixados nas áreas indicadas em projeto.

Aplicação conforme projeto arquitetônico.

Execução:

Aplicar o nicho sobre superfície chapiscada;

Molhar a superfície no momento do assentamento;

Preparar a argamassa de assentamento no traço de 1:4:8 de cimento, cal hidratada e areia, quando não especificado no projeto ou pela Fiscalização;

Os nichos devem ser fixados com cola à base de epóxi;

Limpar a superfície com água e sabão neutro;

Cuidados:

Verificar os pontos das instalações elétricas e hidráulicas.

1.15.9 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADAS A MEIA ALTURA DAS PAREDES. **AF_02/2023_PE**

Normas Aplicadas:

- NBR 13006 - Placas cerâmicas - Definições, classificação, características e marcação;
- NBR 10545-16 - Placas cerâmicas – Parte 16: Determinação de pequenas diferenças de cor;
- NBR 16919 - Placas cerâmicas - Determinação do coeficiente de atrito;
- NBR 13754 - Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – procedimento.

Critérios Exigidos:

- Placas cerâmicas tipo esmaltadas, acabamento brilhante ou semibrilho, dimensões 60 x 60 cm, PEI 4, cor e padrão conforme projeto executivo;
- Absorção de água < 4%. Serão de primeira qualidade (Classe A), apresentando esmalte liso, vitrificação homogênea e coloração perfeitamente uniforme, dureza e sonoridade características e resistência suficientes, totalmente isentos de qualquer imperfeição, de padronização especificada em projeto;
- Argamassa colante tipo AC-II ou equivalente, adequada para assentamento de cerâmica em paredes internas;
- Rejunte cimentício com aditivo impermeabilizante, cor conforme projeto;
- Paredes devem estar limpas, secas, regulares e isentas de poeira, gordura, óleos ou qualquer material que prejudique a aderência;
- Aplicação de chapisco ou nivelamento com argamassa quando necessário para regularização;
- Devem ser estocados em local plano e firme, protegidos do sol e da chuva;
- As caixas podem ser empilhadas em pilhas de no máximo 2 metros de altura;
- O desvio máximo de planeza deve ser de 3 mm em relação a uma régua de 2 metros de comprimento.

Execução:

- Assentamento das placas na altura total das paredes, mantendo alinhamento e prumo rigoroso;

- Aplicação de argamassa colante de forma uniforme com desempenadeira dentada, garantindo completa aderência das placas;
- Espaçamento entre placas para rejunte conforme especificação do fabricante (geralmente 2 a 3 mm);
- Limpeza imediata das juntas e superfícies das placas, evitando manchas de argamassa ou rejunte;
- Aplicação do rejunte após a cura da argamassa de assentamento (mínimo 24 horas);
- Preenchimento completo das juntas, acabamento reto ou chanfrado conforme projeto;
- Limpeza final das superfícies com produto neutro, sem danificar o esmalte;
- Referência Técnica: Incepa Nórdico Snow ou equivalente técnico;
- Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares.

1.16 PISOS / SOLEIRAS / RODAPÉS

1.16.1 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA. AF_09/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 7182 - Solo — Ensaio de compactação.
- DNER M162 – Solos – ensaio de compactação utilizando amostras trabalhadas.

Critérios Exigidos:

Compactador de solos com placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kN (2500 kgf), potência de 5,5 C

Critérios exigidos:

Na compactação vibratória, os instrumentos usam, além do próprio peso, sistemas vibratórios que geram impactos no solo e interferem diretamente nas suas partículas.

O procedimento consiste em reduzir o índice de vazios e a umidade que estão presentes. O objetivo é que o solo se torne mais resistente por meio da melhoria das qualidades mecânicas e hidráulicas — diminuindo a permeabilidade e aumentando a resistência ao cisalhamento, para que futuramente não ocorram rupturas que possam ocasionar fissuras, trincas ou desmoronamento das edificações.

Quando existe uma camada superficial com matéria orgânica, — como um resquício de crescimento radicular proveniente da, então, presença de árvores ou de um processo de rotação de culturas — deve ser removida por ser prejudicial à qualidade final do solo.

Seja com o solo existente no local ou com um solo emprestado, é essencial ficar atento à forma de transporte e espalhamento. É preciso verificar, por exemplo, se a umidade está adequada ao que determinas as normas e o projeto, se houve alguma alteração em decorrência de chuvas intensas, entre outros fatores.

Caso a umidade no local esteja diferente da ótima determinada no ensaio, projeto ou norma, é necessário realizar a correção. Além disso, deve-se determinar os equipamentos mais adequados, assim como o processo que será utilizado. Após todas as definições e verificações, o solo deve ser espalhado e compactado conforme o planejamento.

1.16.2 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações.
- NBR 5732 – Cimento Portland Comum.
- NBR 12655 – Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos

- NBR 16605 – Cimento Portland e outros materiais em pó — Determinação da massa específica.

Critérios Exigidos:

- Concreto não estrutural, com espessura mínima especificada em projeto, a fim de criar uma camada separadora entre o solo e a estrutura de concreto, evitando assim interações físico-químicas e perda de água da argamassa quando do lançamento do concreto estrutural.
- Deverá ser executado o nivelamento das superfícies do lastro para aferição das espessuras da camada e observância dos caimentos.
- Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento: areia média: brita 1) em massa de materiais secos, preparo mecânico em betoneira de 600l, fator água/cimento de 0,75.
- Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro.

1.16.3 ADAP 88650 - RODAPÉ CERÂMICO, COM ALTURA DE 10CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM. AF_06/2014

Normas Aplicadas:

- NBR ISO 13006 - Placas cerâmicas - Definições, classificação, características e marcação.
- NBR 13753 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – procedimento.

Critérios Exigidos:

O rodapé ajuda a proteger a parede contra danos causados por móveis, vassouras e outros objetos que possam encostar nessa região, além de contribuir para dar um aspecto de acabamento mais polido ao ambiente, ocultando as junções entre a parede e o piso, que podem ser irregulares.

Seguir orientação do projeto de arquitetura para localizar onde serão instaladas as peças, que devem ser do mesmo material do porcelanato assentado no piso.

Referência Técnica: Eliane ou equivalente técnico.

1.16.4 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M².
AF_02/2023_PE

Normas Aplicadas:

- NBR 10545-16 - Placas cerâmicas – Parte 16: Determinação de pequenas diferenças de cor;
- NBR 13006 - Placas cerâmicas - Definições, classificação, características e marcação;
- NBR 14081-3 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas. Parte 3: Determinação do tempo em aberto;
- NBR 14992 – A.R. – Argamassa à base de cimento Portland para rejuntamento de placas cerâmicas – Requisitos e método de ensaio;
- NBR 16919 - Placas cerâmicas - Determinação do coeficiente de atrito;
- NBR 13754 - Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – procedimento.

Critérios Exigidos:

- Revestimento cerâmicas tipo porcelanato, retificadas, de dimensões 60x60 cm, PEI-3, aplicadas em ambientes internos e externos, em áreas com metragem superior a 10 m²;
- Tipo ACIII (alta performance), conforme NBR 14081-3, adequada a porcelanato de grandes formatos;
- Rejunte flexível, à base de cimento modificado com polímeros, resistência mínima conforme NBR 14992, cor definido em projeto;
- Espaçadores plásticos niveladores: recomendados para manter junta mínima de 2 mm;
- Regularização do contrapiso com argamassa conforme especificação técnica 16.3.4;
- Superfície limpa, seca, isenta de poeira, graxa ou óleos;

- Verificação de prumo, nivelamento e planeza da base, admitindo-se tolerância máxima de 2 mm sob régua de 2,00 m;

Execução:

- As placas deverão ser molhadas levemente na face posterior (quando recomendável pelo fabricante);
- Assentamento pelo processo de dupla colagem (argamassa aplicada no verso da peça e sobre a base);
- Respeito às juntas de assentamento (mínimo 2 mm) e juntas de movimentação (a cada 30 m² ou conforme projeto);
- Golpeamento suave das placas com desempenadeira de borracha para garantir aderência;
- Rejuntamento após 72 horas do assentamento, utilizando produto recomendado pelo fabricante;
- Limpeza final do revestimento com produto neutro, sem agentes abrasivos;
- Conferência de prumo, nivelamento e alinhamento durante o assentamento;
- Rejeição de peças com lascas, trincas ou tonalidade divergente;
- Garantia de uniformidade na coloração e tonalidade;
- Referência Técnica: Portobello, Incesa, Portinari ou equivalente técnico;
- Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares.

1.16.5 SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15012 - Rochas para revestimentos de edificações — Terminologia;
- NBR 15845-1 - Rochas para revestimento - Parte 1: Análise petrográfica;

Critérios Exigidos:

Soleira em granito cinza andorinha, polido e acabamento de bordas reto/simples, largura de 15cm, espessura da pedra de 2cm e comprimento conforme situação.

Para a fixação da soleira na base usar argamassa colante tipo ACIII.

1.16.6 PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15012 - Rochas para revestimentos de edificações — Terminologia;
- NBR 15845-1 - Rochas para revestimento - Parte 1: Análise petrográfica;

Critérios Exigidos:

1. Materiais

Granito/Mármore: A pedra deve ser selecionada, sem trincas ou defeitos visíveis. O acabamento pode ser polido ou fosco, dependendo da especificação do projeto.

Argamassa 1:6: Mistura composta por 1 parte de cimento Portland e 6 partes de areia média lavada. A argamassa deve ser preparada com água potável.

Aditivo: Aditivo impermeabilizante ou plastificante, conforme especificado no projeto, que melhora a trabalhabilidade e a aderência da argamassa.

2. Dimensões

Largura: 15 cm.

Comprimento: conforme especificado em projeto.

Espessura: A espessura padrão pode variar entre 2 a 3 cm, dependendo da pedra escolhida.

3. Preparo e Assentamento

Superfície de Apoio: A superfície onde será instalado o peitoril deve estar limpa, seca e nivelada.

Aplicação da Argamassa: A argamassa 1:6 deve ser aplicada de forma uniforme na superfície de apoio. O aditivo deve ser misturado conforme as recomendações do fabricante.

Assentamento do Peitoril: O peitoril deve ser colocado sobre a argamassa fresca, nivelado e alinhado. Deve-se garantir uma boa aderência e eliminar bolhas de ar.

Acabamento: Os excessos de argamassa devem ser removidos e as juntas entre as peças devem ser preenchidas adequadamente, garantindo a estanqueidade.

4. Cura e Secagem

A área deve ser protegida de intempéries e vibrações por pelo menos 48 horas após o assentamento, permitindo que a argamassa se cure adequadamente.

5. Inspeção e Controle de Qualidade

Verificar o alinhamento, nivelamento, e a qualidade da fixação do peitoril.

Inspecionar as juntas e o acabamento final, garantindo que estejam conforme as especificações do projeto.

6. Segurança

Durante a execução, é necessário o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como luvas, óculos de proteção, e máscara contra poeira para os trabalhadores.

1.17 PINTURAS

1.17.1 FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil - Tintas para edificações não industriais – Classificação;
- NBR 12554 – Tintas para edificações não industriais — Terminologia;
- NBR 13245 - Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação da superfície;
- NBR 15079 – Tintas para construção civil – Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais – Tinta Látex nas cores claras.

Critérios Exigidos:

- Fundo selador acrílico: produto comercial pronto para uso, de fabricante reconhecido, com certificação ABNT NBR 15079;
- Diluição: conforme recomendações do fabricante, em água potável;
- A superfície deverá estar seca, firme, coesa, limpa e isenta de pó, óleo, graxa, eflorescências, partículas soltas ou mofo;
- Reparos de fissuras ou imperfeições deverão ser previamente corrigidos com massa de regularização apropriada;
- Umidade ascendente deverá ser tratada antes da aplicação.

Execução:

- A aplicação deverá ser feita manual com rolo de lã de pelo curto, trincha ou broxa;
- Aplicar 1 demão contínua e uniforme, evitando falhas, excessos e emendas marcadas;
- Respeitar o tempo de secagem mínimo indicado pelo fabricante (geralmente entre 3 a 6 horas antes do próximo revestimento);
- Verificar a uniformidade da absorção da superfície após aplicação;
- Não permitir áreas sem cobertura ou com excesso de produto;
- Conferir aderência ao toque e ausência de pó solto;
- Referência: Tinta acrílica Suvnil, CORAL ou equivalente técnico, com acabamento.

1.17.2 EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil - Tintas para edificações não industriais – Classificação;
- NBR 12554 – Tintas para edificações não industriais — Terminologia;
- NBR 13245 - Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação da superfície.

Critérios Exigidos:

- As paredes internas e externa deverão receber duas demãos de massa corrida látex antes da pintura;
- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Se necessário, amolecer o produto em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado;
- Aguardar a secagem final para efetuar o lixamento final e remoção do pó;
- Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante;
- Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies;
- Referência Técnica: Tinta Suvinil, CORAL ou equivalente técnico.

1.17.3 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil - Tintas para edificações não industriais – Classificação.
- NBR 12554 – Tintas para edificações não industriais — Terminologia.
- NBR 13245 - Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação da superfície

Critérios Exigidos:

Receberão revestimento de pintura ACRÍLICA, duas demãos na cor branco fosco ou conforme indicado em projeto, sobre massa corrida acrílica, aplicada sobre o reboco desempenado fino conforme projeto de arquitetura.

As tintas, vernizes e fundos especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de

solvente adequado, é proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material.

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos.

Em caso de uso de mais de uma lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação.

As superfícies de alvenaria a serem pintadas devem estar secas (a menos se houver especificação em contrário, para pintura à base de cimento ou resina), limpas, retocadas e lixadas, sem partes soltas, mofo, ferrugem, óleo, graxa, poeira ou outra impureza, preparada para receber uma demão de fundo.

Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante.

Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies.

Referência: Tinta acrílica Suvinil, CORAL ou equivalente técnico, com acabamento.

1.17.4 TEXTURA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil — tintas, vernizes, texturas e complementos para edificações não industriais — classificação e requisitos.
- NBR 12554 - Tintas para edificações não industriais – terminologia.

Critérios Exigidos:

Massa de parede para efeito texturizado liso (grãos finos) de base acrílica, diluível em água.

O serviço inclui o preparo da superfície, aplicação do material com desempenadeira/rolo e o acabamento, sendo indicado para revestimentos decorativos e hidrorrepelentes em áreas internas ou externas.

Execução:

- A superfície deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- A tinta deve ser diluída em água potável de acordo com recomendações do fabricante;
- Aplicar uma demão com rolo, conforme orientação do fabricante.

1.17.5 PINTURA VERNIZ (INCOLOR) ALQUÍDICO EM MADEIRA, USO INTERNO E EXTERNO, 3 DEMÃOS. AF_01/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil - Tintas, vernizes, texturas e complementos para edificações não industriais - Classificação e requisitos.
- NBR 15315 - Tintas para construção civil - Método de ensaio de tintas para edificações não industriais - Determinação do teor de sólidos.
- NBR 16388 - Tintas para construção civil - Método de ensaio de tintas para edificações não industriais - Determinação do teor de compostos orgânicos voláteis (VOC) por cromatografia e gravimetria.
- NBR 11003 - Tintas - Determinação da aderência.
- NBR 15314 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação do poder de cobertura em película de tinta seca obtida por extensão.

Critérios Exigidos:

Verniz incolor à base de resina alquídica para madeira, tipo copal, uso interno, 3 demãos.

Seu acabamento brilhante realça as superfícies de madeira sem alterar a sua cor original, pois é incolor.

As superfícies de madeira devem receber os seguintes cuidados:

- A madeira deve estar seca;
- Os nós devem ser selados com verniz apropriado e as imperfeições corrigidas;
- Preparada para receber uma demão de fundo ou seladora, as superfícies devem ser lixadas e niveladas;
- As superfícies já pintadas, em más condições, devem ter toda a pintura antiga removida com banho de soda cáustica e/ou lixamento.

Em pinturas de caixilhos, limpar os rebites e outras peças de movimentação para evitar o travamento.

Evitar os escorrimentos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos metálicos, etc.). Os respingos nas superfícies que não puderem ser protegidas devem ser limpos imediatamente.

As tintas, vernizes e fundos especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado, é proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material.

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos.

Em caso de uso de mais de uma lata, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação.

Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies.

Referência Técnica: Tinta Suvinil, CORAL ou equivalente técnico.

1.17.6 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE

Normas Aplicadas:

- NBR 15348 – Tintas para construção Civil – Massa niveladora monocomponente a base de dispersão aquosa para alvenaria – Requisitos;
- NBR 15079 - Tintas para construção Civil – Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais – Tinta látex nas cores claras;
- NBR 11003 – Pintura industrial – Determinação da aderência pelos métodos de corte na pintura;
- NBR 13245 – Tintas para construção Civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície;
- NBR 10986 – Tinta de fundo epóxi zarcão – Óxido de ferro, curada com poliamida, de dois componentes.

Critérios Exigidos:

Equipamento:

- Compressor de ar, vazão de 10 PCM, reservatório 100 L, pressão de trabalho entre 6,9 e 9,7 BAR, potência 2 HP, tensão 110/220 V.

Critérios Exigidos:

- Serviço de aplicação, de uma demão de tinta alquídica de acabamento do tipo esmalte sintético acetinado, aplicada por pulverização sobre perfis metálicos previamente preparados, garantindo película uniforme, boa aderência e acabamento contínuo, conforme especificações de projeto;
- Cor conforme especificado no projeto;
- Secagem: Superficial ≤ 6 horas; total ≤ 24 horas;
- Limpeza prévia do perfil metálico para remoção de óleos, graxas, poeiras e incrustações;
- Evitar os escorrimentos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos metálicos, etc.);
- Os respingos nas superfícies que não puderem ser protegidas devem ser limpos imediatamente;
- As tintas, vernizes e fundos especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o

emprego de solvente adequado, é proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material;

- Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos;
- Em caso de uso de mais de uma lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação;
- Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante;
- Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies;
- Referência Técnica: Tinta Suvinil, CORAL ou equivalente técnica.

Execução:

- Processo: Pulverização com pistola convencional ou airless, em camada uniforme e contínua, evitando falhas, escorrimentos ou excesso de película;
- Aplicar em movimentos cruzados (horizontal e vertical) para cobrir totalmente a superfície;
- Espessura de película seca: 30 a 40 µm por demão, medida com aparelho de medição de espessura;
- Não aplicar sob incidência direta de chuva;
- Realizar inspeção visual para detectar falhas de cobertura, escorrimentos, bolhas ou descascamentos.

1.17.7 INTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE

Normas Aplicadas:

- NBR 15348 – Tintas para construção Civil – Massa niveladora monocomponente a base de dispersão aquosa para alvenaria – Requisitos;

- NBR 15079 - Tintas para construção Civil – Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais – Tinta látex nas cores claras;
- NBR 11003 – Pintura industrial – Determinação da aderência pelos métodos de corte na pintura;
- NBR 13245 – Tintas para construção Civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície;
- NBR 10986 – Tinta de fundo epóxi zarcão – Óxido de ferro, curada com poliamida, de dois componentes.

Critérios Exigidos:

Equipamento:

- Compressor de ar, vazão de 10 PCM, reservatório 100 L, pressão de trabalho entre 6,9 e 9,7 BAR, potência 2 HP, tensão 110/220 V.

Critérios Exigidos:

- Serviço de aplicação, de uma demão de tinta alquídica de acabamento do tipo antioxidante (zarcão), aplicada por pulverização sobre perfis metálicos previamente preparados, garantindo película uniforme, boa aderência e acabamento contínuo, conforme especificações de projeto;
 - Cor conforme especificado no projeto;
 - Secagem: Superficial ≤ 6 horas; total ≤ 24 horas conforme fabricante;
 - Limpeza prévia do perfil metálico para remoção de óleos, graxas, poeiras e incrustações;
- Evitar os escorrimientos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos metálicos etc.);
- Os respingos nas superfícies que não puderem ser protegidas devem ser limpos imediatamente;
- As tintas, vernizes e fundos especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado, é proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material;

- Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos;
- Em caso de uso de mais de uma lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação;
- Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante;
- Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies;
- Referência Técnica: Tinta Suvinil, CORAL ou equivalente técnica.

Execução:

- Processo: Pulverização com pistola convencional ou airless, em camada uniforme e contínua, evitando falhas, escorrimentos ou excesso de película;
- Aplicar em movimentos cruzados (horizontal e vertical) para cobrir totalmente a superfície;
- Espessura de película seca: 35 a 50 µm por demão, medida com aparelho de medição de espessura;
- Não aplicar sob incidência direta de chuva;
- Realizar inspeção visual para detectar falhas de cobertura, escorrimentos, bolhas ou descascamentos.

1.18 URBANIZAÇÃO

1.18.1 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 12255 – Execução e utilização de passeios públicos.

Critérios Exigidos:

Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado.

Executar compactação do solo existente, nivelção.

Composto por:

- Concreto FCK= 20MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/areia média/brita 1), preparo mecânico com betoneira 400 l.

- Tela de aço soldada nervurada, CA-60, Q-196, (3,11 kg/m²), diâmetro do fio = 5,0 mm, largura = 2,45 m, espaçamento da malha = 10 x 10 cm.

O piso deverá ter junta de dilatação a cada 2m no máximo.

Para aumentar a rugosidade do pavimento, deverá ser realizada uma textura superficial por meio de vassouras.

A calçada deverá ser entregue com acabamento regularizado e com caimento da parede para o terreno.

Campo Grande - MS, 14 de abril de 2026.

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

RAFAEL ARAUJO

FRANCA:017824612

30

Assinado de forma digital por

RAFAEL ARAUJO

FRANCA:01782461230

Dados: 2026.04.22 13:27:14 -04'00'

Adjunto da Seção Técnica da CRO/9

CAIO FABIO SILVA DE

AZEVEDO:442135468

61

Assinado de forma digital por

CAIO FABIO SILVA DE

AZEVEDO:44213546861

Dados: 2026.04.23 17:15:53

-04'00'

Chefe da Subseção de Projetos da CRO/9

Visto:

JOAO PAULO
SOUSA
LUCAS:04169048
318
Chefe da Seção Técnica

Assinado de forma digital
por JOAO PAULO SOUSA
LUCAS:04169048318
Dados: 2026.04.23
17:34:49 -04'00'

APROVO:

KELMO LINS
BRAGA:9853661357
2
Chefe da CRO/9

Assinado de forma digital por
KELMO LINS BRAGA:98536613572
Dados: 2026.04.28 18:23:37 -04'00'

Ordenador de Despesas da Comissão Regional de Obras da 9ª Região Militar



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS/9ª RM
(COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS TENENTE-CORONEL FRANCISCO NUNES DA CUNHA)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBJETO: PEF Fortuna – PNR 65 ST/SGT

LOCAL: Porto Esperidião/MT

OM BENEFICIADA: 66º Batalhão de Infantaria Motorizada – 66º BI Inf Mtz

SUMÁRIO

1	PNR 65 ST/SGT (INICIADO)	7
1.1	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS	7
1.1.1	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE PISO OU PAREDE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_10/2025 .	7
1.1.2	RESISTENCIA A COMPRESSAO DE CORPO DE PROVA CILINDRICO DE 15X30CM.....	8
1.1.3	LOCAÇÃO DE ANDAIME METALICO TUBULAR INCLUSIVE MONTAGEM E DESMONTAGEM DO ANDAIME	9
1.1.4	ADAPT (01.050.0820-A) - PROJETO DE AS BUILT DE ARQUITETURA PARA HABITACAO/EDIFICIOS ATE 6000M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE,INCLUSIVE COORDENACAO E COMPATIBILIZACAO COM OS PROJETOS COMPLEMENTARE S 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS	10
1.1.5	PROJETO DE AS BUILT DE INSTALACAO ELETRICA PARA HABITACOES/E DIFICIOS ATE 500M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS.....	12
1.1.6	PROJETO DE AS BUILT DE INSTALACAO HIDRAULICA PARA HABITACOES /EDIFICIOS ATE 500M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS.....	14
1.1.7	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - FORTUNA	15
1.1.8	PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA	19
1.2	SERVIÇOS PRELIMINARES	20
1.2.1	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023.....	20
1.2.2	DEMOLIÇÃO DE ARGAMASSAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	21
1.2.3	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023.....	22
1.2.4	REMOÇÃO DE TUBULAÇÕES (TUBOS E CONEXÕES) DE ÁGUA FRIA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	23
1.2.5	REMOÇÃO DE ENTULHO CLASSE A (ALVENARIA, CONCRETO, ARGAMASSAS E CERÂMICOS) POR DUTO DE ENTULHO E ACONDICIONAMENTO FINAL EM CAÇAMBA ESTACIONÁRIA. EXCLUSO FRETE. AF_09/2025.....	23
1.2.6	Retirada de mourão de madeira dim:30x30cm, inclusive base em concreto simplesdim: 60x60x60cm	24
1.3	SERVIÇOS DIVERSOS	24
1.3.1	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020.....	24

1.3.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020.....	25
1.3.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020.....	26
1.3.4	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE PERFIL METÁLICO EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020.....	27
1.3.5	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M ³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M ³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2020.....	27
1.3.6	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M ³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M ³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020.....	28
1.4	SERVIÇOS TÉCNICOS (LOCAÇÃO)	29
1.4.1	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024	29
1.5	MOVIMENTO DE TERRA	30
1.5.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024.....	30
1.5.2	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	31
1.6	LIGAÇÕES PREDIAIS ÁGUA / ESGOTO / ENERGIA E TELEFONE	32
1.6.1	ENTRADA DE ENERGIA - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO	32
1.6.2	LÓGICA E TELEFONE - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO	42
1.7	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	47
1.7.1	SAPATAS/ PILARES E VIGAS	47
1.7.2	CINTAS E VERGAS.....	57
1.8	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	64
1.8.1	ALIMENTAÇÃO E CAIXA D'ÁGUA	64
1.8.2	ÁGUA PLUVIAIS.....	67
1.8.3	LOUÇAS E METAIS.....	75
1.8.4	ESGOTO	87
1.8.5	ÁGUA FRIA.....	115
1.8.6	ÁGUA QUENTE.....	129
1.9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS / TELEFÔNICAS.....	141
1.9.1	CONDUTOS, ELETROCALHAS, ELETRODUTOS E CAIXA DE PASSAGEM.....	141
1.9.2	QUADROS E DISJUNTORES	151
1.9.3	TOMADAS E INTERRUPTORES.....	161
1.9.4	CONDUTORES E ACESSÓRIOS	171
1.9.5	LUMINÁRIAS, LÂMPADAS E VENTILADORES	174

1.10	INSTALAÇÕES ESPECIAIS.....	180
1.10.1	TELEFONIA E TV	180
1.11	PAREDES/PAINÉIS	184
1.11.1	1.11.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19 CM (ESPESSURA 11,5 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	184
1.11.2	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM TIJOLO MACIÇO. AF_03/2024	185
1.11.3	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CERÂMICA (COBOGÓ) DE 7X20X20CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020..	186
1.12	COBERTURA	187
1.12.1	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA) EM AÇO, VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 6,0 M E MENORES OU IGUAIS A 12,0 M, INCLUSO IÇAMENTO, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025	187
1.12.2	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025_PS.....	188
1.12.3	TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019.....	189
1.12.4	CUMEEIRA NORMAL PARA TELHA TRAPEZOIDAL DE AÇO, E = 0,5 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO. AF_07/2019.....	191
1.12.5	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 100 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	192
1.13	IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES DIVERSAS	193
1.13.1	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023	193
1.13.2	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 1,5CM. AF_09/2023.....	194
1.13.3	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV). AF_09/2023	195
1.14	ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS.....	196
1.14.1	PORTAS.....	196
1.14.2	JANELAS E VÃOS.....	199
1.14.3	ARMARIOS.....	202
1.14.4	VIDROS E ESPELHOS	204
1.15	REVESTIMENTOS E TRATAMENTO SUPERFICIAIS.....	206

1.15.1	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	206
1.15.2	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 35 MM. AF_08/2022	207
1.15.3	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022.....	208
1.15.4	EMBOÇO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M ² , E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024.....	209
1.15.5	Filete em granito Cinza Andorinha, 10cm, para acabamento.....	211
1.15.6	FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA UNIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF_08/2023_PS	211
1.15.7	PAREDE COM SISTEMA EM CHAPAS DE GESSO PARA DRYWALL, USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS. AF_07/2023_PS	212
1.15.8	NICHO DE GRANITO CINZA ANDORINHA 0,60X0,30X0,10 (BxHxL)	213
1.15.9	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADAS A MEIA ALTURA DAS PAREDES. AF_02/2023_PE	214
1.16	PISOS / SOLEIRAS / RODAPÉS	216
1.16.1	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA. AF_09/2021	216
1.16.2	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024.....	217
1.16.3	ADAP 88650 - RODAPÉ CERÂMICO, COM ALTURA DE 10CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM. AF_06/2014.....	218
1.16.4	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M ² . AF_02/2023_PE	218
1.16.5	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	220
1.16.6	PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/2020	220
1.17	PINTURAS.....	222
1.17.1	FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023	222
1.17.2	EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023	223

1.17.3	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023.....	224
1.17.4	TEXTURA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023....	225
1.17.5	PINTURA VERNIZ (INCOLOR) ALQUÍDICO EM MADEIRA, USO INTERNO E EXTERNO, 3 DEMÃOS. AF_01/2021	225
1.17.6	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE	227
1.17.7	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE	229
1.18	URBANIZAÇÃO	231
1.18.1	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022.....	231

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Os serviços deverão ser executados de acordo com as indicações de projeto e deste Caderno de Especificações.

Qualquer alteração no projeto deverá manter o conjunto da instalação dentro do estipulado pelas normas técnicas e necessita ser justificada pela CONTRATADA e devidamente autorizada pelo CONTRATANTE.

Juntamente com a especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços presentes no projeto e cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Só poderão ser instaladas peças idênticas às indicadas nesta especificação, salvo quando previamente aprovadas pela CONTRATANTE.

Para o local de aplicação do material descrito nesta especificação, deverão ser consultados os projetos pertinentes.

Os materiais empregados deverão ser de boa qualidade, dentro dos padrões estabelecidos pelas Normas da ABNT.

A CONTRATADA deverá entregar as instalações em perfeito estado de funcionamento.

1 PNR 65 ST/SGT (INICIADO)

1.1 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS

1.1.1 LIMPEZA DE SUPERFÍCIE PISO OU PAREDE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 15575- - Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais;
- NBR 5674 - Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão e manutenção;
- NR 15 - Atividades e operações insalubres;

- NBR 13464 - Varrição de vias e logradouros públicos;

Critérios Exigidos:

- Jatear a água na superfície, empurrando as sujeiras para o ponto de escoamento;
- Retirar o excesso de água do piso com rodo.

1.1.2 RESISTENCIA A COMPRESSAO DE CORPO DE PROVA CILINDRICO DE 15X30CM

Normas Aplicadas:

- NBR 5739 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;
- NBR 5738 - Concreto — Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova;
- NBR 16886 - Concreto — Amostragem de concreto fresco;
- NBR 15146-1 - Controle tecnológico de concreto — Qualificação de pessoal

Parte 1: Requisitos gerais;

- NBR 8045 - Concreto - Determinação da resistência acelerada à compressão
- Método da água em ebulição - Método de ensaio;

Critérios Exigidos:

Deverá ser moldado corpos de provas conforme prescrição da NBR 5738 “Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de concreto”.

O ensaio de compressão deverá atender o que prescreve a NBR 5739 “Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos”.

Os ensaios devem ser realizados por empresa especializada e devidamente autorização pela fiscalização.

A coleta de concreto, preparo do corpo de prova, cura e envio para laboratório poderá ser realizado pela contratada desde que sigam as orientações da norma e da empresa contratada para o controle.

Deverá ser executado pela CONTRATADA controle tecnológico de todos os volumes de concreto a serem empregados em elementos estruturais na obra com apresentação de laudos específicos, a critério da FISCALIZAÇÃO ou quando as normas técnicas assim o exigirem.

O controle tecnológico dos materiais deverá garantir integralmente a aplicação dos materiais especificados e verificar a conformidade destes com as normas técnicas vigentes (ABNT).

A FISCALIZAÇÃO poderá a seu critério exigir a substituição imediata de todo material que não estejam em conformidade com as especificações e normas técnicas vigentes, sem qualquer ônus para a Administração Pública.

Os resultados assim obtidos servirão para auxiliar nas conclusões decorrente da revisão do projeto.

Não havendo possibilidade de dirimir dúvidas sobre uma ou mais partes da estrutura por simples investigação analítica ou se houver necessidade de confirmar os resultados obtidos por meio desta e dos ensaios especiais do concreto, a decisão a ser tomada sobre a aceitação da estrutura poderá basear-se nos resultados obtidos com o ensaio da estrutura (prova de carga), realizado segundo método estabelecido pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, obedecidas as prescrições fixadas na NBR 6118 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO.

1.1.3 LOCAÇÃO DE ANDAIME METALICO TUBULAR INCLUSIVE MONTAGEM E DESMONTAGEM DO ANDAIME

Normas Aplicadas:

- NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.
- NR 35 - Trabalho em altura.
- RTP 01 - Medidas de proteção contra quedas em altura.
- NBR 6494 - Segurança nos andaimes

Critérios Exigidos:

O Andaime tubular é o equipamento utilizado para a execução de serviços em fachadas. O módulo do andaime tem 2,00 x 2,00 x 1,20m, sendo composto por: 2 painéis/quadros de 1,20 x 2,00; diagonais em “X” para travamento; barras de ligação para unir os quadros/painéis.

Inclui também o piso/plataforma metálico de trabalho, guarda-corpo nas plataformas, sapatas, escada, rodapé no perímetro da plataforma e fixações necessárias para a montagem do andaime.

1.1.4 ADAPT (01.050.0820-A) - PROJETO DE AS BUILT DE ARQUITETURA PARA HABITACAO/EDIFICIOS ATE 6000M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE,INCLUSIVE COORDENACAO E COMPATIBILIZACAO COM OS PROJETOS COMPLEMENTARE S 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS

Normas Aplicadas:

- NBR 14645-1-Elaboração do "como construído" (as built) para edificações;
- NBR 14037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos;

Critérios Exigidos:

Após o termino de cada etapa da obra, deverão ser refeitos os desenhos para as-built, incluindo todas as alterações introduzidas (as-built), de maneira que sirvam de cadastro para operação e manutenção das instalações.

Todas as alterações executadas serão anotadas detalhadamente durante a obra para facilitar a apresentação do cadastro completo do recebimento da instalação.

A CONTRATADA deverá informar semanalmente sobre o andamento de todos os serviços, por ordem de serviço, até que seja concluído, entregue e aceito na revisão final do projeto da FISCALIZAÇÃO, mesmo quando não houver mudança de situação em relação à semana anterior ou quando está em análise pela CONTRATANTE.

Toda solicitação de revisão de projeto poderá ser feita por correio eletrônico, constando em anexo os arquivos a serem analisados. Caso seja entregue pessoalmente, deverá ser entregue em mídia digital.

No anexo, deverá constar um documento com os pontos que já é de conhecimento estar em elaboração/correção ou observações de revisões anteriores, devidamente respondidas (através de justificativas técnicas ou concorde), em formato .docx e sua versão em .pdf, para arquivamento e resposta da FISCALIZAÇÃO.

Caso seja usado correio eletrônico, deverá ser mantido o mesmo assunto para todos os pedidos de revisão enviados.

O prazo máximo para apresentar a correção a uma revisão é de 03 (três) dias úteis, salvo determinação diferente por parte da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA terá a sua disposição Plantas, Detalhes, Especificações, Planilha Orçamentária de Custos e Cronograma de Execução. A execução das obras e serviços deverá seguir estritamente esses documentos citados, sempre atendendo aos quesitos de segurança, estética e acabamentos de 1ª qualidade.

Assim como os projetos executivos, os projetos As Bultes devem ser confeccionados e entregues em softwares de modelagem BIM, preferencialmente através dos softwares REVIT, QIBuilder, EBERICK, nas versões indicadas pela FISCALIZAÇÃO, de forma que seja compatível com as versões de software da CONTRATANTE, salvos obrigatoriamente em formato “.ifc” e nos formatos nativos ou proprietários dos softwares utilizados (“.dgn”; “.rvt”, “.pln, .pla”, “.vwx”, “.prj”, “.esa”, “.rtq”, “.sp, .spx”, “.nwd, .nwf, .nwc”, “Banco de Dados”, entre outros).

Durante a obra e ao término dos serviços deverão ser providenciados pela CONTRATADA, os projetos "As Built" (como construído), refletindo a realidade de obras conforme executadas, de acordo com o modelo a ser entregue pela FISCALIZAÇÃO.

Ressalvamos que no projeto “AS BUILT”, a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1º- Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (as retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração, nome e assinatura do fiscal que autorizou e respectiva data).

2º- Caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas. Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas Discriminações Técnicas.

Desta forma, o “AS BUILT” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Caderno.

1.1.5 PROJETO DE AS BUILT DE INSTALACAO ELETRICA PARA HABITACOES/E DIFICIOS ATE 500M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS

Normas Aplicadas:

- NBR 14645-1-Elaboração do "como construído" (as built) para edificações;
- NBR 14037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos;

Critérios Exigidos:

Após o termino de cada etapa da obra, deverão ser refeitos os desenhos para as-built, incluindo todas as alterações introduzidas (as-built), de maneira que sirvam de cadastro para operação e manutenção das instalações.

Todas as alterações executadas serão anotadas detalhadamente durante a obra para facilitar a apresentação do cadastro completo do recebimento da instalação.

A CONTRATADA deverá informar semanalmente sobre o andamento de todos os serviços, por ordem de serviço, até que seja concluído, entregue e aceito na revisão final do projeto da FISCALIZAÇÃO, mesmo quando não houver mudança de situação em relação à semana anterior ou quando está em análise pela CONTRATANTE.

Toda solicitação de revisão de projeto poderá ser feita por correio eletrônico, constando em anexo os arquivos a serem analisados. Caso seja entregue pessoalmente, deverá ser entregue em mídia digital.

No anexo, deverá constar um documento com os pontos que já é de conhecimento estar em elaboração/correção ou observações de revisões anteriores, devidamente respondidas (através de justificativas técnicas ou concorde), em formato .docx e sua versão em .pdf, para arquivamento e resposta da FISCALIZAÇÃO.

Caso seja usado correio eletrônico, deverá ser mantido o mesmo assunto para todos os pedidos de revisão enviados.

O prazo máximo para apresentar a correção a uma revisão é de 03 (três) dias úteis, salvo determinação diferente por parte da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA terá a sua disposição Plantas, Detalhes, Especificações, Planilha Orçamentária de Custos e Cronograma de Execução. A execução das obras e serviços deverá seguir estritamente esses documentos citados, sempre atendendo aos quesitos de segurança, estética e acabamentos de 1ª qualidade.

Assim como os projetos executivos, os projetos As Buites devem ser confeccionados e entregues em softwares de modelagem BIM, preferencialmente através dos softwares REVIT, QIBuilder, EBERICK, nas versões indicadas pela FISCALIZAÇÃO, de forma que seja compatível com as versões de software da CONTRATANTE, salvos obrigatoriamente em formato “.ifc” e nos formatos nativos ou proprietários dos softwares utilizados (“.dgn”; “.rvt”, “.pln, .pla”, “.vwx”, “.prj”, “.esa”, “.rtq”, “.sp, .spx”, “.nwd, .nwf, .nwc”, “Banco de Dados”, entre outros).

Durante a obra e ao término dos serviços deverão ser providenciados pela CONTRATADA, os projetos "As Built" (como construído), refletindo a realidade de obras conforme executadas, de acordo com o modelo a ser entregue pela FISCALIZAÇÃO.

Ressalvamos que no projeto “AS BUILT”, a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1º- Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (as retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração, nome e assinatura do fiscal que autorizou e respectiva data).

2º- Caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas. Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas Discriminações Técnicas.

Desta forma, o “AS BUILT” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Caderno.

1.1.6 PROJETO DE AS BUILT DE INSTALACAO HIDRAULICA PARA HABITACOES /EDIFICIOS ATE 500M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS

Normas Aplicadas:

- NBR 14645-1-Elaboração do "como construído" (as built) para edificações;
- NBR 14037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos;

Critérios Exigidos:

Após o termino de cada etapa da obra, deverão ser refeitos os desenhos para as-built, incluindo todas as alterações introduzidas (as-built), de maneira que sirvam de cadastro para operação e manutenção das instalações.

Todas as alterações executadas serão anotadas detalhadamente durante a obra para facilitar a apresentação do cadastro completo do recebimento da instalação.

A CONTRATADA deverá informar semanalmente sobre o andamento de todos os serviços, por ordem de serviço, até que seja concluído, entregue e aceito na revisão final do projeto da FISCALIZAÇÃO, mesmo quando não houver mudança de situação em relação à semana anterior ou quando está em análise pela CONTRATANTE.

Toda solicitação de revisão de projeto poderá ser feita por correio eletrônico, constando em anexo os arquivos a serem analisados. Caso seja entregue pessoalmente, deverá ser entregue em mídia digital.

No anexo, deverá constar um documento com os pontos que já é de conhecimento estar em elaboração/correção ou observações de revisões anteriores, devidamente respondidas (através de justificativas técnicas ou concorde), em formato .docx e sua versão em .pdf, para arquivamento e resposta da FISCALIZAÇÃO.

Caso seja usado correio eletrônico, deverá ser mantido o mesmo assunto para todos os pedidos de revisão enviados.

O prazo máximo para apresentar a correção a uma revisão é de 03 (três) dias úteis, salvo determinação diferente por parte da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA terá a sua disposição Plantas, Detalhes, Especificações, Planilha Orçamentária de Custos e Cronograma de Execução. A execução das obras e serviços deverá seguir estritamente esses documentos citados, sempre atendendo aos quesitos de segurança, estética e acabamentos de 1ª qualidade.

Assim como os projetos executivos, os projetos As Buites devem ser confeccionados e entregues em softwares de modelagem BIM, preferencialmente através dos softwares REVIT, QIBuilder, EBERICK, nas versões indicadas pela FISCALIZAÇÃO, de forma que seja compatível com as versões de software da CONTRATANTE, salvos obrigatoriamente em formato “.ifc” e nos formatos nativos ou proprietários dos softwares utilizados (“.dgn”; “.rvt”, “.pln, .pla”, “.vw”, “.prj”, “.esa”, “.rtq”, “.sp, .spx”, “.nwd, .nwf, .nwc”, “Banco de Dados”, entre outros).

Durante a obra e ao término dos serviços deverão ser providenciados pela CONTRATADA, os projetos "As Built" (como construído), refletindo a realidade de obras conforme executadas, de acordo com o modelo a ser entregue pela FISCALIZAÇÃO.

Ressalvamos que no projeto “AS BUILT”, a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1º- Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (as retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração, nome e assinatura do fiscal que autorizou e respectiva data).

2º- Caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas. Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas Discriminações Técnicas.

Desta forma, o “AS BUILT” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Caderno.

1.1.7 ADMINISTRAÇÃO LOCAL - FORTUNA

Normas Aplicadas:

ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

- Classificação Brasileira de Ocupações – 2142.
- Instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA.
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego

– MTE, no que couber.

ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

- Classificação Brasileira de Ocupações -2143-05
- Instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego –

MTE, no que couber.

ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

- Classificação Brasileira de Ocupações - 7102-05.
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego

– MTE, no que couber.

TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

- Classificação Brasileira de Ocupações - 3516-05.
- Instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CFT/CRT.
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego –

MTE, no que couber.

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

Profissional responsável por elaborar, executar e dirigir projetos de construção civil relativos a edificações, rodovias, portos, aeroportos, vias férreas, sistemas de água e esgoto e outros, estudando características e preparando planos, métodos de trabalho e demais dados requeridos, para possibilitar e orientar a construção, manutenção e reparo das obras mencionadas e assegurar os padrões técnicos exigidos. (Pleno - 4 a 6 anos de experiência).

Durante a execução da obra, a CONTRATADA deverá designar um Engenheiro civil, que responderá como responsável pela obra, o engenheiro deverá realizar visitas periódicas na obra.

O Engenheiro deverá acompanhar a execução dos serviços conforme especificações e projetos Executivos, salvo casos excepcionais, nos quais o contratante deverá ser consultado.

O engenheiro deverá acompanhar as visitas da fiscalização a obra sempre que solicitado.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Elaborar e dirigir estudos e projetos de engenharia elétrica, estudando características, especificações, preparando plantas, técnicas de execução e recursos necessário para possibilitar e orientar as fases de: construção, instalação, funcionamento, manutenção, reparação e instalações de aparelhos e equipamentos elétricos dentro dos padrões técnicos exigidos.

Executar serviços elétricos, eletrônicos e de telecomunicações, analisando propostas técnicas, instalando, configurando e inspecionando sistemas e equipamentos, executando testes e ensaios.

Projetar, planejar e especificar sistemas e equipamentos elétricos, eletrônicos e de telecomunicações e elaborar sua documentação técnica; coordenar empreendimentos e estudar processos elétricos, eletrônicos e de telecomunicações.

A CONTRATADA deverá designar um engenheiro eletricista para acompanhar a execução das instalações elétricas das edificações. Também deverá acompanhar serviços que a fiscalização julgar necessário.

O engenheiro deverá ser responsável por quaisquer trâmites junto à Concessionária de energia para ligação da rede interna à rede externa a ser construída.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

O Encarregado deve, dentre outras coisas:

- Monitorar, orientar e treinar as várias equipes sob responsabilidade dos encarregados de obras.

- Distribuir, acompanhar e avaliar a execução das atividades, esclarecendo dúvidas e administrando recursos.

- Controlar as escalas de trabalho, providenciar manutenção quando necessário e fazer cumprir normas e procedimentos da área.

Deverá ser mantido no canteiro, em tempo integral, um encarregado de obras, registrado em carteira de trabalho e habilitado a tomar decisões e prestar todas as informações que forem solicitadas, referentes aos serviços em execução.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

Elaborar, participar da elaboração e implementar política de saúde e segurança no trabalho (sst); realizar auditoria, acompanhamento e avaliação na área; identificar variáveis de controle de doenças, acidentes, qualidade de vida e meio ambiente. Desenvolver ações educativas na área de saúde e segurança no trabalho; participar de perícias e fiscalizações e integrar processos de negociação. Participar da adoção de tecnologias e processos de trabalho; gerenciar documentação de sst; investigar, analisar acidentes e recomendar medidas de prevenção e controle.

Durante a execução da obra, a CONTRATADA deverá designar um Técnico em Segurança do trabalho para realizar visitas de orientação/fiscalização, de modo a atender as Normas Regulamentadoras do Trabalho.

As visitas periódicas do técnico de segurança do recomenda-se, quando possível, que sejam feitas em conjunto com o engenheiro.

A CONTRATADA deverá apresentar quando exigido pelas NR's o PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho), o PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional) e o PGRS (Programa de Gestão de resíduos Sólidos), e o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), que são um conjunto

de ações visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

Tais documentos deveram ser elaborados por profissionais habilitados, seguindo obrigatoriamente as especificações e procedimentos constantes do item 18.3 da NR-18, da Lei 6.514, de 22 de dezembro de 1977, com suas alterações.

O PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho) deverá conter obrigatoriamente os seguintes itens:

- Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho, levando em consideração os riscos de acidentes e doenças do trabalho e as respectivas medidas preventivas;
- Projeto de execução de proteções coletivas;
- Especificações técnicas das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;
- Cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;
- Programa educativo de prevenção de acidentes e doenças do trabalho com, no mínimo, 6 horas de carga horária.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

1.1.8 PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA

Normas Aplicadas:

- NBR 16636 - Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos;
- NBR 6492 - Documentação técnica para projetos arquitetônicos e urbanísticos - Requisitos;
- NBR 15575 - Edificações habitacionais - Desempenho;
- NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;

Critérios Exigidos:

Este projeto deverá ser remetido a FISCALIZAÇÃO para a aprovação e posterior autorização da execução do serviço.

O Projeto compreende os seguintes itens:

a) Memorial descritivo – descrição da área do empreendimento, parâmetros de projeto, materiais utilizados e resultados do dimensionamento.

b) Memorial de cálculos - demonstrativo completo, premissas, equações dos dimensionamentos de todas as unidades;

c) Desenhos – plantas e detalhes do sistema e da interligação com o outros existentes;

d) Especificações técnicas – de todos os materiais, equipamentos e serviços, inclusive com ilustrações quando se tratar de inovações.

1.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.2.1 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NBR 15112 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15113 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15114 - Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

Critérios Exigidos:

- Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura;
- Checar se os EPC necessários estão instalados;

- Usar os EPI exigidos para a atividade;

Deveram ser observados os seguintes aspectos:

- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar-se possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais;
- Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual;
- O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os bota-foras previamente escolhidos;
- A limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais;

1.2.2 DEMOLIÇÃO DE ARGAMASSAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;

Critérios Exigidos:

Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Remover a argamassa com uso de talhadeira e marreta.

A demolição dos dispositivos envolverá as seguintes etapas:

- Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados.

- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos.

- Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual. O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os bota-foras previamente escolhidos.

1.2.3 DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- Nr 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- Norma Regulamentadora NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NBR 15112 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15113 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15114 - Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;

Critérios Exigidos:

- A demolição será feita de forma manual, utilizando marretas, talhadeiras, ponteiros, martelos e ferramentas similares;
- Não haverá qualquer tipo de reaproveitamento da cerâmica removida, sendo os entulhos descartados conforme legislação vigente;
- Devem ser adotadas medidas para evitar danos às superfícies estruturais (alvenarias, lajes, vigas etc.);
- O serviço deve ser executado por profissionais capacitados e com uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados.

1.2.4 REMOÇÃO DE TUBULAÇÕES (TUBOS E CONEXÕES) DE ÁGUA FRIA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;

Critérios Exigidos:

Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

A remoção dos dispositivos envolverá as seguintes etapas:

- Serrar os tubos nas extremidades e retirar o trecho serrado (tubos e conexões)
- Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados.
- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos.
- Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual. O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os botaforas previamente escolhidos.
- Limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais ou mecânicas.

1.2.5 REMOÇÃO DE ENTULHO CLASSE A (ALVENARIA, CONCRETO, ARGAMASSAS E CERÂMICOS) POR DUTO DE ENTULHO E ACONDICIONAMENTO FINAL EM CAÇAMBA ESTACIONÁRIA. EXCLUSO FRETE. AF_09/2025

Normas Aplicadas:

- Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- CONAMA 307/2002 - Gestão de Resíduos;

Critérios Exigidos:

Remoção manual de entulho Classe A (alvenaria, concreto, argamassa, cerâmica) por descida por duto e alocação em caçamba estacionária.

Fixar o condutor de entulho nos pavimentos, garantindo uma altura livre de cerca de 1,80m do chão para evitar entupimentos.

Posicionar a caçamba estacionária diretamente sob a saída do duto no nível térreo.

1.2.6 Retirada de mourão de madeira dim:30x30cm, inclusive base em concreto simples dim: 60x60x60cm

Normas Aplicadas:

- Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- CONAMA 307/2002 - Gestão de Resíduos;
- NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

Critérios Exigidos:

Serviço de demolição manual de retirada de mourão de madeira (30 x 30 cm) com base de concreto (60 x 60 x 60 cm).

Deverá ser utilizado EPIs como luva de raspa, botas de segurança, óculos de proteção, protetor auricular e capacete.

1.3 SERVIÇOS DIVERSOS

1.3.1 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16141 – Implementos rodoviários - Sistema de segurança para operação de caçamba basculante – Requisitos.

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

- Caminhão toco, pbt 16.000 kg, carga útil máx. 10.685 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 189 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca, dimensões aproximadas de 2,5 x 7,00 x 0,50 m.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA.

Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais dos serviços, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

**1.3.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM).
AF_07/2020**

Normas Aplicadas:

- NBR 16141 – Implementos rodoviários - Sistema de segurança para operação de caçamba basculante – Requisitos.

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

-Caminhão toco, pbt 16.000 kg, carga útil máx. 10.685 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 189 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca, dimensões aproximadas de 2,5 x 7,00 x 0,50 m.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA.

Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais dos serviços, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.3.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

Equipamento: Caminhão toco, pbt 16.000 kg, carga útil máxima de 10.685 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 189 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA.

Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais dos serviços, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.3.4 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE PERFIL METÁLICO EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15112- Resíduos da Construção Civil;
- NBR 15113 – Resíduos Sólidos da Construção Civil;

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA. Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, os detritos não prejudiquem as atividades normais da FISCALIZAÇÃO, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.3.5 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15112- Resíduos da Construção Civil;
- NBR 15113 – Resíduos Sólidos da Construção Civil;

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

Carga de solos ou materiais granulares, em caminhão basculante, com a utilização de pá carregadeira e descarga livre (basculamento do caminhão).

Equipamento:

- Caminhão basculante 10 m³, trcado cabine simples, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 cv inclusive caçamba metálica.

- Pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128 hp, capacidade da caçamba 1,7 a 2,8 m³, peso operacional 11632 kg.

1.3.6 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15112- Resíduos da Construção Civil.
- NBR 15113 – Resíduos Sólidos da Construção Civil.

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA. Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais da FISCALIZAÇÃO, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.4 SERVIÇOS TÉCNICOS (LOCAÇÃO)

1.4.1 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 13133 – Execução de Levantamento Topográfico.

Critérios Exigidos:

Execução do gabarito da obra, marcando no solo os elementos construtivos da edificação com a máxima exatidão, transferindo para um determinado terreno em escala natural, as medidas de um projeto elaborado em escala reduzida.

Para execução da locação deve-se confrontar inicialmente a exata correspondência entre os projetos arquitetônicos, estruturais e de fundações.

Verificar a orientação Norte-Sul.

Constatar os ângulos reais do terreno.

Determinar e assinalar o RN previsto.

Deverá ser construído o gabarito formado por guias de madeira, devidamente niveladas, pregadas a uma altura mínima de 60 cm, em caibros, afastados convenientemente do prédio a construir.

Em terrenos com acentuado desnível, essas linhas de guias deverão ser rebaixadas para os 60 cm, cada vez que for atingido o limite máximo de 150 cm de altura, em relação ao terreno.

Mediante pregos cravados no topo dessas guias, através de coordenadas, serão marcados, com fios estirados, os alinhamentos.

Marcar os cantos ou os eixos dos pilares assinalados com piquetes no terreno, por meio de fio de prumo. A marcação dos eixos deverá ser feita com cota acumulada.

Deverão ser conferidos os afastamentos das divisas, os ângulos reais do terreno, assinalado o RN, marcados os pontos característicos através dos aparelhos de precisão, teodolito ou nível (medidas maiores que 25 m) ou empregando-se fita métrica de aço, esquadro, prumo e nível de pedreiro, quando as distâncias forem menores que 25 m.

Deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural.

1.5 MOVIMENTO DE TERRA

1.5.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 6484 – Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio;

- NR 18 – Segurança e saúde no trabalho na indústria da construção;
- NBR 9061 - Segurança de escavação a céu aberto;
- NBR 11682 - Estabilidade de encostas.

Critérios Exigidos:

- As escavações devem atentar para a NR18 no que se refere à segurança do trabalho.

- A área de trabalho deve ser previamente limpa, sendo retirados materiais que afetem a estabilidade do terreno durante a escavação;

- Em regiões de divisa muros e edificações vizinhas que possam ser afetados deverão ser escorados.

- Em caso de cabo subterrâneo de energia nas proximidades das escavações, as mesmas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desenergizado;

- Deverão ser seguidos os projetos no que se refere a locação, profundidade e declividade da escavação. Entretanto, em alguns casos, as escavações poderão ser levadas até uma profundidade superior à projetada, até que se encontrem as condições necessárias de suporte para apoio das estruturas, a critério da FISCALIZAÇÃO;

- Quando necessário, os locais escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada;

- As escavações com mais de 1,25m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente de adoção de escoramento;

- As áreas sujeitas a escavações em caráter permanente deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir movimento das camadas adjacentes;
- Taludes superiores a 1,25m de profundidade devem ter sua estabilidade garantida por meio de estrutura dimensionadas para este fim. Será observada também a NBR 9061 em casos de escavação a céu aberto. As demais especificações para o serviço deverão ser atendidas conforme NR18 e Normas afins;
- As escavações para execução de blocos e cintas (baldrames) circundantes serão levadas a efeito com a utilização de escoramento e esgotamento d'água, se for o caso, de forma a permitir a execução a céu aberto daqueles elementos estruturais e respectivas impermeabilizações;
- Proteção: Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático;
- Abertura de cavas: As cavas deverão ser abertas em caixão com as dimensões horizontais das fundações, acrescidas de 0.20m. Essas dimensões poderão ser aumentadas, a critério da FISCALIZAÇÃO, a fim de possibilitar a execução de escoramento ou enscadeira, bem como o livre trabalho dentro da cava;
- Esgotamento: Sempre que houver necessidade, será efetuado o esgotamento através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado;
- Excesso de escavação: Não será considerado pela FISCALIZAÇÃO, qualquer excesso de escavação fora dos limites tolerados pela mesma, só serão considerados nas medições volumes realmente escavados;
- A escavação deverá ser executada com ferramentas adequadas até profundidade necessária;
- Os fundos das valas deverão ser nivelados.

1.5.2 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

Normas Aplicadas:

- NR-18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;

- NBR 6502: Rochas e Solos – Terminologia;
- NBR 7182: Solo - Ensaio de Compactação;
- NBR 12212: Execução de Escavação a Céu Aberto, Reaterro e Compactação.

Critérios Exigidos:

O reaterro das valas deverá ser executado manual ou mecanicamente, conforme as condições locais e orientação da FISCALIZAÇÃO, utilizando preferencialmente o solo proveniente da escavação ou, quando necessário, material de empréstimo previamente aprovado. Os empréstimos de material necessários à complementação de aterros serão de responsabilidade da CONTRATADA, constituindo-se de material arenoso e limpo.

O processo será realizado em camadas sucessivas, com espessura máxima de 20 cm, cada uma devidamente compactada de forma a garantir a estabilidade do terreno e evitar recalques futuros.

O grau de compactação mínimo exigido é de 95% do Proctor normal.

Deverão ser observadas as seguintes condições:

- O material utilizado no reaterro deverá estar isento de pedras de grandes dimensões, restos orgânicos, entulhos ou quaisquer elementos prejudiciais à compactação;
- A compactação poderá ser realizada por soquete manual, placa vibratória ou compactador de percussão, de acordo com a dimensão da vala e a acessibilidade do local;
- A camada final deverá restabelecer as condições originais da superfície (piso, pavimento, concreto ou solo natural);
- Todo o serviço deverá atender às normas técnicas vigentes e às recomendações de segurança.

1.6 LIGAÇÕES PREDIAIS ÁGUA / ESGOTO/ ENERGIA E TELEFONE

1.6.1 ENTRADA DE ENERGIA - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO

1.6.1.1 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15961 – Alvenaria estrutural - Blocos de concreto;
- NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Critérios Exigidos:

- Material: Concreto pré-moldado, classe estrutural mínima C20/25, com aditivo impermeabilizante;
- Dimensões internas: 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m;
- Acabamento: Superfícies internas e externas lisas, isentas de falhas e fissuras, garantindo resistência mecânica e durabilidade
- Fundo: Preenchimento em brita nº 2 ou nº 3, com camada mínima de 0,10 m, para drenagem e escoamento de água.;
- Tampão de fechamento: Em concreto armado ou ferro fundido, antiderrapante, com encaixe que garanta vedação e evite deslocamentos acidentais;
- Resistência mecânica: A caixa e o tampão devem suportar carga mínima de 5 tf (tráfego leve/pedestres) ou conforme especificado em projeto;
- Entradas/saídas de cabos: Devem possuir pré-marcas para rompimento em obra, facilitando a abertura de dutos conforme necessidade.

Execução:

- A escavação deve ser executada em dimensões adequadas para acomodar a caixa, respeitando as profundidades de acordo com o projeto elétrico;
- A base deve ser regularizada e nivelada, recebendo previamente a camada de brita para drenagem;
- A caixa deve ser posicionada de forma nivelada e alinhada com a superfície do terreno ou passeio;

- O tampão deve ser mantido fechado após a instalação, garantindo proteção contra entrada de detritos;
- A recomposição do solo e pavimento ao redor deve ser feita de acordo com as normas da concessionária de energia e do município.

1.6.1.2 TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO - PARA CABO 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO

Normas Aplicadas:

- NBR 5474 - Conector elétrico.

Critérios Exigidos:

- Garantir a conexão elétrica segura e de alta condutividade entre condutores elétricos de 50 mm² e dispositivos, evitando perdas elétricas e garantindo a durabilidade do sistema.
 - Tipo: Terminal ou conector de pressão;
 - Seção nominal compatível: 50mm².
 - Material: Cobre eletrolítico estanhado ou liga de cobre com proteção anticorrosiva;
 - Tipo de conexão: Parafusada ou com mola de pressão, dependendo da aplicação.
 - Instalação:
 - A instalação deverá ser realizada por profissional qualificado, seguindo as recomendações do fabricante e as normas técnicas vigentes;
 - O terminal/conector deverá ser corretamente dimensionado, apertado com o torque especificado e protegido contra esforços mecânicos excessivos;
 - Caso o terminal exija ferramenta específica, esta deverá ser utilizada conforme as instruções.

1.6.1.3 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 7286 – Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1kV a 35kV – Requisitos de desempenho;
- NBR 6813 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

Critérios Exigidos:

- Tipo do condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, flexível (classe 5 ou superior conforme NBR NM 280);
- Seção nominal: 16 mm²;
- Isolação: Composto termoplástico à base de PVC, tipo BWF (antichama, livre de halogênio opcional), conforme NBR 7286;
- Tensão nominal: 0,6/1,0 kV;
- Cor da isolação: Conforme projeto executivo ou norma de padronização.

Fornecimento:

- Os cabos devem ser fornecidos em rolos ou bobinas devidamente etiquetados e lacrados;
- A embalagem deve proteger contra umidade e danos mecânicos durante transporte e armazenamento.

Instalação:

- A instalação deve seguir as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410;
- O cabo será instalado em eletrodutos, calhas ou bandejas, conforme o projeto elétrico;
- O raio de curvatura mínimo e os limites de tração durante a instalação deverão ser respeitados;
- As extremidades deverão ser devidamente identificadas e conectadas com terminais apropriados;

- A continuidade elétrica e integridade da isolação deverão ser testadas após a instalação;

- O cabo deve ser projetado e instalado levando em consideração a segurança das pessoas, propriedades e do sistema elétrico como um todo.

1.6.1.4 CORDOALHA DE COBRE NU 35 MM², NÃO ENTERRADA, COM PRESILHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5111 – Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos;
- NBR 6524 – Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas;

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NBR 15751 – Sistemas de aterramento de subestações – Requisitos.

Critérios Exigidos:

- Material: Cobre eletrolítico, recozido ou duro, de alta condutividade elétrica;
- Tipo: Cordoalha formada por fios de cobre nu, não estanhado, encordoado;
- Seção nominal: 35 mm²;
- Possui Classe 2 de encordoamento.
- De acordo com a NBR 5419, de acordo com o projeto;
- Critério de medição adotado é por metro instalado;
- Seguindo as normas da Energisa, não é aceitável emendas em ramais de entrada, em cabos de aterramento e em caixas de passagem;
- Emendas, ligações a equipamentos e derivações deverão ocorrer apenas com conectores apropriados;
- Ressalta-se existir padrões técnicos para instalação desses tipos de cabo de cobre nu;

Presilhas de Fixação:

- Tipo: Presilha metálica ou plástica resistente a UV, específica para cordoalha de cobre de 35 mm²;
- Material: Latão, aço inoxidável, ou nylon com proteção UV, conforme o local de instalação;
- Fixação: Parafusos e buchas adequados ao tipo de base;
- Espaçamento de fixação: Máximo de 1 metro entre presilhas ou conforme projeto executivo;
- Corrosão: Presilhas e parafusos devem ser resistentes à corrosão (zincado ou inoxidável).

1.6.1.5 HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 5/8", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5419-1 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 1: Princípios gerais;
- NBR 5419-2 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 2: Gerenciamento de risco;
- NBR 5419-3 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;
- NBR 5419-4 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.

Critérios Exigidos:

- Haste de aterramento em aço com 3,00 m de comprimento e DN = 5/8", revestida com baixa camada de cobre, sem conector;
- A montagem deve ser realizada por profissionais qualificados, seguindo os procedimentos e critérios de aperto definidos nas normas técnicas;

- As conexões elétricas entre os componentes do cubículo devem ser feitas de forma precisa e segura, garantindo baixas resistências de contato e evitando pontos quentes;
- Após a montagem, todos os componentes e sistemas do cubículo devem ser testados e comissionados para verificar o correto funcionamento, a proteção adequada e a operação segura;
- A montagem e instalação do cubículo serão consideradas aceitas se os testes de funcionamento forem bem-sucedidos, os componentes estiverem corretamente montados e as conexões elétricas estiverem firmes e seguras.

1.6.1.6 CONEXAO ATRAVES DE SOLDA EXOTERMICA, INCLUSO MOLDE, PALITO IGNITOR E ALICATE - FORNECIMENTO E INSTALACAO

Normas Aplicadas:

- NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas.
- NBR 10474 - Qualificação em soldagem — Terminologia.
- NBR 6524 - Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas.
- NBR 13571 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – especificação.

Critérios Exigidos:

Seguir rigorosamente os cuidados básicos específicos do processo. Observar os elementos que serão soldados, podendo ser cabo/cabo, cabo/haste, haste/haste, cabo/perfil, etc.

Certificar que os cabos a serem soldados estão de acordo com a norma NBR 6524 (7 FIOS) e as hastes são de alta camada (254 microns) NBR 13571.

Todo serviço a ser realizado exige um mínimo de limpeza e higiene. Inspeccionar as partes a serem soldadas, os cabos a serem soldados deverão estar corretamente cortados limpos sem sujeira e/ou graxa. É muito importante que todos os condutores estejam totalmente isentos de umidade. Qualquer resíduo de umidade pode provocar

uma explosão no molde pois a alta temperatura da solda expande o volume de água em até 1600 vezes.

Antes de começar a fazer a solda é necessário fazer um pré-aquecimento do molde, para evitar brocas (buracos) na solda e ter que fazer nova solda.

Atentar para cada tipo de conexão o molde específico, variando de acordo com os diâmetros dos cabos e hastes.

Devido a fusão atingir altas temperaturas, os cabos e o molde terão sua temperatura elevada. Será necessário ter cuidados e usar luvas de raspa, óculos de proteção para evitar acidentes e máscara para gases metálicos. Após uma limpeza cuidadosa, o molde está pronto para uma nova solda. Normalmente os fabricantes garantem aproximadamente 40 conexões com cada molde, observar a especificação do material utilizado.

Recomendações de segurança do trabalho: Capacete, Botina, Luvas de raspa, Óculos de proteção, Máscara de proteção contra fumos metálicos

Atentar para o isolamento da área de trabalho para proteção de terceiros e do próprio trabalhador.

1.6.1.7 CONECTOR MINI-GAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 5419-1 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 1: Princípios gerais.
- NBR 5419-2 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 2: Gerenciamento de risco.
- NBR 5419-3 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida.
- NBR 5419-4 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.

Critérios Exigidos:

O conector Minigar é projetado para conectar e emendar cabos e hastes de cobre em sistemas de SPDA.

Recomenda-se revestimento anticorrosivo para garantir durabilidade em ambientes externos.

Deve ser capaz de suportar as forças de tração esperadas durante a instalação e operação.

Deve proporcionar uma conexão elétrica confiável e de baixa resistência para garantir uma eficaz continuidade elétrica no sistema de SPDA.

1.6.1.8 CONECTOR MECANICO PARAFUSO FENDIDO(SPLIT-BOLT),CORPO E PORCA FABRICADO EM COBRE,PARA CABO DE 16MM2.FORNECIMENTO E COLOCA CAO

Normas Aplicadas:

- NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas.
- NBR 5474 - Conector elétrico.

Critérios Exigidos:

Conector metálico em forma de parafuso em que os condutores devem ser alojados no rasgo no corpo do parafuso de faces paralelas ao eixo do mesmo

Devem acomodar uma vasta combinação de fios e cabos. Em geral fabricado em diversos materiais como latão e cobre.

1.6.1.9 ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, BIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.
- NBR 5410 - Versão Corrigida:2008 Instalações elétricas de baixa tensão.

Critérios Exigidos:

Execução:

- Com a cavadeira fazer a escavação no local onde será inserido o poste,
- Verificar o local da instalação;
- Com auxílio do considerando as dimensões de engaste simples especificadas na norma NBR 15688:2013;
guindauto, inserir o poste no solo. Verificar o nível durante este procedimento;
- Executar o reaterro, com o solo retirado anteriormente, compactando as camadas com soquete a cada 20 cm até o nível do solo;
- Para instalar a caixa de medição de embutir o recorte na alvenaria já deve estar executado;
- Realizar a aplicação de argamassa nas laterais e parte posterior;
- Encaixar a caixa de medição e verificar o prumo, realizando ajustes;
- Executar a montagem da tampa da caixa (fechadura, vedação) e instalar a tampa, de acordo com orientações do fabricante;
- Cortar o comprimento necessário da barra do eletroduto de PVC rígido;
- Encaixar a tarraxa, própria para criar a rosca, na extremidade do eletroduto;
- Fazer um giro para direita e $\frac{1}{4}$ de volta para a esquerda;
- Repetir a operação anterior até atingir a rosca no comprimento desejado;
- Rosquear as peças até o completo encaixe;
- Fixar o eletroduto no poste através de 3 abraçadeiras de fita perfurada;
- Fazer a escavação no local onde será inserida a caixa de inspeção para aterramento;
- Posicionar a caixa de inspeção;
- Molhar o solo para facilitar a inspeção para aterramento no solo. Verificar o nível durante este procedimento;
- Entrada da haste de aterramento;
- Verificar o comprimento do trecho de cordoalha na instalação;
- Cortar o comprimento necessário de cordoalha;
- Posicionar a cordoalha na vala previamente aberta;
- Em seguida apertar as porcas do conector para a completa união;
- Executar o reaterro da caixa de inspeção para aterramento, com o solo retirado anteriormente;

- Cortar o vergalhão rosca total no tamanho adequado para a correta fixação da armação secundária;
- Encaixar o vergalhão com porca e arruela na armação secundária;
- Encaixar o isolador roldana na armação a armação secundária no poste através do vergalhão, arruela e porca;
- secundária;
- Verificar o comprimento do trecho de cabos;
- Com os cabos já preparados, iniciar o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade;
- Já com os cabos passados de um ponto a outro, iniciar a instalação do disjuntor dentro da caixa de medição;
- Encaixar os terminais nas extremidades dos cabos a serem ligados;
- Após o cabo e o terminal estarem prontos, desencaixar os parafusos dos polos do disjuntor;
- Colocar os terminais nos polos;
- Recolocar os parafusos, fixando os terminais ao disjuntor.

1.6.2 LÓGICA E TELEFONE - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO

1.6.2.1 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 50 (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.

Critérios Exigidos:

- Material: Polietileno de Alta Densidade (PEAD), com aditivo anti-UV, resistente à abrasão, impacto e à ação de agentes químicos presentes no solo;
- Tipo: Eletroduto corrugado, flexível, com parede dupla (internamente lisa e externamente corrugada), apropriado para uso subterrâneo;
- Diâmetro Nominal (DN): 50 mm (1. 1/2");
- Aplicação: Indicado para a infraestrutura de redes de distribuição elétrica subterrânea de baixa e média tensão, com instalação direta enterrada, com ou sem envelopamento de concreto, conforme projeto executivo;
- Comprimento: Conforme detalhamento previsto em projeto, devendo ser rigorosamente respeitado;
- Cor: Conforme especificação do projeto;
- Compatibilidade: Deverá permitir conexão com acessórios do mesmo material (luvas, conectores, terminais etc.);

Instalação:

- Profundidade mínima: Recomenda-se entre 50 a 80 cm do topo do eletroduto ao nível do solo acabado (ou conforme projeto);
- Regularizar o fundo da vala, retirando pedras, tocos ou qualquer material cortante;
- Acomode uma camada de areia lavada com espessura mínima de 10 cm, servindo como berço para o eletroduto;
- Posicionar o eletroduto no berço de areia, respeitando o raio mínimo de curvatura indicado pelo fabricante;
- Em trechos longos ou curvas, prever caixas de passagem conforme projeto;
- Utilizar luvas de conexão apropriadas para garantir continuidade e vedação entre segmentos;
- Fechar a vala com o solo original, preferencialmente peneirado nos primeiros 10 a 20 cm;

- Compactar em camadas, respeitando as normas locais de urbanização ou trânsito (quando aplicável);
- Antes do lançamento dos cabos, realizar teste de continuidade do eletroduto (passagem com guia ou esfera calibradora);
- Emitir relatório de conformidade da infraestrutura instalada, acompanhado de croqui ou registro fotográfico.

1.6.2.2 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15961 – Alvenaria estrutural - Blocos de concreto;
- NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Critérios Exigidos:

- Material: Concreto pré-moldado, classe estrutural mínima C20/25, com aditivo impermeabilizante;
- Dimensões internas: 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m;
- Acabamento: Superfícies internas e externas lisas, isentas de falhas e fissuras, garantindo resistência mecânica e durabilidade
- Fundo: Preenchimento em brita nº 2 ou nº 3, com camada mínima de 0,10 m, para drenagem e escoamento de água.;
- Tampão de fechamento: Em concreto armado ou ferro fundido, antiderrapante, com encaixe que garanta vedação e evite deslocamentos acidentais;
- Resistência mecânica: A caixa e o tampão devem suportar carga mínima de 5 tf (tráfego leve/pedestres) ou conforme especificado em projeto;
- Entradas/saídas de cabos: Devem possuir pré-marcas para rompimento em obra, facilitando a abertura de dutos conforme necessidade.

Execução:

- A escavação deve ser executada em dimensões adequadas para acomodar a caixa, respeitando as profundidades de acordo com o projeto elétrico;
- A base deve ser regularizada e nivelada, recebendo previamente a camada de brita para drenagem;
- A caixa deve ser posicionada de forma nivelada e alinhada com a superfície do terreno ou passeio;
- O tampão deve ser mantido fechado após a instalação, garantindo proteção contra entrada de detritos;
- A recomposição do solo e pavimento ao redor deve ser feita de acordo com as normas da concessionária de energia e do município.

1.6.2.3 CABO TELEFÔNICO CTP-APL-50 20 PARES INSTALADO EM ENTRADA DE EDIFICAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- NBR 14703 – Cabos de telemática de 100 Ω para redes internas estruturadas — Especificação;
- NBR 14705 – Cabos internos para telecomunicações – Classificação quanto ao comportamento frente à chama;
- NBR 16264 – Cabeamento estruturado residencial;
- Norma ANSI/TIA-568-C para Cabos de Telecomunicação;
- Norma UL 444 para Cabos de Comunicação;
- Certificação RoHS (Restrição de Substâncias Perigosas);

Critérios Exigidos:

O Cabo Telefônico CTP-APL-5N 50.100 é um cabo telefônico de alta qualidade projetado para transmissão confiável de sinais de voz em redes telefônicas

convencionais. Ele é composto por um conjunto de pares de condutores de cobre isolados e é adequado para aplicações internas.

Recomendações

Verificar a existência de cortes, amassaduras, sinais de estrangulamento ou dobras no cabo.

Deve ser usada camisa de aço em malha para o seu tracionamento.

Uso de mão-de-obra especializada.

Instruções detalhadas para a instalação, manuseio e cuidados adequados são fornecidas no manual do usuário fornecido junto com o cabo.

Esta especificação técnica visa fornecer informações essenciais sobre o Cabo Telefônico CTP-APL-5N 50.100. Antes de adquirir e instalar o cabo, é altamente recomendado verificar com fabricantes e regulamentações atualizadas para garantir a precisão das informações fornecidas.

1.6.2.4 CAIXA RETANGULAR 4" X 4" BAIXA (0,30 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança;

Critérios Exigidos:

Deverão obedecer a especificações e dimensões adequadas para cada finalidade.

Devem ser empregadas caixas de derivação:

- em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores;
- para dividir a tubulação em trechos não maiores do que 15m.

As caixas devem ser colocadas em lugares facilmente acessíveis e ser providas de tampas. As caixas que contiverem interruptores, tomadas de corrente e congêneres devem ser fechadas pelos espelhos que completam a instalação desses dispositivos.

As caixas de saída para alimentação de equipamentos podem ser fechadas pelas placas destinadas a fixação desses equipamentos.

As alturas das caixas em relação ao piso acabado serão as seguintes (tomadas do bordo inferior da caixa):

- Interruptores, tomadas médias e botão de campainha: 1,30m;
- Tomadas baixas: 0,30m;
- Tomadas altas e arandelas: 2,00m ou conforme especificado em legenda

ou em planta.

Diferentes caixas de um mesmo cômodo deverão estar perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

1.7 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

1.7.1 SAPATAS/ PILARES E VIGAS

1.7.1.1 CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 12655 – Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.
- NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos.

Critérios Exigidos:

A CONTRATADA deverá apresentar o traço que será utilizado na obra para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A responsabilidade do controle do traço no canteiro é da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá encaminhar, em tempo hábil, todos os traços de concreto a serem utilizados no serviço para aprovação pela FISCALIZAÇÃO, acompanhados de laudos técnicos de laboratórios reconhecidos na praça, comprovando

as resistências descritas anteriormente e em cumprimento ao estabelecido nos itens anteriores, além dos dispositivos previstos nas normas vigentes.

Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega.

Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto.

1.7.1.2 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-60, com diâmetro de 5,0 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;

- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
- O aço CA-60 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/2014;
- A montagem das armaduras deverá seguir rigorosamente os desenhos de projeto estrutural, garantindo posicionamento e espaçamento corretos;
- As emendas das barras serão por trespasse, obedecendo as determinações do item EMENDAS POR TRESPASSE da NBR 6118;
- A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - SISTEMA BRASILEIRO DE PROTEN- SÃO LTDA ou equivalente, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480 e NBR 8548;
- A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;
- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

1.7.1.3 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-50, com diâmetro de 8,0 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
- O aço CA-50 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/2014;
- A montagem das armaduras deverá seguir rigorosamente os desenhos de projeto estrutural, garantindo posicionamento e espaçamento corretos;
- As emendas das barras serão por trespasse, obedecendo as determinações do item EMENDAS POR TRESPASSE da NBR 6118;

- A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - SISTEMA BRASILEIRO DE PROTEN- SÃO LTDA ou equivalente, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480 e NBR 8548;
- A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;
- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

1.7.1.4 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-50, com diâmetro de 10,0 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
- O aço CA-50 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/2014;
- A montagem das armaduras deverá seguir rigorosamente os desenhos de projeto estrutural, garantindo posicionamento e espaçamento corretos;
- As emendas das barras serão por trespasse, obedecendo as determinações do item EMENDAS POR TRESPASSE da NBR 6118;
- A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - SISTEMA BRASILEIRO DE PROTEN- SÃO LTDA ou equivalente, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480 e NBR 8548;
- A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;

- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

1.7.1.5 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 11700 – Madeira serrada de coníferas provenientes de reflorestamento para uso geral – Classificação.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento.
- NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.
- NBR 7191 - Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado. NBR 7203 - Madeira serrada e beneficiada.
- NBR ISO 1096 – Madeira compensada – Classificação.
- NBR ISO 2299 – Madeira serrada de folhosas – defeitos – classificação.
- NBR ISO 2426-1 – Madeira compensada - Classificação pela aparência superficial - Geral.

Critérios Exigidos:

As formas deverão ser constituídas de modo que o concreto acabado tenha as formas e dimensões de projetos, estejam de acordo com os alinhamentos, cotas, prumos e apresente uma superfície lisa e uniforme. Deverão ainda, ser projetadas de modo que sua remoção não cause danos ao concreto, que comportem o efeito da vibração de adensamento e de carga do concreto, e as variações de temperatura e umidade, sem sofrer deformações.

Será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a elaboração do projeto de forma, de seus escoramentos e das necessárias estruturas de sustentação. As uniões das tábuas, folhas de compensados ou chapas metálicas deverão ter juntas de topo, com perfeito encontro das arestas.

A estanqueidade das formas deve ser de modo a não permitir a fuga de argamassa ou nata de cimento, será garantido a estanqueidade por meio de justaposição de peças evitando o artifício de calafetagem com papéis, massa, estopa e outros. A manutenção da estanqueidade será garantida, evitando longa exposição das formas às intempéries antes das respectivas concretagens.

As armaduras serão mantidas afastadas das formas por meio de espaçadores plásticos adequados ou por pastilhas de argamassa posicionadas uniformemente.

As formas deverão ser providas de escoramento (cimbramento) e contraventamento, convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações prejudiciais à estrutura.

As dimensões, nivelamento e verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente, desde a montagem e especialmente durante o processo de lançamento do concreto.

- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931 e NBR 6118.

- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

- Deverá ser utilizado desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água- desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;

Considerar:

- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com e = 2,5 cm e largura de 30,0 cm, fornecida em peças de 4 m;

- Peça de madeira nativa 2,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma;

- Prego polido com cabeça 17x21 (comprimento 48 mm, diâmetro 3 mm);

- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5 HP, para disco de diâmetro de 10" (250 mm).

1.7.1.6 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM. AF_09/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 11700 – Madeira serrada de coníferas provenientes de reflorestamento para uso geral – Classificação.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento.
- NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.
- NBR 7203 - Madeira serrada e beneficiada.
- NBR ISO 1096 – Madeira compensada – Classificação.
- NBR ISO 2299 – Madeira serrada de folhosas – defeitos – classificação.
- NBR ISO 2426-1 – Madeira compensada - Classificação pela aparência superficial - Geral.

Critérios Exigidos:

Materiais utilizados:

- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com e = 2,5 cm e largura de 30,0 cm, fornecida em peças de 4 m;
- Peça de madeira nativa 2,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma;
- Pregos polidos com cabeça 17x21 (comprimento 48 mm, diâmetro 3 mm);
- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5 HP, para disco de diâmetro de 10" (250 mm);

Execução:

- A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das tábuas e peças de madeira não aparelhada;

Em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc;

- Para a fôrma da lateral da viga, a partir do gabarito, dispor os sarrafos, que comporão a gravata, espaçados a cada 45 cm, e pregar as tabuas nas gravatas até a altura da viga especificada no projeto, deixando 10 cm de sarrafo livres em um dos lados para o futuro travamento das peças;

- Para a fôrma de fundo de viga, repetir o mesmo processo deixando a sobra dos dois lados do fundo;;

-Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.

1.7.1.7 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 12655 – Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.
- NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos.

Critérios Exigidos:

Antes do lançamento do concreto:

-Assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros);

-Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento;

- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi

ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;

- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de baldes e funil e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto;

- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;

- Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

1.7.2 CINTAS E VERGAS

1.7.2.1 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *10* CM. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 6118 - Estruturas de Concreto Armado;
- NBR 16055 - Parede de Concreto Moldada in loco;
- NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho;

Critérios Exigidos:

As vergas e contravergas deverão estar posicionadas no vãos das portas e janelas e nos peitoris, devem exceder a largura do vão de pelo menos 30 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm e se estiverem próximas de elementos estruturais como pilares deverão ser engastadas nestes.

Nos casos em que a face superior do caixilho ou batente fique em contato com as vigas, prescinde-se da execução das vergas.

Composto por:

- Vergalhão de aço CA -50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas (e=25mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré -montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para escoramento da verga;

Execução:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as vergas;
- Promover a retirada das fôrmas laterais somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas;
- Retirar o escoramento após a cura da alvenaria que se apoia sobre a verga.

1.7.2.2 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *20* CM. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 6118 - Estruturas de Concreto Armado;
- NBR 16055 - Parede de Concreto Moldada in loco;
- NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho;

Crítérios Exigidos:

As vergas e contravergas deverão estar posicionadas nos vãos das portas e janelas e nos peitoris, devem exceder a largura do vão de pelo menos 30 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm e se estiverem próximas de elementos estruturais como pilares deverão ser engastadas nestes.

Nos casos em que a face superior do caixilho ou batente fique em contato com as vigas, prescinde-se da execução das vergas.

Composto por:

- Vergalhão de aço CA -50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas (e=25mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para escoramento da verga;

Execução:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as vergas;
- Promover a retirada das fôrmas laterais somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas;
- Retirar o escoramento após a cura da alvenaria que se apoia sobre a verga.

1.7.2.3 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *10* CM.

AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 6118 - Estruturas de Concreto Armado;
- NBR 16055 - Parede de Concreto Moldada in loco;
- NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho;

Critérios Exigidos:

As vergas e contravergas deverão estar posicionadas nos vãos das portas e janelas e nos peitoris, devem exceder a largura do vão de pelo menos 30 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm e se estiverem próximas de elementos estruturais como pilares deverão ser engastadas nestes.

Nos casos em que a face superior do caixilho ou batente fique em contato com as vigas, prescinde-se da execução das vergas.

Composto por:

- Vergalhão de aço CA -50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas (e=25mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré -montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para escoramento da verga;

Execução:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as vergas;
- Promover a retirada das fôrmas laterais somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas;

- Retirar o escoramento após a cura da alvenaria que se apoia sobre a verga.

1.7.2.4 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *15* CM. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 9575 – Impermeabilização - Seleção e projeto;
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 15270 – Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria;

Critérios Exigidos:

As vergas e contravergas deverão estar posicionadas nos vãos das portas e janelas e nos peitoris, devem exceder a largura do vão de pelo menos 30 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm e se estiverem próximas de elementos estruturais como pilares deverão ser engastadas nestes.

Nos casos em que a face superior do caixilho ou batente fique em contato com as vigas, prescinde-se da execução das vergas.

Composta por:

- Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira de 600 litros;

- Vergalhão de aço CA 50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista.

- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;

- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada: contém tábuas ($e = 25$ mm) e sarrafos (2,5 x 7,0 cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;

- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água;

- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para escoramento de verga.

Execução:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as vergas;
- Promover a retirada das fôrmas laterais somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas;
- Retirar o escoramento após a cura da alvenaria que se apoia sobre a verga.

**1.7.2.5 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *20* CM.
AF_03/2024**

Normas Aplicadas:

- NBR 9575 – Impermeabilização - Seleção e projeto;
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 15270 – Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria;

Critérios Exigidos:

As vergas e contravergas deverão estar posicionadas nos vãos das portas e janelas e nos peitoris, devem exceder a largura do vão de pelo menos 30 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm e se estiverem próximas de elementos estruturais como pilares deverão ser engastadas nestes.

Nos casos em que a face superior do caixilho ou batente fique em contato com as vigas,

prescinde-se da execução das vergas.

Com blocos de canaleta

Composta por:

-Bloco de vedação tipo canaleta de concreto, 19 x 19 x 19 cm (Classe D - NBR 6136);

Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento da canaleta, preparadas em betoneira de 600 litros

-Graute: micro concreto composto de cimento, cal, água, agregados miúdos e graúdos em proporção definida pelo projetista para preenchimento de espaços vazios dos blocos de alvenaria estrutural. Traço em massa sugerido: 1:0,04:1,6:1,9 (cimento:cal:areia:pedrisco) $F_{gk} = 20$ MPa. Relação $a/c=0,60$.

-Vergalhão de aço CA-60, para armação de vergas. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista.

-Escoramento feito com tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com espessura de 2,5cm e largura de 20,0cm, fornecida em peças de 4m e peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma.

Moldado in loco

As vergas e contravergas serão moldadas em concreto e deverão ser posicionadas nos vãos das esquadrias, executadas de acordo com as especificações contidas no projeto estrutural.

Composta por:

-Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira;

-Vergalhão de aço CA-50, para armação de vergas. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista

-As formas devem ser fabricadas em madeira serrada incluindo tábuas ($e=25$ mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas e Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada.

1.7.2.6 CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA, ESPESSURA DE *15* CM. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 9575 – Impermeabilização - Seleção e projeto;
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 15270 – Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria;

Critérios Exigidos:

Materiais utilizados:

- Bloco de vedação tipo canaleta de concreto, 14 x 19 x 19 cm (NBR 6136);
- Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento de alvenaria de vedação, preparadas em betoneira de 600 litros;
- Graute: micro concreto composto de cimento, cal, água, agregados miúdos e grãos em proporção definida pelo projetista para preenchimento de espaços vazios dos blocos de alvenaria estrutural.
- Vergalhão de aço CA 50, para armação de vergas. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista.

Execução:

- Assentar os blocos canaletas sobre a parede, conferindo o alinhamento com régua e fazendo os ajustes necessários;
- Aplicar graute no interior do bloco até atingir 3,0 cm e dispor a armação conforme projeto;
- Completar com graute.

1.8 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

1.8.1 ALIMENTAÇÃO E CAIXA D'ÁGUA

1.8.1.1 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tubo de PVC rígido, soldável;
- Pressão de serviço: 7,5 kgf/cm² (0,75 Mpa), no mínimo;
- Diâmetro nominal (DN): 50 mm (1.1/2");
- Extremidades: Lisas, para junta soldável por adesivo apropriado;
- O tubo deve ser fornecido em barras com 3 ou 6 metros, conforme padrão do fabricante;
- Todo o material deve ser novo, sem deformações, trincas ou qualquer tipo de dano.

Execução:

- O tubo deve ser instalado conforme projeto hidráulico aprovado;
- As juntas devem ser feitas por solda química, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- O assentamento deve respeitar os alinhamentos horizontais e verticais, com uso de suportes e fixações adequadas conforme NBR 5626;
- As tubulações devem ser testadas quanto à estanqueidade antes do fechamento de paredes ou pisos;
- Deve-se evitar esforços mecânicos nas juntas e garantir que não haja tensão nas conexões.

1.8.1.2 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Joelho 90 graus, fabricado em PVC (policloreto de vinila) rígido, do tipo soldável, diâmetro nominal (DN) de 50 mm, destinado à mudança de direção em ângulo reto (90°) em tubulações de água fria.

1.8.1.3 REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/2", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 15705 – Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Registro de gaveta bruto, fabricado em latão, com conexão rosqueável, diâmetro nominal de 1 1/2", destinado ao controle de fluxo em sistemas hidráulicos prediais;
- O registro deverá ser fornecido com respectivo volante, canopla e acabamento cromado de alta resistência à corrosão e desgaste.

Instalação:

O produto deverá ser novo, original de fábrica, e estar em perfeito estado de conservação e funcionamento;

O registro deverá ser instalado de forma nivelada e alinhada, com aplicação de veda rosca (ou outro material vedante compatível) nas conexões, de modo a garantir estanqueidade;

A instalação deverá seguir rigorosamente as normas técnicas vigentes e as boas práticas da engenharia;

A canopla e o acabamento deverão ser fixados de maneira firme e adequada, garantindo o bom aspecto estético e funcional do conjunto;

Observar o sentido do fluxo de água indicado por uma seta no corpo do registro;

Os registros e válvulas serão da marca Deca, Docol, Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

1.8.2 ÁGUA PLUVIAIS

1.8.2.1 TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 10844 – Instalações Prediais de Águas Pluviais.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de tubo de PVC rígido, classe Série R, diâmetro nominal (DN) 100 mm, destinado à condução de águas pluviais, instalado em condutores verticais conforme projeto executivo;
- Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte;
- No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade;
- As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia;
- Precauções serão adotadas, por exemplo, uso de tela pinteiros para prevenção de fissuras, e para que não venham sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais ficando assegurada a eliminação de dilatações e contrações;

- Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais;
- As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto;
- A tubulação deverá ser assentada sobre leito de areia nivelado, com espessura mínima de 10 cm;
- O recobrimento mínimo de solo sobre o extradorso superior do tubo deverá ser de 30 cm em áreas não trafegáveis e 60 cm em áreas trafegáveis;
- A compactação lateral deve ser feita com material fino e livre de pedras, garantindo o envolvimento uniforme do tubo;
- Serão adotados como declividade mínima os seguintes valores:
- Tubos com diâmetro nominal igual ou inferior de 75 mm: 2%;
- Tubos com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm: 1%.
- As juntas entre calhas devem ser vedadas com produtos apropriados para garantir estanqueidade, evitando infiltrações ou vazamentos;
- Toda a canalização, depois de instalada, deve ser inspecionada e submetida a ensaios de pressão interna, antes e depois de serem ligados os aparelhos de acordo com a NBR 8160;
- O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação;
- Prever caixas de inspeção ou acessos a cada 25 m nos trechos horizontais e nas mudanças de direção;
- Tubo da marca Tigre ou equivalente técnico.

**1.8.2.2 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO.
AF_06/2022**

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 10844 – Instalações Prediais de Águas Pluviais.

Critérios Exigidos:

- Joelho, PVC série R, 45 graus, DN 100 mm: conexão para água pluvial predial;
- Anel borracha, DN 100 mm: utilizado para a vedação entre tubos e conexões;
- Pasta lubrificante PVC 400 gr: utilizado para facilitar o encaixe entre tubos e conexões.

Execução:

- Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- Encaixar a ponta chanfrada no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de tubulações expostas e 2 mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta, criando-se uma folga para dilatação e movimentação da junta.

1.8.2.3 LUVA DE CORRER, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais.

Critérios Exigidos:

- Luva de correr fabricada em PVC rígido, Série R, com junta elástica, diâmetro nominal de 100 mm, destinada a conexão de tubos verticais de queda em sistemas de drenagem pluvial.

Instalação:

- As extremidades dos tubos a serem conectados devem estar limpas, lisas e chanfradas;
- A luva deve ser inspecionada quanto à integridade do corpo e da junta elástica, sem trincas, rebarbas ou deformações;
- As superfícies internas da luva e externas dos tubos devem ser devidamente limpas com pano seco;
- Deve-se aplicar lubrificante específico para conexões de PVC com junta elástica;
- A estanqueidade da conexão será garantida pela junta elástica. Recomenda-se a execução de teste hidrostático ou teste de estanqueidade conforme previsto em projeto ou norma técnica.

1.8.2.4 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,5 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15961 – Alvenaria estrutural - Blocos de concreto;
- NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Critérios Exigidos:

- Material: Concreto pré-moldado, classe estrutural mínima C20/25, com aditivo impermeabilizante;
- Dimensões internas: 0,60 m x 0,60 m x 0,50 m;
- Acabamento: Superfícies internas e externas lisas, isentas de falhas e fissuras, garantindo resistência mecânica e durabilidade

- Fundo: Preenchimento em brita nº 2 ou nº 3, com camada mínima de 0,10 m, para drenagem e escoamento de água.;
- Tampão de fechamento: Em concreto armado ou ferro fundido, antiderrapante, com encaixe que garanta vedação e evite deslocamentos acidentais;
- Resistência mecânica: A caixa e o tampão devem suportar carga mínima de 5 tf (tráfego leve/pedestres) ou conforme especificado em projeto;
- Entradas/saídas de cabos: Devem possuir pré-marcas para rompimento em obra, facilitando a abertura de dutos conforme necessidade.

Execução:

- A escavação deve ser executada em dimensões adequadas para acomodar a caixa, respeitando as profundidades de acordo com o projeto elétrico;
- A base deve ser regularizada e nivelada, recebendo previamente a camada de brita para drenagem;
- A caixa deve ser posicionada de forma nivelada e alinhada com a superfície do terreno ou passeio;
- O tampão deve ser mantido fechado após a instalação, garantindo proteção contra entrada de detritos;
- A recomposição do solo e pavimento ao redor deve ser feita de acordo com as normas da concessionária de energia e do município.

1.8.2.5 FIXAÇÃO DE TUBOS VERTICAIS DE PVC ÁGUA, PVC ESGOTO, PVC ÁGUA PLUVIAL, CPVC, PPR, COBRE OU AÇO, DIÂMETROS MAIORES QUE 75 MM E MENORES OU IGUAIS A 100 MM, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO U PERFIL 4", FIXADA EM PERFILADO EM PAREDE. AF_09/2023_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 6323 - Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido – Especificação.

- NBR 7397 - Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente — Determinação da massa do revestimento por unidade de área — Método de ensaio.
- NBR 7398 - Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio.
- NBR 7399 - Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo - Método de ensaio.
- NBR NM 87 - Aço carbono e ligados para construção mecânica - Designação e composição química.

Critérios Exigidos:

Abraçadeira Tipo D fabricada em aço e com acabamento galvanizado eletrolítico (zincado). Sua fixação é realizada através de uma trava (Cunha).

Indicada tanto para fixações elétricas, quanto para hidráulicas aparentes.

1.8.2.6 CURVA LONGA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;

- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva longa, 90°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 100mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de esgoto, série normal.

1.8.2.7 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM DRENO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos.
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor.
- NBR 10844:1989 – Instalações Prediais de Águas Pluviais.
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto –Verificação de desempenho.
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário.
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa.
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno.
- NBR 10569:1988 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

As conexões soldáveis devem ser soldadas com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas.

Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC.

Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

Nas tubulações aparentes, devem ser previstas inspeções sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos.

Nas tubulações enterradas, devem ser previstas caixas de areia sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos.

Não será permitida a ligação de águas pluviais à rede coletora de esgotos.

Havendo necessidade de desvios na prumada, o trecho de desvio deverá ter peça para inspeção.

Os pisos externos deverão ser definidos de forma a conduzir as águas pluviais aos sistemas de captação projetados e ou existentes.

Deverá ser observada a declividade mínima de 0,5% em trechos não verticais.

Deverá ser executada a captação de águas pluviais da cobertura das edificações através de condutores verticais.

A critério da FISCALIZAÇÃO, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação

Serão de PVC, Série R, para águas pluviais da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.8.3 LOUÇAS E METAIS

1.8.3.1 BANCADA DE GRANITO CINZA POLIDO PARA PIA DE COZINHA EM "L" DIMENSÕES 1,07 X 0,61 M - 1,03 X 0,61 M, INCLUSIVE FRONTÃO DE 10 CM E BORDA DE 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Normas Aplicadas:

- NBR 15844 - Rochas para revestimento - Requisitos para granitos;

Critérios Exigidos:

- Bancada de granito em "L" cinza polido, com espessura de 2,5cm, dimensões de 1,07 x 0,61 m e 1,03 x 0,61 m, frontão/rodabanca de mesmo material apresentando coloração acinzentada e granulada e alto grau de resistência a impactos e peso.

Instalada com:

- Mão francesa de 40cm
- Bucha Nylon S-10 com parafuso aço zincado com rosca soberba cabeça chata 6,10 x 65mm para fixação das mãos francesas;

- Massa plástica adesiva: utilizada para fixação da bancada na mão francesa e do frontão/rodabanca na parede;

- Argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizada para rejuntamento do encontro da bancada de granito com o frontão/rodabanca e do frontão/rodabanca com a parede.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

1.8.3.2 BANCADA DE GRANITO CINZA POLIDO, DE 1,15 X 0,50 M, PARA LAVATÓRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15012 - Rochas para revestimentos de edificações — Terminologia;
- NBR 15845-1 - Rochas para revestimento - Parte 1: Análise petrográfica;

Critérios Exigidos:

- Bancada de granito cinza andorinha polido, com espessura de 2,5cm e frontão/rodabanca de mesmo material apresentando coloração acinzentada e granulada e alto grau de resistência a impactos e peso.

Instalada com:

- Mão francesa de 40cm
- Bucha Nylon S-10 com parafuso aço zincado com rosca soberba cabeça chata 5,5 x 65mm para fixação das mãos francesas;
- Massa plástica adesiva: utilizada para fixação da bancada na mão francesa e do frontão/rodabanca na parede;
- Argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizada para rejuntamento do encontro da bancada de granito com o frontão/rodabanca e do frontão/rodabanca com a parede.

1.8.3.3 APARELHO MISTURADOR DE MESA PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 10281 - Torneiras - Requisitos e métodos de ensaio;

Critérios Exigidos:

Aparelho misturador para pia de cozinha, de mesa, incluso torneiras e bica;

Execução:

- Instale o corpo do misturador, introduzindo os tubos roscados nas canoplas e nos orifícios da mesa destinados ao seu encaixe;
- Fixe o corpo do misturador utilizando as porcas de fixação por sob a mesa, prendendo-as nos tubos roscados.

1.8.3.4 APARELHO MISTURADOR DE MESA PARA LAVATÓRIO, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 10281 - Torneiras - Requisitos e métodos de ensaio;

Critérios Exigidos:

Aparelho misturador para pia de lavatório, de mesa, incluso torneiras e bica;

Execução:

- Instale o corpo do misturador, introduzindo os tubos roscados nas canoplas e nos orifícios da mesa destinados ao seu encaixe;
- Fixe o corpo do misturador utilizando as porcas de fixação por sob a mesa, prendendo-as nos tubos roscados.

1.8.3.5 CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA, INCLUSO VÁLVULA TIPO AMERICANA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 6666 - Aços inoxidáveis planos - Propriedades mecânicas;
- NBR 5601 - Aços inoxidáveis — Classificação por composição química;
- NBR 10065 - Elementos de fixação de aço inoxidável e aço resistente à corrosão – Especificação;
- NBR NM 133 - Aços inoxidáveis - Classificação, designação e composição química;

Critérios Exigidos:

Cuba de embutir de aço inoxidável média.

Incluso sifão flexível em PVC e válvula americana em metal cromado.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.6 CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE, INCLUSO VÁLVULA E SIFÃO TIPO GARRAFA EM METAL CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 6666 - Aços inoxidáveis planos - Propriedades mecânicas;
- NBR 5601 - Aços inoxidáveis — Classificação por composição química;
- NBR 10065 - Elementos de fixação de aço inoxidável e aço resistente à corrosão – Especificação;
- NBR NM 133 - Aços inoxidáveis - Classificação, designação e composição química;

Critérios Exigidos:

Cuba de embutir oval em louça branca, 35 X 50cm ou equivalente.

Incluso sifão flexível e válvula em metal cromado.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.7 CHUVEIRO HÍBRIDO PARA SISTEMA DE ÁGUA QUENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 15206 - Instalações hidráulicas prediais - Chuveiros ou duchas -

Requisitos e métodos de ensaio;

Critérios Exigidos:

Chuveiro multitemperaturas produzido em ligas de metal com acabamento plástico ou cromado, jato direcionável (articulado) com diâmetro de 50 a 90 mm, de parede, desviador com ducha manual. Para água fria e quente.

Referência Técnica ou equivalente técnico: Chuveiro elétrico jet master lorenzetti ou similar.

1.8.3.8 KIT DE ACESSÓRIOS PARA BANHEIRO EM METAL CROMADO, 5 PECAS, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 10283 - Revestimentos de superfícies de metais e plásticos sanitários

- Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

Kit de acessórios para banheiro em metal cromado, de instalação parafusada na parede. Parafusos inclusos. Pode conter partes em plástico.

Conteúdo:

- 1 porta toalha de banho;
- 1 porta toalha de rosto;
- 1 porta papel higiênico;
- 1 saboneteira e

1 cabide simples.

1.8.3.9 VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL COM LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 14162 – Aparelhos sanitários – Sifão – Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 16727-1 – Bacia sanitária – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 16727-2 – Bacia sanitária – Parte 2: Procedimento para instalação.

Critérios Exigidos:

- Vaso sanitário do tipo sifonado, convencional, confeccionado em louça sanitária vitrificada na cor branca, destinado ao uso em instalações prediais de esgoto sanitário, em conformidade com as normas técnicas vigentes.
- Os parafusos, porcas e arruelas, utilizado para fixação da peça, em metal não ferroso. É permitida a utilização de arruelas de material sintético.
- Deve ser utilizada argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizado para fixação da peça.
- Devem ser verificadas as distâncias mínimas para posicionamento da louça, conforme especificação do fabricante.
- Referência Técnica ou equivalente técnico: Docol e DECA.

Instalação:

- Posicionamento e nivelamento do vaso sanitário no local definido em projeto;
- Conexão hidráulica da saída do vaso à tubulação de esgoto sanitário;
- Vedação com anel de borracha ou massa vedante apropriada;
- Fixação mecânica segura ao piso;
- Testes de vedação e funcionamento após instalação;
- Limpeza da peça instalada e do entorno da área de trabalho.

1.8.3.10 REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/2", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 15705 – Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Registro de gaveta bruto, fabricado em latão, com conexão rosqueável, diâmetro nominal de 1 1/2", destinado ao controle de fluxo em sistemas hidráulicos prediais;
- O registro deverá ser fornecido com respectivo volante, canopla e acabamento cromado de alta resistência à corrosão e desgaste.

Instalação:

O produto deverá ser novo, original de fábrica, e estar em perfeito estado de conservação e funcionamento;

O registro deverá ser instalado de forma nivelada e alinhada, com aplicação de veda rosca (ou outro material vedante compatível) nas conexões, de modo a garantir estanqueidade;

A instalação deverá seguir rigorosamente as normas técnicas vigentes e as boas práticas da engenharia;

A canopla e o acabamento deverão ser fixados de maneira firme e adequada, garantindo o bom aspecto estético e funcional do conjunto;

Observar o sentido do fluxo de água indicado por uma seta no corpo do registro;

Os registros e válvulas serão da marca Deca, Docol, Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

1.8.3.11 REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 15705 – Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Registro de gaveta bruto, fabricado em latão, com conexão rosqueável, diâmetro nominal de 3/4", destinado ao controle de fluxo em sistemas hidráulicos prediais;
- O registro deverá ser fornecido com respectivo volante, canopla e acabamento cromado de alta resistência à corrosão e desgaste.

Instalação:

O produto deverá ser novo, original de fábrica, e estar em perfeito estado de conservação e funcionamento;

O registro deverá ser instalado de forma nivelada e alinhada, com aplicação de veda rosca (ou outro material vedante compatível) nas conexões, de modo a garantir estanqueidade;

A instalação deverá seguir rigorosamente as normas técnicas vigentes e as boas práticas da engenharia;

A canopla e o acabamento deverão ser fixados de maneira firme e adequada, garantindo o bom aspecto estético e funcional do conjunto;

Observar o sentido do fluxo de água indicado por uma seta no corpo do registro;

Os registros e válvulas serão da marca Deca, Docol, Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

1.8.3.12 REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 15704 - Registro - Requisitos e métodos de ensaio Parte 1: Registros de pressão;

Critérios Exigidos:

Registro de pressão bruto, fabricado em latão, tipo rosqueável, diâmetro 3/4", destinado ao controle de fluxo de água em instalações hidráulicas prediais.

O conjunto deve incluir acabamento cromado e canopla também cromada, garantindo funcionalidade, durabilidade e estética adequada para ambientes expostos, como banheiros, cozinhas e áreas de serviço.

Execução:

- Fornecimento do registro e de todos os componentes associados (acabamento, canopla, vedações, etc.);
- Instalação completa na tubulação roscável (PVC, PPR ou CPVC com adaptadores, conforme projeto);
- Fixação firme e correta, respeitando alinhamento e profundidade compatíveis com o acabamento final;
- Teste de estanqueidade após a instalação;
- Limpeza da área após o serviço.

1.8.3.13 VÁLVULA DE DESCARGA METÁLICA, BASE 1 1/2", ACABAMENTO METALICO CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;

- NBR 15857 – Válvulas de descarga para limpeza de bacias sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Válvula de descarga metálica, com base de 1 1/2", confeccionada em liga metálica resistente à corrosão, dotada de acabamento cromado de alto brilho, compatível com sistemas hidráulicos de baixa ou média pressão;
- Deve possuir mecanismo de acionamento por botão com retorno automático, garantindo vedação eficiente e fluxo contínuo e controlado de água;
- A peça deverá ser fornecida completa, com todos os componentes necessários para a perfeita instalação e funcionamento, incluindo canoplas, porcas de fixação, vedações e adaptadores, conforme aplicável;
- Referência Técnica ou equivalente técnico: Docol e DECA.

Instalação:

- A instalação deverá ser realizada por profissional qualificado, observando-se as instruções do fabricante, as normas técnicas vigentes e a perfeita vedação entre as conexões;
- O alinhamento e o nivelamento devem garantir o funcionamento pleno da válvula e o adequado escoamento de água para o vaso sanitário.

1.8.3.14 Ducha higiênica com registro, linha aspen, ref. 1984 C35 da DECA ou similar

Normas Aplicadas:

- NBR 14877 - Ducha Higiênica - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Ducha higiênica com registro, confeccionada em liga de cobre (bronze e latão) com acabamento cromado, dotada de gatilho com acionamento manual e mangueira flexível metálica com comprimento mínimo de 1,20 m.

- Produto da linha Aspen, referência 1984 C35 da marca DECA ou equivalente, conforme normas técnicas vigentes;
- Verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça conforme projeto ou indicação da FISCALIZAÇÃO.
- Instalar, de maneira nivelada.

1.8.3.15 ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2" X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 14878 - Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários -

Requisitos e métodos de ensaio

Critérios Exigidos:

Engate flexível em plástico branco (PVC ou ABS), diâmetro de 1/2 polegada, comprimento 40 cm.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.16 SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1 X 1.1/2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 14162 - Aparelhos sanitários - Sifão - Requisitos e métodos de ensaio.
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

Sifão do tipo flexível em PVC, 1" x 1.1/2", para pias, lavatórios e tanques.

-Verificar a necessidade da utilização da bucha de redução, de acordo com o tipo de lavatório, pia ou tanque;

- Verificar a altura do sifão em relação ao piso acabado para garantir a manutenção do fecho hídrico, quando do ajuste do tubo prolongador.

Ver recomendação do fabricante para altura máxima do tubo prolongador;

Ajustar o tubo prolongador na altura desejada, em geral, de 10 cm a 13 cm, afrouxando a porca inferior.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.17 VÁLVULA EM METAL CROMADO 1.1/2" X 1.1/2" PARA TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15423 - Válvulas de escoamento - Requisitos e métodos de ensaio.
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

Válvula de escoamento em metal cromado 1.1/2" X 1.1/2" para aplicação em lavatórios e tanques.

Peça metálica com tampão plástico, de acabamento para tanques nos locais de esvaziamento destes.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.18 TANQUE DE LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 30L OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16728 - Tanques, lavatórios e bidês Parte 2: Procedimento para instalação.
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tanque de louça branca, 30 litros ou equivalente, com fixação na parede.
- Coluna de louça branca com fixação no piso.

- Parafuso niquelado para fixar tanque e coluna - incluso porca cega, arruela e bucha de nylon S-8: utilizado para fixação da peça.

- Argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizado para fixação da peça.

Verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça conforme projeto ou indicação da FISCALIZAÇÃO.

Instalar, de maneira nivelada.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.19 TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA TANQUE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 10281 - Torneiras - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

Torneira metal cromado sem bico, para tanque/jardim, área externa, cano longo, acionamento convencional, padrão popular, instalação na parede, para entrada de água de 1/2 " ou 3/4 ". Torneira de uso geral.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.4 ESGOTO

1.8.4.1 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;

- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 9051 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno.

Critérios Exigidos:

Tubo fabricado em PVC (Policloreto de Vinila), série normal, DN 40 para utilização em sistemas de esgoto predial;

As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

Nas tubulações enterradas, devem ser previstas caixas de areia sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos.

Não será permitida a ligação de águas pluviais à rede coletora de esgotos.

Havendo necessidade de desvios na prumada, o trecho de desvio deverá ter peça para inspeção.

Deverá ser observada a declividade mínima de 0,5% em trechos não verticais.

A critério da FISCALIZAÇÃO, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação

Serão de PVC, Série R, da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.8.4.2 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 9051 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno.

Critérios Exigidos:

Tubo fabricado em PVC (Policloreto de Vinila), série normal, DN 50 para utilização em sistemas de esgoto predial;

As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

Nas tubulações enterradas, devem ser previstas caixas de areia sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos.

Não será permitida a ligação de águas pluviais à rede coletora de esgotos.

Havendo necessidade de desvios na prumada, o trecho de desvio deverá ter peça para inspeção.

Deverá ser observada a declividade mínima de 0,5% em trechos não verticais.

A critério da FISCALIZAÇÃO, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação

Serão de PVC, Série R, da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.8.4.3 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.
AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubo e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação. – Requisitos.
- NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento, transporte, manuseio e instalação de tubulação em PVC rígido série normal para esgoto predial, com diâmetro nominal (DN) de 100 mm, destinada à execução de ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário, conforme projeto executivo e especificações vigentes

- O corte dos tubos deverá ser feito com serra manual ou elétrica apropriada, devendo ser retirada a rebarba e chanfrada a extremidade cortada;

- A montagem deve garantir alinhamento e nivelamento adequados, evitando esforços indevidos e empenamentos;

As juntas com anel de vedação devem ser lubrificadas com pasta própria; para juntas soldáveis, utilizar adesivo específico para PVC-U, aplicado conforme instrução do fabricante;

- As tubulações embutidas deverão estar alojadas em rasgos com folga mínima de 10 mm em relação ao diâmetro externo do tubo, permitindo livre dilatação térmica;

- No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade;

- As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia;

- Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais;

- As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto;
- A tubulação deverá ser assentada sobre berço de areia média ou pó de pedra com espessura mínima de 10 cm, previamente nivelado e compactado.
- O recobrimento mínimo de solo sobre o extradorso superior do tubo deverá ser de 30 cm em áreas não trafegáveis e 60 cm em áreas trafegáveis;
- A compactação lateral deve ser feita com material fino e livre de pedras, garantindo o envolvimento uniforme do tubo;
- Serão adotados como declividade mínima os seguintes valores:
- Tubos com diâmetro nominal igual ou inferior de 75 mm: 2%;
- Tubos com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm: 1%.
- Toda a canalização, depois de instalada, deve ser inspecionada e submetida a ensaios de pressão interna, antes e depois de serem ligados os aparelhos de acordo com a NBR 8160;
- O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação;
- Prever caixas de inspeção ou acessos a cada 25 m nos trechos horizontais e nas mudanças de direção;
- Tubo da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.8.4.4 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;

- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;

- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;

- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;

- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 45 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;

- A peça deverá ser nova, sem trincas, deformações ou irregularidades;
- Fornecida com anel de borracha apropriado e lubrificante compatível, quando necessário.

- A instalação deve seguir rigorosamente o projeto executivo e as normas técnicas vigentes;

- O alinhamento da peça deve respeitar o direcionamento do escoamento;
- Verificar o correto encaixe da junta e vedação após a instalação.

1.8.4.5 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;

- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 45 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;
- A peça deverá ser nova, sem trincas, deformações ou irregularidades;
- Fornecida com anel de borracha apropriado e lubrificante compatível, quando necessário.
- A instalação deve seguir rigorosamente o projeto executivo e as normas técnicas vigentes;
- O alinhamento da peça deve respeitar o direcionamento do escoamento;
- Verificar o correto encaixe da junta e vedação após a instalação.

1.8.4.6 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;

Critérios Exigidos:

- Joelho 45 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

Execução:

- No encaixe soldável: limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
 - Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
 - Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
 - Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
 - Encaixar a ponta chanfrada no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de tubulações expostas e 2 mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta, criando-se uma folga para dilatação e movimentação da junta;
- No encaixe com junta elástica: limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;
 - O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta (camada mais espessa);
 - Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC;
 - Não os movimentar por, aproximadamente, 5 minutos;
 - Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

1.8.4.7 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 90 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 40 mm, junta soldavel, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

Execução:

- No encaixe soldável: limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;

- Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- Encaixar a ponta chanfrada no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de tubulações expostas e 2 mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta, criando-se uma folga para dilatação e movimentação da junta;
- No encaixe com junta elástica: limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;
- O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta (camada mais espessa);
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC;
- Não os movimentar por, aproximadamente, 5 minutos;
- Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

1.8.4.8 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;

- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 90 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;
- A peça deverá ser nova, sem trincas, deformações ou irregularidades;
- Fornecida com anel de borracha apropriado e lubrificante compatível, quando necessário.
- A instalação deve seguir rigorosamente o projeto executivo e as normas técnicas vigentes;
- O alinhamento da peça deve respeitar o direcionamento do escoamento;
- Verificar o correto encaixe da junta e vedação após a instalação.

1.8.4.9 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;

- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 90 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;
- A peça deverá ser nova, sem trincas, deformações ou irregularidades;
- Fornecida com anel de borracha apropriado e lubrificante compatível, quando necessário.
- A instalação deve seguir rigorosamente o projeto executivo e as normas técnicas vigentes;
- O alinhamento da peça deve respeitar o direcionamento do escoamento;
- Verificar o correto encaixe da junta e vedação após a instalação.

1.8.4.10 RALO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

- Ralo sifonado, fabricado em PVC de DN 100 x 40 mm;
- Junta soldável, com adesivo apropriado para PVC;
- Referência: Docol e DECA ou equivalente técnico.

Instalação:

- Fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.
- Instalação conforme NBR 8160, com declividade adequada.
- Soldagem com adesivo para PVC, respeitando tempo de cura recomendado.
- Grelha removível para inspeção e limpeza.

1.8.4.11 CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

- Caixa sifonada, PVC, DN 100x100x50mm, junta elástica, fornecida e instalada em ramal de descarga ou em ramal de esgoto sanitário, marca Deca, Docol, Tigre, Amanco ou equivalente técnico.
- O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação.

Instalação:

- A caixa deve ser nivelada com o piso acabado e firmemente apoiada sobre base de argamassa;
- As conexões devem ser feitas com tubos e conexões compatíveis, com vedação por junta elástica;
- Deve-se garantir acesso fácil para manutenção (inspeção e limpeza);
- A instalação deve seguir as boas práticas da ABNT NBR 8160 e do fabricante.

1.8.4.12 CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;

- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva curta, 90°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 40mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de esgoto, série normal.

1.8.4.13 BUCHA DE REDUÇÃO EM COBRE, DN 54 MM X 42 MM, SEM ANEL DE SOLDA, PONTA X BOLSA, INSTALADO EM PRUMADA DE HIDRÁULICA PREDIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 15939 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Polietileno reticulado (PE-X);
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Bucha de redução em cobre, sem anel de solda, ponta x bolsa, 54 x 42 mm;
- Solda em estanho para tubos e conexões;
- Pasta para solda de tubos e conexões de cobre;
- Lixa d'água em folha, grão 100;

Execução:

- Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade lixada;

- Aplique a pasta específica para soldagem na ponta do tubo e na bolsa da conexão, de modo que as partes a serem soldadas fiquem revestidas por uma fina camada da pasta;

- Evite o excesso de pasta e não ultrapasse o período de 30 minutos para realizar a soldagem após a aplicação da pasta;

- Aplique a chama sobre a conexão para aquecer o tubo e a bolsa da conexão;

- Retire a chama e alimente com solda, um ou dois pontos, até ver a solda correr em volta da união;

- Remova imediatamente o excesso de solda e pasta com um pano seco enquanto a solda ainda permitir, deixando um filete em volta da união;

Recomendações:

- i) Não resfriar com pano úmido ou água ao término da soldagem. O resfriamento deve ser natural, em temperatura ambiente;

- ii) Não executar a soldagem com presença de água no interior do tubo;

- iii) Evitar o aquecimento excessivo das peças para não ocorrer a perda da pasta por evaporação, durante a soldagem;

1.8.4.14 CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;

- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;

- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;

- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;

- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;

- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva longa, 90°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 50mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de esgoto, série normal.

1.8.4.15 CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva longa, 90°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 100mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de esgoto, série normal.

1.8.4.16 JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

- Diâmetro nominal: 100x100mm;
- Composição do material: PVC (Policloreto de vinila) de alta resistência, geralmente de Classe 25 ou equivalente, adequado para uso em esgoto predial;
- Tipo de Conexão: Conexão por meio de sistema de encaixe (deslizamento ou junta elástica);
- Vedação: Vedação feita por anel de borracha ou junta elástica para garantir a estanqueidade da junção;
- Esse insumo é utilizado quando há necessidade de ramificação da tubulação em direções diferentes. Permite a junção de tubos com direcionamento/condução dos efluentes dos aparelhos sanitários e mictórios em instalações prediais de esgoto e ventilação.

Execução:

- Antes da instalação, limpe e desengraxe as superfícies de conexão;

- Verifique alinhamento e a correta vedação das juntas;
- Em instalações com junta de vedação, verifique se a vedação está corretamente posicionada e não apresenta falhas;
- Não é recomendado aplicar pressão excessiva ou deformar as peças durante o processo de instalação.

1.8.4.17 JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

- Diâmetro nominal: 50x50mm;
- Composição do material: PVC (Policloreto de vinila) de alta resistência, geralmente de Classe 25 ou equivalente, adequado para uso em esgoto predial;
- Tipo de Conexão: Conexão por meio de sistema de encaixe (deslizamento ou junta elástica);
- Vedação: Vedação feita por anel de borracha ou junta elástica para garantir a estanqueidade da junção;
- Esse insumo é utilizado quando há necessidade de ramificação da tubulação em direções diferentes. Permite a junção de tubos com direcionamento/condução dos efluentes dos aparelhos sanitários e mictórios em instalações prediais de esgoto e ventilação.

Execução:

- Antes da instalação, limpe e desengraxe as superfícies de conexão;

- Verifique alinhamento e a correta vedação das juntas;
- Em instalações com junta de vedação, verifique se a vedação está corretamente posicionada e não apresenta falhas;
- Não é recomendado aplicar pressão excessiva ou deformar as peças durante o processo de instalação.

1.8.4.18 TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos.
- NBR 8160:1999 - Inclui definições técnicas, requisitos gerais, dimensionamento, execução, manutenção e qualidade dos sistemas de esgoto.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de peça hidráulica do tipo Te em PVC;
- Diâmetro nominal DN 50 x 50 mm, classe série normal, com junta elástica;
- Aplicada em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;
- A peça deve ser compatível com tubos e conexões conforme as normas técnicas brasileiras vigentes.

Instalação:

- A instalação deverá garantir o perfeito encaixe com estanqueidade, respeitando as declividades e alinhamentos definidos em projeto;
- A conexão deve ser fixada sem esforço mecânico e com uso de lubrificante apropriado na junta elástica;
- Devem ser respeitadas as recomendações do fabricante e as normas técnicas;

- A instalação deve ser testada com estanqueidade antes do fechamento das alvenarias ou shafts.

1.8.4.19 CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,5 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16085 - Poços de visita e inspeção pré-moldados em concreto armado para sistemas enterrados - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais.

Critérios Exigidos:

Instalação de caixa enterrada hidráulica retangular, em concreto pré-moldado, com dimensões internas de, ideal para inspeção ou gordura. Inclui fundo e tampa, com custo de material e mão de obra.

Dimensões de 0,6 x 0,6 x 0,5 m.

Execução:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia;
- Sobre o lastro de areia, posicionar a caixa pré-moldada com a retroescavadeira conforme projeto;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

1.8.4.20 TAMPA PARA ESGOTO E DRENAGEM, EM CONCRETO PRÉMOLDADO, DIMENSÃO = 0,60 M E ALTURA = 0,10 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 12655 - Concreto – Preparo, controle e recebimento;
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;

- NBR 16085 - Poços de visita e inspeção pré-moldados em concreto armado para sistemas enterrados — Requisitos e métodos de ensaio;

Critérios Exigidos:

Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 30 a 100 litros (diâmetro interno 0,60 m e altura 0,10 m).

1.8.4.21 CAIXA DE GORDURA DUPLA (CAPACIDADE: 126 L), RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,4X0,7 M, ALTURA INTERNA = 0,8 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;

Critérios Exigidos:

Caixa de gordura dupla retangular, em alvenaria com blocos de concreto, projetada para retenção de gorduras provenientes de instalações prediais de esgoto sanitário.

Dimensões internas de 0,40 x 7 m, altura interna de 0,8m.

Considerar:

- Bloco vedação concreto 9 x 19 x 39 cm: utilizado para a execução das paredes de alvenaria da caixa;
- Argamassa traço 1:3 com aditivo impermeabilizante: utilizada para o assentamento da alvenaria e para o revestimento com reboco e do fundo;
- Argamassa traço 1:4: utilizada para o revestimento com chapisco;
- Concreto fck = 20mpa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1): utilizado para a concretagem da laje de fundo;

- Peça retangular pré-moldada, volume de concreto de até 10 litros: composição utilizada para execução da tampa fixa assentada do lado do tubo de saída (dimensões: 0,6 x 0,3 x 0,04 m) e do septo da caixa de gordura (dimensões: 0,4 x 0,5 x 0,02 m);

- Peça retangular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros: para execução da tampa móvel da caixa de gordura (dimensões: 0,6 x 0,7 x 0,04 m);

- Tábua, pontalete, sarrafo, desmoldante e prego: para fôrma da laje de fundo.

Execução:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo para a execução da caixa;

- Sobre o fundo preparado, montar as fôrmas da laje de fundo e, em seguida, realizar a sua concretagem;

- Sobre a laje de fundo, assentar os blocos da caixa com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída, até a altura da tampa fixa;

- Em seguida, posicionar e assentar o septo pré-moldado;

- Revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e, o fundo com argamassa;

- Após a execução do revestimento, posicionar e assentar a tampa fixa com argamassa;

- Continuar assentando a alvenaria, do lado do tubo de entrada, até o nível do terreno, descontando a espessura da tampa;

- Concluída a alvenaria da caixa, revestir o restante das paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco;

- Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

1.8.4.22 TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos
- NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.
- NBR 15645 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.

Critérios Exigidos:

Composto por:

- Lastro com preparo de fundo: execução de lastro de brita no fundo da cava;
- Argamassa traço 1:3 com aditivo impermeabilizante: utilizada para o assentamento das peças pré-moldadas;
- Anel de concreto armado, D = 1,50 m, H = 0,50 m: utilizado para compor o balão do tanque séptico;
- Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 30 a 100 litros: composição utilizada para execução da laje de fundo do tanque séptico (4 cm de espessura) e da laje de transição entre o balão e a tampa (furo circular com 60 cm de diâmetro e 4 cm de espessura);
- Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros: para execução da tampa - 4 cm de espessura.

EXECUÇÃO:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;
- Sobre o lastro de brita, posicionar a laje de fundo pré-moldada com a retroescavadeira;
- Sobre a laje de fundo, posicionar os anéis pré-moldados do balão com a retroescavadeira, assentá-los com argamassa e revestir as juntas internamente;
- Em seguida, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada.

1.8.4.23 FILTRO ANAERÓBIO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 1,50 M, VOLUME ÚTIL: 1140,4 L (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.
- NBR 15645 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Lastro com preparo de fundo: composição utilizada para execução de lastro de brita no fundo da cava;
- Argamassa traço 1:3 com aditivo impermeabilizante: utilizada para o assentamento das peças pré-moldadas e revestimento das juntas;
- Pedra britada: utilizada para compor o leito filtrante do filtro anaeróbio;
- Anel de concreto armado, D = 1,20 m, H = 0,50 m: utilizado para compor o balão do filtro anaeróbio;
- Anel de concreto armado, D = 0,60 m, H = 0,50 m: utilizado como apoio da laje fundo falso;
- Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 30 a 100 litros: composição utilizada para execução da laje de fundo do filtro anaeróbio (4 cm de espessura), da laje do fundo falso (furos com 2,5 cm de diâmetro a cada 15 cm e 4 cm de espessura) e da laje de transição entre o balão e a tampa (furo circular com 60 cm de diâmetro e 4 cm de espessura);
- Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros: composição utilizada para execução da tampa - 4 cm de espessura.

EXECUÇÃO:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;
- Sobre o lastro de brita, posicionar a laje de fundo pré-moldada com a retroescavadeira;
- Sobre a laje de fundo, posicionar o primeiro anel pré-moldado do balão com a retroescavadeira, assentá-lo com argamassa e revestir a junta internamente;
- Ainda sobre a laje de fundo, posicionar o anel de apoio da laje do fundo falso com a retroescavadeira e assentá-lo com argamassa. Em seguida, colocar a laje do fundo falso;
- Posicionar os demais anéis pré-moldados do balão com a retroescavadeira, assentá-los com argamassa e revestir as juntas internamente;
- Sobre o fundo falso, colocar a brita do leito filtrante com a retroescavadeira;
- Em seguida, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada.

1.8.4.24 SUMIDOURO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,8 X 1,4 X H=3,0 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 13,2 M² (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;
- NBR 15645 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto;

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Pedreiro: profissional responsável por preparar o fundo da cava, assentar as paredes de alvenaria, executar a cinta horizontal e colocar a camada de brita e as peças pré-moldadas;
- Servente: profissional que auxilia os pedreiros em suas tarefas;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira: realiza a colocação das peças pré-moldadas com mais de 50kg e da brita do leito filtrante;
- Lastro com preparo de fundo: composição utilizada para execução de lastro de areia no fundo da cava;
- Armação de cinta de alvenaria estrutural: para a armação da cinta horizontal;
- Armação vertical de alvenaria estrutural: para a armação dos locais com graute vertical;
- Grauteamento de cinta superior ou de verga em alvenaria estrutural: para a execução da cinta horizontal;
- Grauteamento vertical em alvenaria estrutural: para a execução dos locais com graute vertical;
- Bloco concreto estrutural 19 x 19 x 39 cm: utilizado para a execução da alvenaria do sumidouro;
- Canaleta de concreto 19 x 19 x 19 cm: utilizado para a execução da cinta horizontal;
- Argamassa traço 1:3: utilizada para o assentamento da alvenaria;
- Pedra britada: utilizada no fundo drenante do sumidouro;
- Peça retangular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros: para execução de uma das peças que compõe a tampa do sumidouro (1 peça de 0,3 x 1,2 x 0,07 m);
- Peça retangular pré-moldada, volume de concreto de 30 a 100 litros: para execução das demais peças que compõe a tampa do sumidouro (3 peças de 0,5 x 1,2 x 0,07 m).

Execução:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia;

- Sobre o lastro de areia, assentar os blocos de concreto com argamassa aplicada com colher somente nas juntas horizontais, deixando aberturas verticais entre os blocos, atentando-se para o posicionamento do tubo de entrada, até a altura da cinta horizontal;

- Executar os reforços verticais com armadura e graute nos 4 cantos do sumidouro;

- Em seguida, executar a cinta sobre a alvenaria com canaletas de concreto, armadura e graute;

- Concluída a alvenaria, colocar a brita para compor o fundo drenante com a retroescavadeira;

- Por fim, colocar as peças pré-moldadas de fechamento sobre o sumidouro.

1.8.5 ÁGUA FRIA

1.8.5.1 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tubo de PVC rígido, soldável;
- Classe de pressão: PN 15 (1,5 MPa ou 15 Kgf/cm²) no mínimo;
- Diâmetro nominal (DN): 25 mm (1");
- Extremidades: Lisas, para junta soldável por adesivo apropriado;

- O tubo deve ser fornecido em barras com 3 ou 6 metros, conforme padrão do fabricante;
- Todo o material deve ser novo, sem deformações, trincas ou qualquer tipo de dano.

Execução:

- O tubo deve ser instalado conforme projeto hidráulico aprovado;
- As juntas devem ser feitas por solda química, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- O assentamento deve respeitar os alinhamentos horizontais e verticais, com uso de suportes e fixações adequadas conforme NBR 5626;
- As tubulações devem ser testadas quanto à estanqueidade antes do fechamento de paredes ou pisos;
- Deve-se evitar esforços mecânicos nas juntas e garantir que não haja tensão nas conexões.

1.8.5.2 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tubo de PVC rígido, soldável;
- Pressão de serviço: 7,5 kgf/cm² (0,75 Mpa), no mínimo;
- Diâmetro nominal (DN): 50 mm (1.1/2");

- Extremidades: Lisas, para junta soldável por adesivo apropriado;
- O tubo deve ser fornecido em barras com 3 ou 6 metros, conforme padrão do fabricante;
- Todo o material deve ser novo, sem deformações, trincas ou qualquer tipo de dano.

Execução:

- O tubo deve ser instalado conforme projeto hidráulico aprovado;
- As juntas devem ser feitas por solda química, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- O assentamento deve respeitar os alinhamentos horizontais e verticais, com uso de suportes e fixações adequadas conforme NBR 5626;
- As tubulações devem ser testadas quanto à estanqueidade antes do fechamento de paredes ou pisos;
- Deve-se evitar esforços mecânicos nas juntas e garantir que não haja tensão nas conexões.

1.8.5.3 ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 15939 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Polietileno reticulado (PE-X);
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de adaptador curto com bolsa e rosca fêmea, fabricado em PVC rígido, soldável, diâmetro nominal de 25mm x 3/4".
- O adaptador deve possuir bolsa para conexão por soldagem ao tubo de PVC soldável e rosca interna compatível com a ligação de registro metálico ou plástico padrão 3/4";
- Pressão de serviço mínima: 7,5 kgf/cm² (750 kPa);

Instalação:

- A instalação deverá seguir as normas técnicas vigentes (NBR 5626 – Instalação predial de água fria);
- As superfícies a serem soldadas devem estar limpas, secas e isentas de impurezas;
- A rosca deve ser vedada adequadamente com fita veda-rosca ou pasta compatível com PVC, de acordo com as recomendações do fabricante do registro a ser instalado;
- O adaptador deve ser firmemente fixado, evitando esforços mecânicos sobre as conexões.

1.8.5.4 ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM X 1.1/2, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de adaptador curto com bolsa e rosca fêmea, fabricado em PVC rígido, soldável, diâmetro nominal de 50mm x 1.1/2";

- O adaptador deve possuir bolsa para conexão por soldagem ao tubo de PVC soldável e rosca interna compatível com a ligação de registro metálico ou plástico padrão 1.1/2";

- Pressão de serviço mínima: 7,5 kgf/cm² (750 kPa);

Instalação:

- A instalação deverá seguir as normas técnicas vigentes (NBR 5626 – Instalação predial de água fria);

- As superfícies a serem soldadas devem estar limpas, secas e isentas de impurezas;

- A rosca deve ser vedada adequadamente com fita veda-rosca ou pasta compatível com PVC, de acordo com as recomendações do fabricante do registro a ser instalado;

- O adaptador deve ser firmemente fixado, evitando esforços mecânicos sobre as conexões.

1.8.5.5 JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;

- NBR 15939 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Polietileno reticulado (PE-X)

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção

Critérios Exigidos:

- O joelho 90° deve ser fabricado em PVC soldável, próprio para condução de água fria sob pressão, conforme NBR 5648;

- A peça deverá possuir uma extremidade com bucha de latão fêmea rosqueável de 3/4" e outra extremidade lisa de 25 mm para soldagem com tubo de PVC.
- Bitola: DN 25 mm x 3/4";
- O item deve ser fornecido e instalado pelo contratado;
- O produto deverá ser novo, sem uso prévio e em perfeito estado de conservação.

Instalação:

- Deve ser realizada por profissional habilitado;
- Soldagem por adesivo específico para PVC, com limpeza prévia da superfície;
- Rosca com fita veda-rosca PTFE de boa qualidade;
- Conexão firmemente fixada à estrutura do reservatório, garantindo estanqueidade e estabilidade.

1.8.5.6 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Joelho 90 graus, fabricado em PVC (policloreto de vinila) rígido, do tipo soldável, diâmetro nominal (DN) de 25 mm, destinado à mudança de direção em ângulo reto (90°) em tubulações de água fria.

1.8.5.7 TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM X 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Conexão do tipo tê de redução, fabricado em PVC, soldável com diâmetro de 50 x 25mm para instalação de distribuição de água;
- Classe de pressão: Mínima PN 15 (1,5 MPa), adequada para sistemas de distribuição predial de água fria;
- A peça deverá ser nova, em perfeito estado, e atender às normas de fabricação e qualidade vigentes;
- Realização de testes de estanqueidade após a montagem.

Instalação:

- O corte dos tubos, limpeza das superfícies e aplicação do adesivo deverão seguir as recomendações do fabricante;
- Após o encaixe, deverá ser respeitado o tempo de cura indicado antes da pressurização do sistema;
- A instalação deve garantir alinhamento, vedação e fixação adequados para evitar vazamentos.

1.8.5.8 TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 15939 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Polietileno reticulado (PE-X);

- NBR 5648 – Tubo e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria;
- NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tê com bucha de latão na bolsa central, em PVC soldável, DN 25 mm x 3/4", destinado ao uso em ramais ou sub-ramais de redes de distribuição de água fria. Inclui fornecimento e instalação;
- Tipo de Conexão: Realizar derivações de rede de água fria, permitindo a conexão de dispositivos hidráulicos ou outras tubulações com rosca fêmea de 3/4" por meio da bucha de latão incorporada.
- Pressão de serviço: Mínimo de 7,5 kgf/cm² (0,75 MPa);
- Resistência: Alta resistência à corrosão, tração e impactos mecânicos moderados.
- Capacidade de fazer um ângulo de 90° ou transição entre componentes de PVC e metal.

Instalação:

- O Tê será instalado em ramais de distribuição de água fria, embutido ou aparente, conforme o projeto executivo;
- O alinhamento, o corte e a limpeza das extremidades dos tubos devem ser feitos adequadamente para garantir vedação eficiente;
- A bucha de latão deve ser protegida contra resíduos e selada com fita vedarosca ou similar adequado para instalações hidráulicas;
- A peça deverá ser fixada em local acessível para eventuais manutenções, com proteção contra esforços indevidos;
- Marcar na tubulação onde o Tê será instalado;
- Certificar-se de que a tubulação esteja completamente inserida até o final do encaixe e aguardar seu tempo de secagem antes de manipular a conexão.

1.8.5.9 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Peça hidráulica do tipo curva a 90°, fabricada em PVC (policloreto de vinila) rígido, do tipo soldável, com diâmetro nominal (DN) de 25 mm;
- A peça deve possuir extremidades lisas compatíveis com o sistema de união por soldagem a frio, garantindo estanqueidade e durabilidade da conexão;
- Deve apresentar resistência a pressões compatíveis com sistemas prediais de distribuição de água fria (mínimo de 7,5 kgf/cm² ou 75 m.c.a.);
- A curva deve ser fornecida nova, isenta de trincas, rebarbas ou deformações;

Instalação:

- A instalação deve ser realizada por profissional qualificado, conforme projeto executivo e normas técnicas;
- As superfícies de contato devem ser devidamente limpas e lixadas antes da aplicação do adesivo PVC;
- O tempo de cura do adesivo deve ser respeitado conforme orientação do fabricante;
- A curva deve ser instalada de forma que permita o alinhamento e a continuidade da prumada vertical, sem causar esforços indevidos nos tubos.

1.8.5.10 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Peça hidráulica do tipo curva a 90°, fabricada em PVC (policloreto de vinila) rígido, do tipo soldável, com diâmetro nominal (DN) de 50 mm;
- A peça deve possuir extremidades lisas compatíveis com o sistema de união por soldagem a frio, garantindo estanqueidade e durabilidade da conexão;
- Deve apresentar resistência a pressões compatíveis com sistemas prediais de distribuição de água fria (mínimo de 7,5 kgf/cm² ou 75 m.c.a.);
- A curva deve ser fornecida nova, isenta de trincas, rebarbas ou deformações.

Instalação:

- A instalação deve ser realizada por profissional qualificado, conforme projeto executivo e normas técnicas;
- As superfícies de contato devem ser devidamente limpas e lixadas antes da aplicação do adesivo PVC;
- O tempo de cura do adesivo deve ser respeitado conforme orientação do fabricante;
- A curva deve ser instalada de forma que permita o alinhamento e a continuidade da prumada vertical, sem causar esforços indevidos nos tubos.

1.8.5.11 CURVA 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva 45°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 25 mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de água fria, série normal.

Execução:

- Lixar as superfícies a serem soldadas;
- Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.5.12 TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC rígido, tipo soldável;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm;
- Tipo de Conexão: Te de derivação igual, com três bocas para solda.

Instalação:

- O Te será instalado em ramais de distribuição de água fria, embutido ou aparente, conforme o projeto executivo;
- As juntas devem ser realizadas por soldagem a frio com adesivo específico para PVC, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- As extremidades dos tubos devem ser lixadas e limpas antes da aplicação do adesivo.

1.8.5.13 TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC rígido, tipo soldável;
- Diâmetro Nominal (DN): 50 mm;
- Tipo de Conexão: Te de derivação igual, com três bocas para solda.

Instalação:

- O Tê será instalado em ramais de distribuição de água fria, embutido ou aparente, conforme o projeto executivo;

- As juntas devem ser realizadas por soldagem a frio com adesivo específico para PVC, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- As extremidades dos tubos devem ser lixadas e limpas antes da aplicação do adesivo.

1.8.5.14 LUVA DE CORRER, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Luva de PVC soldável;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm;
- Extremidades: Soldáveis por junta com adesivo apropriado;
- Resistência: Adequada para uso em redes de distribuição de água potável.

Instalação:

- Corte e preparação dos tubos: O tubo deve ser cortado perpendicularmente ao seu eixo, com serra apropriada, e deve-se retirar rebarbas;
- Limpeza e aplicação de adesivo: As superfícies internas da luva e externas do tubo devem ser limpas com solução apropriada (limpador PVC) e coladas com adesivo tipo solvente (cola PVC);
- União das peças: A luva deve ser encaixada até o fundo da bolsa do tubo, mantendo-se pressão por alguns segundos;
- Cura do adesivo: Aguardar o tempo de secagem recomendado pelo fabricante da cola antes de pressurizar a rede;

- Teste de estanqueidade: Após a cura, deve ser realizado teste hidrostático para verificação de possíveis vazamentos.

1.8.5.15 LUVA DE CORRER, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Luva de PVC soldável;
- Diâmetro Nominal (DN): 50 mm;
- Extremidades: Soldáveis por junta com adesivo apropriado;
- Resistência: Adequada para uso em redes de distribuição de água potável.

Instalação:

- Corte e preparação dos tubos: O tubo deve ser cortado perpendicularmente ao seu eixo, com serra apropriada, e deve-se retirar rebarbas;
- Limpeza e aplicação de adesivo: As superfícies internas da luva e externas do tubo devem ser limpas com solução apropriada (limpador PVC) e coladas com adesivo tipo solvente (cola PVC);
- União das peças: A luva deve ser encaixada até o fundo da bolsa do tubo, mantendo-se pressão por alguns segundos;
- Cura do adesivo: Aguardar o tempo de secagem recomendado pelo fabricante da cola antes de pressurizar a rede;
- Teste de estanqueidade: Após a cura, deve ser realizado teste hidrostático para verificação de possíveis vazamentos.

1.8.6 ÁGUA QUENTE

1.8.6.1 CONECTOR, CPVC, SOLDÁVEL, DN22MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Conector CPVC, soldável, diâmetro de 22 mm x 3/4": conexão para água quente predial em PVC.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.2 TUBO, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Tubo CPVC, soldável, de 22 mm para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Verificar o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- Cortar o comprimento necessário da barra do tubo;
- Retirar as arestas que ficaram após o corte;
- Posicionar o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

1.8.6.3 TE, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Tê 90º CPVC, diâmetro de 22 mm para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);

- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;

- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.

- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.4 RASGO LINEAR MANUAL EM ALVENARIA, PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_09/2023

Critérios Exigidos:

EXECUÇÃO

- O rasgo deve ser realizado por profissionais qualificados e treinados em alvenaria e instalações elétricas.;

- Deve-se utilizar ferramentas apropriadas para realizar o rasgo manual em alvenaria, como marretas, talhadeiras, martelos, marteletes e serras de pedreiro.

- O rasgo deve ser feito de acordo com as dimensões especificadas no projeto, levando em consideração a largura, profundidade e comprimento necessários para acomodar os eletrodutos

- O rasgo deve ser executado de forma regular e uniforme, evitando irregularidades que possam dificultar a instalação dos eletrodutos.

1.8.6.5 LUVA DE CORRER, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos

- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor

- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário

- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno
- NBR 10569:1988 Versão Corrigida: 2002 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo Luva CPVC, de correr, fabricada em PVC, para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.6 JOELHO DE TRANSIÇÃO, 90 GRAUS, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Joelho de 90 graus de transição em PVC rígido, do tipo soldável, com diâmetro nominal de 25 mm (DN 25) com saída de rosca fêmea de 3/4", utilizado para mudanças de direção em redes de distribuição predial de água fria.
- O joelho deverá ser instalado em ramal de distribuição de água, com correta execução da soldagem com adesivo apropriado, assegurando estanqueidade e resistência mecânica do conjunto.

1.8.6.7 LUVA DE TRANSIÇÃO, CPVC, SOLDÁVEL, DN22MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;

- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;

- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Luva de transição CPVC 22 mm x 3/4": conexão para água quente predial em PVC.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.8 LUVA DE CORRER, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos.

- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor.

- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário.

- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho.

- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário.

- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa

- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno

- NBR 10569:1988 Versão Corrigida: 2002 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo Luva CPVC, de correr, fabricada em PVC, para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.9 TE DE TRANSIÇÃO, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM X 1/2, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;

- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;

- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;

- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;

- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Tê de transição CPVC 22 mm x 1/2 mm: conexão para água quente predial em PVC.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.10 CURVA 90 GRAUS, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;

- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva 90º CPVC, soldável, fabricada em PVC, para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.11 JOELHO 90 GRAUS, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;

- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Conexão tipo Joelho 90º CPVC, soldável, diâmetro 22 mm fabricada em PVC, para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.12 AQUECEDOR SOLAR COMPACTO, KIT PARA 1 COLETOR SOLAR EM VIDRO TEMPERADO E SERPENTINA EM TUBO DE COBRE COM SUPORTE, RESERVATÓRIO, FIXAÇÕES E TUBOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.
AF_12/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5356-1 – Transformadores de potência – Parte 1: Requisitos gerais.
- NBR 5440 – Transformadores de distribuição – Especificação.
- NBR 10295 – Ensaio elétrico em transformadores de potência.
- NBR 11809 – Transformadores de distribuição em líquido isolante –

Requisitos.

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR ISO 9001 – Sistema de gestão da qualidade (fabricante).
- NBR ISO 14001 – Sistema de gestão ambiental (fabricante).

Critérios Exigidos:

Aquecedor solar compacto / kit com 1 coletor solar em vidro temperado e serpentina em tubo de cobre, 1 reservatório térmico/boiler em aço inox 200 l, 1 reservatório de água fria 25 l, fixadores para o reservatório de água fria (fita metálica perfurada e parafusos) e 5 mangueiras flexíveis.

Execução:

- Verificar o local da instalação;
- Remover as telhas nos lugares certos, conforme o layout;
- Em seguida, fixar os ganchos na madeira do telhado;
- Posicionar e parafusar trilhos/perfil H;
- As telhas anteriormente removidas, são reposicionadas no telhado;
- Instalar coletor e boiler sobre os suportes, em conformidade com a recomendação do fornecedor;
- Colocar e fixar no boiler o reservatório de água fria;
- Conectar os tubos do kit nos locais definidos em projeto;

1.8.6.13 SUPORTE DE 1 COLETOR SOLAR PARA TELHA METÁLICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 15569 – Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto — Requisitos de projeto e instalação;

Critérios Exigidos:

Estrutura solar para telha metálica, suporte em alumínio, para 2 placas solares 2 x 1 m em modo retrato, com 6 trilhos/ perfis h em alumínio 0,03 x 0,55 m, 6 fixadores em inox e 4 parafusos autoprobrocantes em inox.

1.8.6.14 TÊ MISTURADOR, CPVC, SOLDÁVEL, DN22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Tê misturador, fabricado em policloreto de vinila clorado (CPVC), na cor bege, junta soldável, bitola de 22mm. Para a derivação da tubulação nas instalações de água quente em instalações prediais.

1.9 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS / TELEFÔNICAS

1.9.1 CONDUTOS, ELETROCALHAS, ELETRODUTOS E CAIXA DE PASSAGEM

1.9.1.1 ELETROCALHA LISA OU PERFURADA EM AÇO GALVANIZADO, LARGURA 50MM E ALTURA 50MM, INCLUSIVE EMENDA E FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão (segurança e dimensionamento).
- NBR IEC 61537 – Sistemas de eletrocalhas e leitos para cabos – requisitos e ensaios.
- NBR 15214 – Eletrocalhas metálicas para cabeamento – requisitos de desempenho.
- NBR 6355 – Tratamentos de galvanização – revestimentos metálicos protetivos.
- NBR 8094 – Pintura e proteção anticorrosiva de superfícies metálicas.

Critérios Exigidos:

- Dimensões: largura 50 mm, altura 50 mm, conforme projeto.
- Material: aço carbono galvanizado por imersão a quente ou eletrozincado, garantindo resistência mecânica e anticorrosiva.
- Tipo: lisa ou perfurada, de acordo com a necessidade de ventilação e fixação de cabos.
- Espessura mínima: 0,90 mm (conforme carga e normas aplicáveis).

- Componentes: fornecida com todos os acessórios necessários (tampas, emendas, parafusos, suportes e buchas de fixação).
- Fixação: em paredes, tetos ou suportes metálicos, com espaçamento máximo de 1,5 m entre pontos de apoio.
- Aterramento: continuidade elétrica garantida entre eletrocalhas e acessórios, conforme NBR 5410.
- Segurança: instalação com bordas lisas ou arredondadas, evitando danos aos cabos.
- Acabamento: galvanização uniforme, sem rebarbas ou partes cortantes.
- Instalação: respeitar trajetos definidos em projeto executivo e normas de cabeamento.

1.9.1.2 Fornecimento e instalação de saída horizontal para eletroduto 3/4" (ref. vl 33 valemam ou similar)

Normas Aplicadas:

- NBR 13057 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos.
- NBR 5624 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos.
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5598 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos.

Critérios Exigidos:

Fornecimento e a instalação de saída horizontal para eletroduto de 3/4", destinada à condução e derivação de cabos elétricos em instalações aparentes, conforme projeto executivo e normas vigentes.

Características:

Peça: saída horizontal para eletroduto;

Bitola: 3/4";

Material: PVC rígido anti-chama, cor cinza;

Referência: VL 33 Valemam ou equivalente de mesma qualidade;

Conexão: encaixe para eletroduto rígido;

Padrão de fabricação: conforme NBR 15465 (eletrodutos de PVC rígido);

Instalação

Fixação da saída horizontal em superfície adequada, conforme projeto.

Encaixe do eletroduto 3/4" com uso de adesivo apropriado para PVC rígido.

Alinhamento e acabamento do ponto de saída, garantindo estética e funcionalidade.

Interligação com eletrodutos e acessórios da mesma linha e padrão.

1.9.1.3 SAIDA HORIZONTAL PARA ELETRODUTO D=1"

Normas Aplicadas:

- NBR 13057 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos.
- NBR 5624 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos.
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5598 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos.

Critérios Exigidos:

Fornecimento e instalação de saída horizontal para eletroduto rígido em chapa de Aço com acabamento Pré-Galvanizado (PG) por imersão quente, com diâmetro nominal de 1" (25 mm), incluindo elementos de fixação e demais componentes necessários para a completa execução do serviço, conforme projeto executivo e normas técnicas vigentes.

1.9.1.4 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC, flexível, com propriedades antichamas e resistência elevada a impactos mecânicos, abrasão e desgaste;
- Tipo: Corrugado, flexível, apropriado para instalações aparentes ou embutidas;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm (3/4");
- Comprimento: Conforme detalhamento previsto em projeto, devendo ser rigorosamente respeitado;
- Cor: Conforme especificação do projeto;
- Classe de Isolamento: Adequado para aplicações em sistemas de baixa tensão, conforme as exigências da ABNT NBR 5410;
- Compatibilidade: Deverá permitir conexão com acessórios do mesmo material (luvas, conectores, terminais, etc.).
- Utilizado para proteção e acomodação de condutores elétricos em forros (gesso, drywall, PVC, metálico, modular ou similar).

Instalação:

- O eletroduto deverá ser instalado em forros suspensos, tais como gesso acartonado, drywall, PVC, metálicos ou modulares, conforme indicado no projeto de instalação elétrica;

- O eletroduto deverá ser instalado de forma contínua, sem emendas nos trechos visíveis ou acessíveis. Quando tecnicamente necessário, as emendas deverão ser realizadas com conectores apropriados e aprovados pela fiscalização;
- A fixação do eletroduto deverá ser realizada mediante uso de abraçadeiras plásticas ou metálicas apropriadas, firmemente ancoradas à estrutura do forro, com espaçamento regular conforme normas técnicas;
- É vedada a ocorrência de dobras acentuadas, obstruções ou esmagamentos que possam comprometer a integridade mecânica ou a funcionalidade da instalação;
- A passagem dos condutores deverá respeitar os limites máximos de ocupação interna previstos pela ABNT NBR 5410;
- Antes da fiação, deverá ser previsto o lançamento de guia metálica ou fita de aço para facilitar o posterior puxamento dos cabos;
- O eletroduto deve estar livre de impurezas, materiais cortantes ou resíduos internos que possam danificar os condutores.

1.9.1.5 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;

Critérios Exigidos:

Eletroduto flexível corrugado, reforçado, de PVC, na cor amarela ou laranja, diâmetro nominal DN 32 mm (1"). Classe de resistência média ou pesada. A instalação deve permitir a passagem e a substituição dos condutores.

1.9.1.6 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC, flexível, com propriedades antichamas e resistência elevada a impactos mecânicos, abrasão e desgaste;
- Tipo: Corrugado, flexível, apropriado para instalações aparentes ou embutidas;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm (3/4");
- Comprimento: Conforme detalhamento previsto em projeto, devendo ser rigorosamente respeitado;
- Cor: Conforme especificação do projeto;
- Classe de Isolamento: Adequado para aplicações em sistemas de baixa tensão, conforme as exigências da ABNT NBR 5410;
- Compatibilidade: Deverá permitir conexão com acessórios do mesmo material (luvas, conectores, terminais, etc.);
- Proteção física e organização da fiação elétrica em ambientes internos, contribuindo para a segurança e durabilidade da instalação.

Instalação:

- A instalação deverá ser realizada conforme as diretrizes do projeto executivo de instalações elétricas, em paredes de alvenaria, concreto, estruturas metálicas ou elementos construtivos similares;

- O eletroduto deverá ser posicionado de forma contínua, sem emendas nos trechos visíveis ou acessíveis, salvo quando tecnicamente justificadas e executadas com conectores apropriados;
- A fixação deverá ser feita por meio de abraçadeiras plásticas ou metálicas, com espaçamento adequado conforme preconizado pelas normas técnicas;
- É vedada a ocorrência de dobras acentuadas, obstruções ou esmagamentos que possam comprometer a integridade mecânica ou a funcionalidade da instalação.
- A passagem dos condutores deverá respeitar os limites máximos de ocupação interna previstos pela ABNT NBR 5410;
- Antes da fiação, deverá ser previsto o lançamento de guia metálica ou fita de aço para facilitar o posterior puxamento dos cabos.

1.9.1.7 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Caixa de passagem retangular média, com dimensões externas nominais de 4" x 2" (aproximadamente 100 mm x 50 mm), fabricada em PVC antichama, destinada à instalação embutida em paredes de alvenaria, com altura de 1,30 m do piso acabado;
- A caixa deve permitir a fixação segura de dispositivos elétricos como interruptores, tomadas, e outros similares;
- Cor: Branca, cinza claro ou conforme PROJETO;
- Tampa: Com fixação por parafuso e vedação compatível, quando aplicável;
- Compatibilidade: Para uso com eletrodutos e canalizações embutidas.

Instalação:

- A caixa deverá ser instalada embutida na parede de alvenaria ou drywall, a uma altura de 2,00 m do piso acabado, medida até o eixo da caixa;
- A fixação deverá ser firme e nivelada, garantindo a face da caixa alinhada ao nível final da parede;
- As entradas para eletrodutos deverão ser abertas com ferramenta adequada, evitando trincas ou danos;
- Deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios compatíveis com as entradas da caixa;
- O interior da caixa deverá permanecer limpo e livre de detritos após a instalação.

1.9.1.8 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Caixa de passagem retangular baixa, com dimensões externas nominais de 4" x 2" (aproximadamente 100 mm x 50 mm), fabricada em PVC antichama, destinada à instalação embutida em paredes de alvenaria, com altura de 0,30 m do piso acabado;
- A caixa deve permitir a fixação segura de dispositivos elétricos como interruptores, tomadas, e outros similares;
- Cor: Branca, cinza claro ou conforme PROJETO;
- Tampa: Com fixação por parafuso e vedação compatível, quando aplicável;
- Compatibilidade: Para uso com eletrodutos e canalizações embutidas.

Instalação:

- A caixa deverá ser instalada embutida na parede de alvenaria ou drywall, a uma altura de 2,00 m do piso acabado, medida até o eixo da caixa;
- A fixação deverá ser firme e nivelada, garantindo a face da caixa alinhada ao nível final da parede;
- As entradas para eletrodutos deverão ser abertas com ferramenta adequada, evitando trincas ou danos;
- Deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios compatíveis com as entradas da caixa;
- O interior da caixa deverá permanecer limpo e livre de detritos após a instalação.

1.9.1.9 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Caixa de passagem retangular alta, com dimensões externas nominais de 4" x 2" (aproximadamente 100 mm x 50 mm), fabricada em PVC antichama, destinada à instalação embutida em paredes de alvenaria, com altura de 2,00 m do piso acabado;
- A caixa deve permitir a fixação segura de dispositivos elétricos como interruptores, tomadas, e outros similares;
- Cor: Branca, cinza claro ou conforme PROJETO;
- Tampa: Com fixação por parafuso e vedação compatível, quando aplicável;
- Compatibilidade: Para uso com eletrodutos e canalizações embutidas.

Instalação:

- A caixa deverá ser instalada embutida na parede de alvenaria ou drywall, a uma altura de 2,00 m do piso acabado, medida até o eixo da caixa;
- A fixação deverá ser firme e nivelada, garantindo a face da caixa alinhada ao nível final da parede;
- As entradas para eletrodutos deverão ser abertas com ferramenta adequada, evitando trincas ou danos;
- Deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios compatíveis com as entradas da caixa;
- O interior da caixa deverá permanecer limpo e livre de detritos após a instalação.

1.9.1.10 CAIXA RETANGULAR 4" X 4" BAIXA (0,30 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança;

Critérios Exigidos:

Deverão obedecer a especificações e dimensões adequadas para cada finalidade.

Devem ser empregadas caixas de derivação:

- em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores;
- para dividir a tubulação em trechos não maiores do que 15m.

As caixas devem ser colocadas em lugares facilmente acessíveis e ser providas de tampas. As caixas que contiverem interruptores, tomadas de corrente e congêneres devem ser fechadas pelos espelhos que completam a instalação desses dispositivos.

As caixas de saída para alimentação de equipamentos podem ser fechadas pelas placas destinadas a fixação desses equipamentos.

As alturas das caixas em relação ao piso acabado serão as seguintes (tomadas do bordo inferior da caixa):

- Interruptores, tomadas médias e botão de campainha: 1,30m;
- Tomadas baixas: 0,30m;

- Tomadas altas e arandelas: 2,00m ou conforme especificado em legenda ou em planta.

Diferentes caixas de um mesmo cômodo deverão estar perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

1.9.2 QUADROS E DISJUNTORES

1.9.2.1 QDG

1.9.2.1.1 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 48 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 61439-3 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão -

Parte 3: Quadro de distribuição destinado a ser utilizado por pessoas comuns (DBO);

- NBR IEC 60529 – Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP).

Critérios Exigidos:

- Tipo: Quadro de distribuição para embutir em alvenaria (conforme projeto);
- Material: Chapa de aço galvanizado nº 18 (espessura mínima de 1,2 mm), com pintura eletrostática epóxi na cor cinza RAL 7032 ou equivalente;
- Dimensões: Compatíveis com a instalação de até 48 disjuntores padrão DIN + (30% de espaço reserva) e barramentos trifásicos;
- Capacidade de Corrente: 100 A nominal por fase;
- Grau de proteção: Mínimo IP40 (interno) conforme NBR IEC 60529;
- Tampa frontal: Com visor removível e porta com fecho de pressão ou chave, permitindo acesso aos disjuntores;
- Disjuntores: Capacidade para instalação de 48 disjuntores DIN de até 100 A cada;

- Dispositivo de proteção contra surtos;
- Disjuntores dos circuitos terminais;
- Dispositivos DR;
- Os quadros deverão ser montados em bancada e seguir projeto específico, conforme pranchas com diagramas multifilares e unifilares;
- O cabeamento no interior dos quadros deve ser executado de maneira a se identificar cada circuito e ter a montagem de chicotes com percursos ordenados.
- Acessórios inclusos: Parafusos, buchas, suportes, trilhos DIN, etiquetas de identificação, e demais componentes necessários para o perfeito funcionamento do quadro;

Barramentos:

- Barramentos trifásicos em cobre eletrolítico com isolamento adequado;
- Barramento de neutro e de terra separados, dimensionados conforme norma NBR 5410;
- Ainda deverão possuir cinco/quatro barramentos distintos (trifásico/bifásico + neutro + terra):
 - Barramento para a fase A;
 - Barramento para a fase B;
 - Barramento para a fase C;
 - Barramento para o neutro;
 - Barramento para o terra.
- Os barramentos usados nos quadros deverão possuir resistência mecânica adequada e com área de seção transversal mínima que permita uma densidade de corrente máxima de 3,0 A/mm² ou conforme o projeto, devendo o barramento de neutro e o barramento de terra possuir as mesmas características das fases;
- As conexões entre os barramentos das fases após o disjuntor geral e os disjuntores que atenderão aos circuitos individuais deverão ser feitas através de barras de cobre secundárias, devidamente conectadas aos barramentos principais do quadro de distribuição.

Execução:

- Instalação embutida, com corte e acabamento na alvenaria, respeitando prumos e níveis;
- Aterramento adequado do quadro, com interligação ao sistema de aterramento da edificação;
- Interligações internas entre barramentos e disjuntores realizadas com cabos de cobre isolados, com terminais adequados e identificados;
- Identificação clara dos circuitos por etiquetas resistentes;
- Testes de continuidade, isolamento e funcionamento após a instalação;
- Entrega do quadro em perfeito funcionamento e limpo.

1.9.2.1.2 DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR DE 70A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- Norma IEC 60947-2: Requisitos para disjuntores de baixa tensão.

Critérios Exigidos:

- Capacidade e Padrão Conformes: O disjuntor deve ser bipolar, com capacidade de 70 A e padrão DIN (Europeu - linha branca), com capacidade de interrupção de corrente de curto-circuito de 10KA, conforme especificações da norma IEC 60947-2.

1.9.2.1.3 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;

- Tipo: Termomagnético;
- Número de polos: 2 (Bipolar);
- Corrente nominal (In): 32A;
- Tensão nominal Máxima: 415 V c.a.;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);

- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;

- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;

- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;

- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;

- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.4 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;
- Tipo: Termomagnético;
- Número de polos: 2 (Bipolar);
- Corrente nominal (In): 16A;
- Tensão nominal Máxima: 415 V c.a.;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;

- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;
- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.5 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;
- Tipo: Termomagnético monopolar;
- Número de polos: 1 (monopolar);
- Corrente nominal (In): 20A;
- Tensão nominal: 127/220 V c.a.;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;

- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;
- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;
- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.6 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;

- Tipo: Termomagnético monopolar;
- Número de polos: 1 (monopolar);
- Corrente nominal (I_n): 16A;
- Tensão nominal: 127/220 V c.a.;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;
- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;
- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- Mecanismo de disparo termomagnético, curva C para equipamentos motores e ar-condicionado, e para as demais cargas curvas B;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.7 DISPOSITIVO DR, 2 POLOS, SENSIBILIDADE DE 30 MA, CORRENTE DE 25 A, TIPO AC - FORNECIMENTO E INSTALACAO

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

Critérios Exigidos:

Dispositivo Diferencial Residual (DR), deve ser capaz de detectar e interromper automaticamente a corrente em caso de fuga superior a 30 mA, prevenindo choques elétricos e minimizando o risco de incêndios causados por falhas na isolação elétrica.

A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas.

Marca de referência: Siemens, Steck ou similar.

1.9.2.1.8 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DR, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;
- Tipo: Disjuntor Diferencial Residual (DR) Bipolar;

- Número de polos: 2 (Bipolar);
- Corrente nominal (In): 40A;
- Tensão nominal Máxima: 415 V;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;
- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;
- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.9 DISPOSITIVO DPS 40KA-175V OU 275V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;

- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

Critérios Exigidos:

Os Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) de 40kA, disponíveis nas tensões de operação de 175V ou 275V, são componentes Classe II projetados para proteger instalações elétricas de baixa tensão contra sobretensões transitórias causadas por raios (descargas atmosféricas) ou manobras na rede elétrica.

Execução:

- Encaixa-se o terminal à extremidade do cabo do circuito a ser ligado;
- Após o cabo e o terminal estarem prontos, o parafuso do pólo do dispositivo é desencaixado;
- Coloca-se o terminal no pólo;
- O parafuso é recolocado, fixando o terminal ao dispositivo.

1.9.3 TOMADAS E INTERRUPTORES

1.9.3.1 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada baixa de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;

- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada baixa instalada com altura mínima de 0,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.2 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada baixa de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 2 módulos;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);

- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada baixa instalada com altura mínima de 0,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.3 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada média de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;

- Tomada média instalada com altura mínima de 1,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.4 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada média de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 20 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada média instalada com altura mínima de 1,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;

- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.5 TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada alta de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 20 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão;
- Tomada Alta instalada com altura mínima de 2,25m do piso acabado ou conforme o projeto;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;

- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.6 INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Acionamento Simples;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 250 V;
- Módulo: 1 módulo padrão;
- Cor: Branco (ou conforme projeto);
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.7 INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

Critérios Exigidos:

Os interruptores deverão ter uma, duas e três teclas simples, conforme indicado em projeto, sendo perfeitamente adaptáveis às suas caixas.

As placas dos interruptores deverão ser em termoplástico isolante, de alto impacto, perfeitamente compatíveis com os condutores/caixas, protegidos contra amarelamento precoce.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.8 INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Interruptor simples de 3 módulos compatível com caixas padrão;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 250 V;
- Material do corpo: Termoplástico autoextinguível classe V0, resistente a impactos e altas temperaturas;
- Suporte: Plástico resistente para fixação em caixas padrão, compatível com as dimensões do interruptor e placas;
- Placa frontal: Placa plástica de acabamento, cor branca, resistente a riscos e amarelamento, fácil limpeza e instalação;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.9 INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Interruptor do tipo paralelo, 1 módulo, utilizado para o comando de um mesmo ponto de iluminação a partir de dois locais distintos;
- Corrente Nominal: 10 A;
- Tensão Nominal: 250V

- Montado em suporte metálico ou em termoplástico reforçado, compatível com caixa de embutir de 4"x 2";
- Acompanha placa de acabamento em material termoplástico de alto impacto, cor branca ou conforme especificado em projeto;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

Instalação:

- A instalação deverá ser realizada por profissional qualificado;
- A fixação dos componentes deverá garantir alinhamento, nivelamento e firmeza;
- Os pontos de instalação deverão estar previamente preparados com caixas de embutir 4x2", devidamente chumbadas e com eletrodutos instalados;
- A ligação elétrica deverá garantir o funcionamento independente do interruptor e da tomada;
- A identificação do circuito (fase, neutro, terra) deverá ser respeitada, com o uso de condutores com cores normativas;
- Deve ser realizado teste de continuidade e funcionamento após a instalação.

1.9.3.10 INTERRUPTOR PULSADOR CAMPAINHA (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

Interruptor pulsador campainha, conjunto montado para embutir, incluído suporte e placa, 10A/250V.

O interruptor do tipo pulsador é utilizado para acionamento de campainha.

As placas dos interruptores deverão ser em termoplástico isolante, de alto impacto, perfeitamente compatíveis com os condutores/caixas, protegidos contra amarelamento precoce.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Fabricantes: Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.11 CAMPAINHA CIGARRA (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136– Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

Campainha cigarra, conjunto montado para embutir, incluído suporte e placa, 127V/220V.

As placas dos interruptores deverão ser em termoplástico isolante, de alto impacto, perfeitamente compatíveis com os condutores/caixas, protegidos contra amarelamento precoce.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.4 CONDUTORES E ACESSÓRIOS

1.9.4.1 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR NM 247 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V;
- NBR 6813 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

Critérios Exigidos:

- Tipo do condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, flexível;
- Seção nominal: 2,5 mm²;
- Isolação: Composto termoplástico à base de PVC, tipo BWF (antichama, livre de halogênio opcional);
- Tensão nominal: 450/750 V;
- Cor da isolamento: Conforme projeto executivo ou norma de padronização.

Fornecimento:

- Os cabos devem ser fornecidos em rolos ou bobinas devidamente etiquetados e lacrados;
- A embalagem deve proteger contra umidade e danos mecânicos durante transporte e armazenamento.

Instalação:

- A instalação deve seguir as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410;
- O cabo será instalado em eletrodutos, calhas ou bandejas, conforme o projeto elétrico;
- O raio de curvatura mínimo e os limites de tração durante a instalação deverão ser respeitados;
- As extremidades deverão ser devidamente identificadas e conectadas com terminais apropriados;
- A continuidade elétrica e integridade da isolação deverão ser testadas após a instalação;
- O cabo deve ser projetado e instalado levando em consideração a segurança das pessoas, propriedades e do sistema elétrico como um todo.

1.9.4.2 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR NM 247 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V;
- NBR 6813 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

Critérios Exigidos:

- Tipo do condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, flexível;
- Seção nominal: 4 mm²;
- Isolação: Composto termoplástico à base de PVC, tipo BWF (antichama, livre de halogênio opcional);
- Tensão nominal: 450/750 V;
- Cor da isolação: Conforme projeto executivo ou norma de padronização.

Fornecimento:

- Os cabos devem ser fornecidos em rolos ou bobinas devidamente etiquetados e lacrados;
- A embalagem deve proteger contra umidade e danos mecânicos durante transporte e armazenamento.

Instalação:

- A instalação deve seguir as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410;
- O cabo será instalado em eletrodutos, calhas ou bandejas, conforme o projeto elétrico;
- O raio de curvatura mínimo e os limites de tração durante a instalação deverão ser respeitados;
- As extremidades deverão ser devidamente identificadas e conectadas com terminais apropriados;
- A continuidade elétrica e integridade da isolação deverão ser testadas após a instalação;
- O cabo deve ser projetado e instalado levando em consideração a segurança das pessoas, propriedades e do sistema elétrico como um todo.

1.9.4.3 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR NM 247 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V;
- NBR 6813 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

Critérios Exigidos:

- Tipo do condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, flexível;

- Seção nominal: 6 mm²;
- Isolação: Composto termoplástico à base de PVC, tipo BWF (antichama, livre de halogênio opcional);
- Tensão nominal: 450/750 V;
- Cor da isolação: Conforme projeto executivo ou norma de padronização.

Fornecimento:

- Os cabos devem ser fornecidos em rolos ou bobinas devidamente etiquetados e lacrados;
- A embalagem deve proteger contra umidade e danos mecânicos durante transporte e armazenamento.

Instalação:

- A instalação deve seguir as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410;
- O cabo será instalado em eletrodutos, calhas ou bandejas, conforme o projeto elétrico;
- O raio de curvatura mínimo e os limites de tração durante a instalação deverão ser respeitados;
- As extremidades deverão ser devidamente identificadas e conectadas com terminais apropriados;
- A continuidade elétrica e integridade da isolação deverão ser testadas após a instalação;
- O cabo deve ser projetado e instalado levando em consideração a segurança das pessoas, propriedades e do sistema elétrico como um todo.

1.9.5 LUMINÁRIAS, LÂMPADAS E VENTILADORES

1.9.5.1 LUMINÁRIA TIPO PLAFON CIRCULAR, DE SOBREPOR, COM LED DE 12/13 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60598 – Luminárias.
- NBR IEC 62722-2-1 - Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED.
- NBR IEC 62504 - Iluminação geral - LED e módulos de LED - Termos e definições.
- NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral - Especificações de segurança.

Critérios Exigidos:

Luminária tipo plafon de sobrepor, tipo LED, redondo com diâmetro de 17 centímetros com lâmpada led 15w e refletor Super Led, corpo em alumínio, potência 10W, bivolt, temp.cor 6400K, IP-65.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Luminária de uso residencial e comercial com tecnologia LED, maior vida útil e eficiência energética na substituição de fluorescentes compactas. Base em alumínio com pintura eletrostática e difusor em acrílico. Produto pronto para instalação.

Os equipamentos instalados deverão possuir uma garantia de no mínimo 12 meses

Marca de referência: ABALUX ou equivalente técnico.

1.9.5.2 LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60598 – Luminárias.
- NBR IEC 62722-2-1 - Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED.
- NBR IEC 62504 - Iluminação geral - LED e módulos de LED - Termos e definições.

- NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral - Especificações de segurança.

Critérios Exigidos:

Luminária de parede em formato meia-lua com base em chapa de aço ou alumínio, garras em metal ou plástico e vidro leitoso. Soquete E27 para lâmpadas led 10 watts.

Elas deverão ser fixadas de modo a oferecer boa luminosidade. Todos os acessórios necessários para a perfeita fixação da luminária deverão ser do fabricante da mesma.

Verificar a correta operação da luminária, desde o interruptor de comando;

Verificar fixação e existência de todos os constituintes e acessórios;

Verificar previamente se os fabricantes fornecem furação de fixação;

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Os equipamentos instalados deverão possuir uma garantia de no mínimo 12 meses.

Marca de referência Abalux ou equivalente técnico.

1.9.5.3 LUMINÁRIA ARANDELA TIPO TARTARUGA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60598 – Luminárias.
- NBR IEC 62722-2-1 - Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED.
- NBR IEC 62504 - Iluminação geral - LED e módulos de LED - Termos e definições.
- NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral - Especificações de segurança.

Critérios Exigidos:

Luminária de parede em formato tartaruga com base em chapa de aço ou alumínio, garras em metal ou plástico e vidro leitoso. Soquete E27 para lâmpadas led 10 watts.

Elas deverão ser fixadas de modo a oferecer boa luminosidade. Todos os acessórios necessários para a perfeita fixação da luminária deverão ser do fabricante da mesma.

Verificar a correta operação da luminária, desde o interruptor de comando;

Verificar fixação e existência de todos os constituintes e acessórios;

Verificar previamente se os fabricantes fornecem furação de fixação;

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Os equipamentos instalados deverão possuir uma garantia de no mínimo 12 meses

Marca de referência Abalux ou equivalente técnico.

1.9.5.4 LÂMPADA COMPACTA DE LED 10 W, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60598 – Luminárias.
- NBR IEC 62722-2-1 - Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED.
- NBR IEC 62504 - Iluminação geral - LED e módulos de LED - Termos e definições.
- NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral - Especificações de segurança.

Critérios Exigidos:

- Lâmpada LED tubular 10W para base E27 com driver eletrônico integrado, sem necessidade de reator para o funcionamento. Acabamento em alumínio e difusor em policarbonato ou poliestireno.

- Soquete base E27 de baquelite para lâmpadas.

Os equipamentos instalados deverão possuir uma garantia de no mínimo 12 meses.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Marca de referência: ABALUX ou equivalente técnico.

1.9.5.5 VENTILADOR DE TETO CONJUGADO COM UMA LÂMPADA COMPACTA DE LED - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 11829 - Segurança de aparelhos eletrodomésticos e similares -

Requisitos particulares para ventiladores;

Critérios Exigidos:

Produzido em aço, garantindo uma maior resistência.

É necessário que o equipamento tenha nível “A” de eficiência energética.

Instalados em ambientes fechados nas localidades indicadas em projeto básico.

Antes de iniciar a instalação, deve-se desligar a chave geral, verificar a tensão da rede e identificar os fios elétricos: terra, neutro e fase.

Durante a instalação, não deve segurar o aparelho apenas pelos fios. Nunca misturar pás de modelos ou de fabricantes diferentes. Se tiverem pesos diferentes, o ventilador pode desbalancear e alguma peça se soltar.

O local de fixação do ventilador de teto deve suportar uma carga mínima de 25 kg.

Verificar se as pás estão bem fixadas à carcaça.

As pás do ventilador de teto deverão estar em uma altura igual ou superior a 2,3 m acima do piso e a uma distância mínima de 0,5 m das paredes lustres e móveis altos.

Observar se o curso de abertura e fechamento de portas, janelas e portas de armários não irão coincidir com o raio de atuação das pás.

Certificar-se do perfeito funcionamento do equipamento assim que instalado.

Uso de mão-de-obra especializada.

1.9.5.6 VENTILADOR DE TETO METÁLICO

Normas Aplicadas:

- NBR 11829 - Segurança de aparelhos eletrodomésticos e similares -

Requisitos particulares para ventiladores;

Critérios Exigidos:

Produzido em aço, garantindo uma maior resistência.

É necessário que o equipamento tenha nível “A” de eficiência energética.

Instalados em ambientes fechados nas localidades indicadas em projeto básico.

Antes de iniciar a instalação, deve-se desligar a chave geral, verificar a tensão da rede e identificar os fios elétricos: terra, neutro e fase.

Durante a instalação, não deve segurar o aparelho apenas pelos fios. Nunca misturar pás de modelos ou de fabricantes diferentes. Se tiverem pesos diferentes, o ventilador pode desbalancear e alguma peça se soltar.

O local de fixação do ventilador de teto deve suportar uma carga mínima de 25 kg.

Verificar se as pás estão bem fixadas à carcaça.

As pás do ventilador de teto deverão estar em uma altura igual ou superior a 2,3 m acima do piso e a uma distância mínima de 0,5 m das paredes lustres e móveis altos.

Observar se o curso de abertura e fechamento de portas, janelas e portas de armários não irão coincidir com o raio de atuação das pás.

Certificar-se do perfeito funcionamento do equipamento assim que instalado.

Uso de mão-de-obra especializada.

1.10 INSTALAÇÕES ESPECIAIS

1.10.1 TELEFONIA E TV

1.10.1.1 TOMADA PARA TELEFONE RJ11 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers.
- NBR 14703 – Cabos de telemática de 100 Ω para redes internas estruturadas — Especificação;
- NBR 14705 – Cabos internos para telecomunicações – Classificação quanto ao comportamento frente à chama;
- NBR 16264 – Cabeamento estruturado residencial;

CrITÉRIOS Exigidos:

Conjunto montado para embutir. Agrega um módulo (tomada RJ11, 2 fios, uso em instalações telefônicas), suporte para placa e placa com um posto. Insumo deve ser coletado com base na linha básica do respectivo fabricante, vide exemplos no campo "Referência/Parâmetro de coleta", a linha coletada deve ser modular (modulo(s) + suporte + placa).

Execução:

A instalação deve ser executada conforme projeto.

Recomendações

Uso de mão-de-obra habilitada.

CrITÉRIO de medição: por unidade instalada.

1.10.1.2 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Caixa de passagem retangular baixa, com dimensões externas nominais de 4" x 2" (aproximadamente 100 mm x 50 mm), fabricada em PVC antichama, destinada à instalação embutida em paredes de alvenaria, com altura de 0,30 m do piso acabado;
- A caixa deve permitir a fixação segura de dispositivos elétricos como interruptores, tomadas, e outros similares;
- Cor: Branca, cinza claro ou conforme PROJETO;
- Tampa: Com fixação por parafuso e vedação compatível, quando aplicável;
- Compatibilidade: Para uso com eletrodutos e canalizações embutidas.

Instalação:

- A caixa deverá ser instalada embutida na parede de alvenaria ou drywall, a uma altura de 2,00 m do piso acabado, medida até o eixo da caixa;
- A fixação deverá ser firme e nivelada, garantindo a face da caixa alinhada ao nível final da parede;
- As entradas para eletrodutos deverão ser abertas com ferramenta adequada, evitando trincas ou danos;
- Deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios compatíveis com as entradas da caixa;
- O interior da caixa deverá permanecer limpo e livre de detritos após a instalação.

1.10.1.3 TOMADA PARA ANTENA DE TV, CABO COAXIAL DE 9 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização.
- NBR IEC 60669 - Interruptores para instalação elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD).
- NBR 14565 - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

Critérios Exigidos:

Tomada para antena de tv, cabo coaxial de 9 mm, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + modulo)

Conjunto montado para embutir. Agrega um módulo (tomada para antena de TV), suporte para placa e placa com um posto. Insumo deve ser coletado com base na linha básica do respectivo fabricante, linha coletada deve ser modular (modulo(s) + suporte + placa).

1.10.1.4 CABO COAXIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 14702 - Cabos coaxiais flexíveis com impedância de 75 Ω para redes de banda larga - Especificação;

Critérios Exigidos:

Um cabo coaxial é feito de maneira que possa permitir a transmissão dos sinais para o sistema, ao ponto que protege o mesmo de interferências externas. Os cabos coaxiais geralmente são utilizados em múltiplas aplicações desde áudio até as linhas de transmissão de frequência da ordem dos giga-hertz. A velocidade de transmissão é bastante elevada devido à tolerância aos ruídos graças à malha de proteção existente nos cabos coaxiais.

1.10.1.5 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC, flexível, com propriedades antichamas e resistência elevada a impactos mecânicos, abrasão e desgaste;
- Tipo: Corrugado, flexível, apropriado para instalações aparentes ou embutidas;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm (3/4");
- Comprimento: Conforme detalhamento previsto em projeto, devendo ser rigorosamente respeitado;
- Cor: Conforme especificação do projeto;
- Classe de Isolamento: Adequado para aplicações em sistemas de baixa tensão, conforme as exigências da ABNT NBR 5410;
- Compatibilidade: Deverá permitir conexão com acessórios do mesmo material (luvas, conectores, terminais, etc.).
- Utilizado para proteção e acomodação de condutores elétricos em forros (gesso, drywall, PVC, metálico, modular ou similar).

Instalação:

- O eletroduto deverá ser instalado em forros suspensos, tais como gesso acartonado, drywall, PVC, metálicos ou modulares, conforme indicado no projeto de instalação elétrica;

- O eletroduto deverá ser instalado de forma contínua, sem emendas nos trechos visíveis ou acessíveis. Quando tecnicamente necessário, as emendas deverão ser realizadas com conectores apropriados e aprovados pela fiscalização;
- A fixação do eletroduto deverá ser realizada mediante uso de abraçadeiras plásticas ou metálicas apropriadas, firmemente ancoradas à estrutura do forro, com espaçamento regular conforme normas técnicas;
- É vedada a ocorrência de dobras acentuadas, obstruções ou esmagamentos que possam comprometer a integridade mecânica ou a funcionalidade da instalação;
- A passagem dos condutores deverá respeitar os limites máximos de ocupação interna previstos pela ABNT NBR 5410;
- Antes da fiação, deverá ser previsto o lançamento de guia metálica ou fita de aço para facilitar o posterior puxamento dos cabos;
- O eletroduto deve estar livre de impurezas, materiais cortantes ou resíduos internos que possam danificar os condutores.

1.11 PAREDES/PAINÉIS

1.11.1 1.11.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19 CM (ESPESSURA 11,5 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 8545 – Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento;
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos;
- NBR 15270 - Componentes cerâmicos - blocos e tijolos para alvenaria.

Critérios Exigidos:

- Bloco cerâmico com furos na horizontal de dimensões 19x19x29cm;
- Deverá estar isento de tricas, quebras ou defeitos visíveis;

- Argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparo manual, conforme composição auxiliar de argamassa, e espessura média real da junta de 10 mm;
- A argamassa deverá ter consistência plástica, homogênea, aplicada de forma contínua;
- Tela metálica eletrossoldada de malha 15x15mm, fio de 1,24mm e dimensões de 17,5x50cm para amarração da alvenaria aplicada a cada duas fiadas;
- Pino de aço com furo, haste=27 mm (ação direta) para a fixação das telas metálicas na estrutura;
- Os pontos que necessitam de fixação com tela são os encontros com pilares e encontro seco com a alvenaria;
- A fixação das telas metálicas na estrutura é feita por pinos de aço zincado, porém a amarração de uma parede e outra de alvenaria por meio telas dispensa o uso dos pinos;
- As paredes a serem construídas serão indicadas no PROJETO arquitetônico, devendo ser executadas de acordo com as dimensões do PROJETO;
- Antes do início da execução da alvenaria, deverão ser marcados, por meio de cordões ou fios de arame esticados sobre cavaletes, os alinhamentos das paredes, e por meio de fios de prumo, todas as saliências, vãos de portas, janelas etc.;
- Qualquer desaprumo ou falta de alinhamento entre as diversas fiadas de tijolos, será o bastante para a FISCALIZAÇÃO poder determinar sua total ou parcial demolição sem nenhum ônus para a CONTRATANTE;
- Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria;
- Deverá ser utilizado para assentamento da alvenaria argamassa com aditivo impermeabilizante nas três primeiras fiadas;
- As diversas fiadas deverão ficar perfeitamente alinhadas e niveladas, apresentando, os trechos de paredes perfeitas condições de verticalidade.

1.11.2 FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM TIJOLO MACIÇO. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 15575-4 Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE.

- NBR 15270-1 – Componentes cerâmicos. Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação – Terminologia e requisitos.

- NBR 8545 – Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento.

Critérios Exigidos:

Os encunhamentos devem ser dimensionados de forma a preencher as lacunas entre os tijolos da alvenaria e proporcionar uma superfície nivelada e uniforme.

A espessura do encunhamento deve ser compatível com o espaçamento entre os tijolos da alvenaria.

Certificar-se de que os tijolos a serem encunhados estejam limpos e livres de resíduos de argamassa.

Remover qualquer excesso de argamassa que possa ter vazado durante o processo.

Garantir que a superfície da alvenaria e dos encunhamentos esteja limpa e esteticamente adequada.

Será executado em todas as paredes terminadas em vigas ou lajes.

Composta por:

- Tijolo cerâmico maciço de 5 x 10 x 20 cm;

- Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento de alvenaria de vedação, preparadas em betoneira de 600 litros.

1.11.3 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CERÂMICA (COBOGÓ) DE 7X20X20CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.

AF_05/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 6136 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos
- NBR 8545 - Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento.

- NBR 12118 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Métodos de ensaios.

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Elemento vazado cerâmico 7x20x20cm;
- Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento, areia média úmida), preparo mecânico com betoneira de 600 litros;

EXECUÇÃO:

- Demarcar a alvenaria - materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, distribuir as peças no vão de forma a criar um gabarito das juntas, executar a primeira fiada;
- Elevação da alvenaria - assentar as peças com juntas a prumo, utilizando argamassa aplicada com colher de pedreiro;
- Conferir que a inclinação das aletas conduza as águas pluviais para o exterior do edifício;
- Rejuntar as peças utilizando um molde sulcador para assegurar a uniformidade do rejuntamento.

1.12 COBERTURA

1.12.1 FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA) EM AÇO, VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 6,0 M E MENORES OU IGUAIS A 12,0 M, INCLUSO IÇAMENTO, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 6355 - Perfis estruturais de aço formados a frio — Padronização
- NBR 14762 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio

- NBR 8800 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;

Critérios Exigidos:

Equipamento:

Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica 40 M, capacidade máxima 60T, potência 260Kw.

- Posicionar as tesouras nos locais definidos no projeto, verificando espaçamento, paralelismo, nivelamento e prumo de cada uma delas; - Fixar a tesoura com o auxílio de cantoneiras de aço já previstas na tesoura (uma em cada lado da linha da tesoura, na parte central e nas extremidades), e chumbadores Parabolt dispostos no apoio central e em cada apoio das extremidades; - Fixar as diagonais de contraventamento nos locais indicados no projeto (caso tenham sido previstas), com o emprego de cantoneiras de aço.

1.12.2 TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL, EXCLUSIVE PINTURA.
AF_10/2025_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e mistas de aço e concreto.
- NBR 14762 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR 7190 – Estruturas (compatibilização com cobertura quando aplicável).
- NR-18 – Condições de segurança na construção civil.

Critérios Exigidos:

Tipo: estrutura metálica formada por terças de aço, para suporte de cobertura.

Aplicação: telhados com até 2 águas, compatíveis com telhas onduladas (fibrocimento, metálicas, plásticas ou termoacústicas).

Material: aço estrutural (perfis laminados ou formados a frio), com resistência conforme projeto estrutural.

Perfis: tipo “U”, “Z” ou similares, dimensionados conforme vão, carga e tipo de telha.

Fixação:

parafusos, chumbadores ou solda, conforme projeto;

ligação firme às estruturas principais (vigas/pórticos).

Espaçamento: definido conforme tipo de telha e cargas atuantes (vento, peso próprio, manutenção).

Alinhamento: terças instaladas niveladas, garantindo correto apoio das telhas.

Transporte vertical: incluso içamento e posicionamento das peças até o local de instalação.

Acabamento: fornecimento sem pintura, podendo ser galvanizado ou receber proteção posterior.

Segurança: montagem com uso de EPI, linha de vida e dispositivos de proteção coletiva conforme NR-18.

1.12.3 TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019

Normas Aplicadas:

- NBR 16373 - Telhas e painéis termoacústicos - Requisitos de desempenho.

Critérios Exigidos:

- Telha metálica do tipo Galvalume (alumínio + zinco) com isolamento termo acústico em espuma rígida de Poliisocianurato (PIR) injetado, e = 30 mm, densidade 35 kg/m³, com duas faces trapezoidais;
- Não serão aceitos enchimentos em EPS;

- A montagem exige, de imediato, a verificação das dimensões, conforme projeto, sobretudo com relação ao comprimento e largura; espaçamento; nivelamento da face superior e paralelismo nas terças;
- O furo deve ser feito no mínimo a 25 mm da borda da telha;
- Deve-se também colocar três conjuntos de fixação por telha e por apoio;
- No recobrimento lateral das telhas, devem ser usados parafusos de costura espaçados no máximo a cada 5 m;
- Deverão ser utilizados peças do mesmo fabricante para o fechamento das cumeeiras, acabamento das laterais e da frente das últimas telhas, na cor e material da telha;
- O material deve garantir redução térmica de 90 % e barreira acústica de 20 a 40 decibéis;
- Peso de 12 a 14 kg por metro quadrado;
- Os encaixes deverão garantir perfeita estanqueidade e as peças que apresentem qualquer tipo de defeito não deverão ser utilizadas;
- Os projetos de cobertura deverão ser submetidos a fabricante das telhas para a aquisição das peças nas medidas para obra, evitando a necessidade de corte das peças na obra;
- Para não danificar as telhas na montagem os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- A CONTRATADA, antes do início dos serviços de colocação das telhas, deve conferir as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros;
- Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas;
- As telhas devem ser fixadas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha sem aperto excessivo, para evitar amassar a telha metálica.

1.12.4 CUMEEIRA NORMAL PARA TELHA TRAPEZOIDAL DE AÇO, E = 0,5 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO. AF_07/2019

Normas Aplicadas:

- NBR 14513 – Telhas de aço de seção ondulada e trapezoidal – Requisitos;
- NBR 16373 - Telhas e painéis termoacústicos - Requisitos de desempenho.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de cumeeira normal em aço galvanizado ou pré-pintado, compatível com telha trapezoidal, espessura nominal de 0,50 mm, fabricada conforme dimensões do projeto executivo e/ou recomendações do fabricante da telha;
- Utilizada na cobertura para vedação do encontro das águas do telhado, assegurando estanqueidade, ventilação e acabamento estético;
- Inclusos todos os acessórios necessários para a instalação (parafusos autobrocantes com arruela e vedação, buchas e demais elementos de fixação recomendados pelo fabricante).

Instalação:

- O alinhamento da cumeeira deve seguir rigorosamente os eixos do telhado, garantindo sobreposição mínima de 150 mm entre peças consecutivas;
- A fixação deve ser feita sobre as ondas das telhas, respeitando espaçamento uniforme e torque controlado para não deformar o material;
- Durante o içamento e manuseio devem ser utilizados equipamentos adequados para evitar deformações e riscos à segurança;
- Recomenda-se aplicação de fita de vedação ou espuma expansiva nos pontos de sobreposição, quando previsto em projeto, para garantir estanqueidade.

Equipamento para içamento:

- Guincho Elétrico de Coluna, capacidade 400 kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 CV.

1.12.5 CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 100 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

Normas Aplicadas:

- NBR 7013 - Chapas e bobinas de aço revestidas pelo processo contínuo de imersão a quente — requisitos gerais;
- NBR 7008 - Chapas e bobinas de aço revestidas com zinco ou liga de zinco-ferro pelo processo contínuo de imersão a quente;
- NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais – procedimento.

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Calha quadrada de chapa de aço galvanizada num 24, corte 100 cm;
- Pregos polidos com cabeça, bitola 18x27;
- Rebite de alumínio vazado, de repuxo, bitola 3,2 x 8 mm;
- Solda estanho 50/50;
- Selante elástico monocomponente a base de poliuretano para juntas diversas, embalagem de 310ml;
- Guincho Elétrico de Coluna.

EXECUÇÃO:

- Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade);
- Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal especificada para as calhas e o caimento mínimo de 0,5 % no sentido dos tubos coletores;

- Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas;

- Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base poliuretano.

1.13 IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES DIVERSAS

1.13.1 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 9574 – Execução de impermeabilização;
- NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e projeto;
- NBR 9685 – Emulsão asfáltica para impermeabilização;
- NBR 9952 – Manta asfáltica para impermeabilização.

Critérios Exigidos:

- Execução de impermeabilização de superfície por aplicação de emulsão asfáltica de base aquosa, em duas demãos cruzadas, destinada à proteção contra infiltrações e umidade;
 - O serviço abrange preparação do substrato, aplicação do produto, inspeção e controle de qualidade.
 - Limpeza mecânica ou manual para remoção de poeira, partículas soltas, óleos, graxas, eflorescências e qualquer contaminante que comprometa a aderência;
 - Regularização prévia com argamassa cimentícia, quando necessário, garantindo planicidade e ausência de fissuras;
 - Secagem completa do substrato antes do início da aplicação, evitando qualquer presença de umidade superficial.

Execução:

- Primeira demão: aplicação uniforme utilizando trincha, rolo de lã de carneiro ou broxa, respeitando o consumo recomendado pelo fabricante.
- Intervalo de cura: mínimo de 6 horas ou conforme ficha técnica do produto, garantindo secagem total antes da segunda demão.
- Segunda demão: aplicação cruzada em relação à primeira, assegurando cobertura contínua e espessura final conforme especificação.
- Não executar aplicação sob incidência direta de chuva ou em condições de umidade elevada.
- Inspeção visual de cobertura integral da superfície, sem falhas, bolhas ou áreas descobertas.
- Conferência de espessura final de película seca, respeitando parâmetros do fabricante.
- Utilização obrigatória de EPIs: luvas impermeáveis, óculos de proteção, máscara respiratória para vapores orgânicos e vestimenta adequada.

1.13.2 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 1,5CM. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 9574 – Execução de impermeabilização.
- NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e projeto.
- NBR 9685 – Emulsão asfáltica para impermeabilização.

Critérios Exigidos:

- Execução de camada impermeabilizante em argamassa de cimento e areia no traço recomendado em projeto ou conforme orientação do fabricante do aditivo impermeabilizante, aplicada sobre superfície previamente regularizada, limpa e isenta de partículas soltas, óleos, graxas ou poeiras;
 - Espessura: 1,5 cm;
 - Composição: Argamassa mista de cimento Portland e areia média lavada, com adição de aditivo impermeabilizante líquido ou em pó, conforme instrução técnica do fabricante.

Execução:

- A superfície deverá estar regularizada, limpa, isenta de pó, óleo, graxa e partículas soltas;
- Nos pontos de encontro de pisos com paredes e ao redor de tubulações deverão ser executadas meias-canas em argamassa de cimento e areia, raio mínimo de 5 cm;
- Deverão ser previstos caimentos mínimos de 1% em direção aos ralos e pontos de escoamento;
- Antes da aplicação da argamassa impermeável, a base deverá ser umedecida até a saturação, evitando encharcamento.
- A aplicação será feita em duas camadas sucessivas:
- Primeira camada: espessura aproximada de 1 cm, fortemente aderida à base com desempenho e compactação manual.
- Segunda camada: espessura aproximada de 0,5 cm, aplicada sobre a primeira ainda úmida, garantindo perfeita aderência.
- As juntas de dilatação existentes deverão ser respeitadas e devidamente tratadas com mastique elástico;
- A superfície final deverá ser desempenada e uniforme, sem fissuras ou falhas visíveis;
- A cura úmida da argamassa deverá ser realizada por, no mínimo, 72 horas consecutivas.

**1.13.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV).
AF_09/2023**

Normas Aplicadas:

- NBR 9574 – Execução de impermeabilização.
- NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e projeto.
- NBR 9685 – Emulsão asfáltica para impermeabilização.

Critérios Exigidos:

- A superfície que receberá o sistema de impermeabilização deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;
- Adicionar aos poucos o componente A (líquido) ao B (pó), fornecidos já pré-dosados, e homogeneizar, preferencialmente, com misturador de baixa rotação (400 a 500 rpm) durante 3 minutos, ou manualmente por 5 minutos;
- Umedecer a superfície com água antes da aplicação da primeira demão;
- Aplicar a argamassa polimérica com vassoura de pelos macios, trincha, ou brocha;
- Aguardar o tempo recomendado pelo fabricante ou de acordo com as condições do ambiente, até a primeira demão ter endurecido ou secado ao toque e colocar o véu de poliéster, com sobreposição de 10 cm nas emendas;
- Em seguida, aplicar a segunda demão no sentido cruzado à demão anterior;
- Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, aguardar o tempo de cura definido pelo fabricante e realizar o teste de estanqueidade, conforme a norma vigente.

1.14 ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS

1.14.1 PORTAS

1.14.1.1 FECHADURA DE EMBUTIR COM CILINDRO, EXTERNA, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 14913 - Fechadura de embutir – Requisitos, classificação e métodos de ensaio.
- NBR 12927 - Fechaduras – Terminologia.

Critérios Exigidos:

Conjunto de fechadura de embutir para porta externa, máquina com broca de 55mm, completa e com chaves. Com cilindro, maçaneta tipo alavanca reta simples e espelho em metal cromado (reto ou arredondado), grau de utilização médio, grau de segurança médio. Padrão médio, ainda das linhas mais básicas (não luxo). Conjunto utilizado nas portas de entrada/acesso externo das edificações.

Referência: Soprano/Udinese ou equivalente aprovado.

**1.14.1.2 KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA VERNIZ, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA),
PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS:
DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, SEM FECHADURA -
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025**

Normas Aplicadas:

- NBR 15930 - Portas de madeira para edificações;

Critérios Exigidos:

Porta pronta semiacabada, para uso em ambientes internos ou porta de entrada e externa, com núcleo semi-sólido (sarrafeado) em madeira reflorestada de Pinus ou equivalente, capa em HDF (Placa de Fibra de Alta Densidade).

Acabamento em laminado de madeira, natural ou pré-composta, para aplicação de verniz considerar padrão mais econômico).

Folha média (acima de 10 kg/m² até 20 kg/m²), conforme NBR 15930.

Utilizar gabarito para portas nas dimensões especificadas devidamente no esquadro; - Pregar a travessa nos dois montantes;

Pregar os sarrafos utilizados como travas nos dois ângulos superiores e em dois pontos perpendiculares aos montantes, em ambos os lados do batente, garantindo o esquadro da estrutura; - Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3 cm tanto no topo como nas laterais do vão;

Em cinco posições equi-espaciaadas ao longo dos seus montantes (pernas), executar pré-furos com broca de 3mm e cravar pregos em diagonal, dois a dois,

formando um “X”, cravando dois pregos a 10cm tanto do topo como da base de cada montante;

Aplicar uma demão de emulsão betuminosa a frio na face externa do marco, formando uma camada de proteção;

Colocar calços de madeira para apoio e posicionamento do marco no interior do vão; - Conferir sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento do marco com a face da parede;

Preencher com argamassa toda a extensão do vão entre o marco/batente e a parede; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão;

No mínimo 24 horas após a aplicação inicial, retirar os calços de madeira e preencher os espaços com argamassa “farofa”;

Medir a travessa superior do marco e recortar o trecho correspondente do alizar com pequena folga; - Com auxílio de gabarito, executar os cortes a 45° (meia-esquadria) nas extremidades da peça que guarnecerá o topo do marco / batente;

Verificar a altura dos alizares que serão fixados nos montantes dos batentes e serrar o excedente; Apontar dois pregos na parte central da peça anteriormente recortada e posicioná-la exatamente no topo do marco / batente; não promover a fixação definitiva;

Encaixar na peça pré-fixada os alizares nos montantes do marco / batente (na sua posição final) e riscar com lápis a posição do corte a 45°, utilizando como gabarito a peça pré-fixada;

Promover o corte a 45° das extremidades dos alizares (peças correspondentes aos montantes) e fixar os alizares com pregos sem cabeça, espaçados a cada 20 ou 25cm, iniciando pela peça superior;

Posicionar a folha de porta no marco / batente para marcar (riscar) os trechos que devem ser ajustados. O ajuste deve ser feito deixando-se folga de 3 mm em relação a todo o contorno do marco / batente e de 8mm em relação ao nível final do piso acabado. Os cortes, se necessários, devem ser feitos com plaina.

1.14.1.3 KIT DE PORTA DE MADEIRA TIPO MEXICANA, MACIÇA (PESADA OU SUPERPESADA), PADRÃO POPULAR, 80X210CM, ESPESSURA DE 3CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, SEM FECHADURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 15930 - Portas de madeira para edificações.

Critérios Exigidos:

Kit completo de porta de madeira maciça estilo mexicana, com folha de 80x210cm e 3cm de espessura. Inclui montagem, instalação, dobradiças e batente, sem fechadura, padrão popular (pesada/superpesada).

O produto deve apresentar superfície lisa, sem deformações e coloração homogênea, pronta para receber tinta. A folga entre o marco e a parede varia de 1 cm a 1,5 cm. A fixação do marco é feita verificando-se e corrigindo o prumo, o nível e o esquadro. Duas dobradiças deverão ser colocadas a 20 cm de cada extremidade e uma no centro da folha de porta para serem parafusadas no marco.

Assentamento: Aplicar cimento ou espuma expansiva de poliuretano entre o marco / batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equiespaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura.

1.14.2 JANELAS E VÃOS

1.14.2.1 Janela basculante em alumínio Anodizado, cor branca, com vidro de 4mm liso incolor

Normas Aplicadas:

- NBR 15575-4 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 4:

Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE;

- NBR 10821 - Esquadrias para edificações;
- NBR 7199 - Vidros na construção civil — projeto, execução e aplicações;

Critérios Exigidos:

Janela basculante em alumínio com vidro, acabamento anodizado natural, cor branca.

Basculante Convencional: Basculante que se abre a partir do topo, permitindo a ventilação controlada. O mecanismo de abertura deve ser projetado para permitir que o basculante seja facilmente inclinado para cima.

Basculante Pivotante: Basculante que gira em torno de um eixo central, oferecendo flexibilidade de controle de ventilação. O mecanismo de pivoteamento deve permitir a rotação suave da janela.

A CONTRATADA deve realizar verificações para certificar se as janelas abrem adequadamente e realizar ajustes necessários.

Referência: Belmetal, Alcoa, ou equivalente aprovado.

1.14.2.2 TELA DE NYLON TIPO MOSQUITEIRO COM MOLDURA EM ALUMINIO ANODIZADO NATURAL

Normas Aplicadas:

Não se aplica.

Critérios Exigidos:

Tela de nylon tipo mosquiteiro com moldura em alumínio anodizado, projetada para impedir a entrada de insetos e manter uma ventilação adequada em ambientes internos.

Moldura em alumínio anodizado, resistente à corrosão e proporcionando durabilidade.

A moldura será fixada de forma estável na abertura, garantindo um encaixe seguro da tela.

A instalação será realizada de maneira que não comprometa a estanqueidade da abertura.

A instalação da moldura será verificada para garantir que esteja nivelada e bem fixada.

1.14.2.3 GRADIL EM AÇO FIXADO EM VÃOS DE JANELAS, FORMADO POR BARRAS CHATAS DE 25X4,8 MM. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 14718 - Guarda-corpos para edificações.
- NBR 10821 - Esquadrias para edificações.

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Cantoneira de aço com abas iguais (qualquer bitola), espessura entre 1/8" e 1/4";
- Barra de ferro retangular, barra chata, 1" x 3/16" (L x E), 1,73 kg/m;
- Eletrodo revestido AWS -E6013, diâmetro igual a 2,50 mm;
- Argamassa 1:3 (cimento : areia), preparo manual, para fixação da esquadria;

Execução:

- Conferir medidas na obra;
- Marcar os pontos de cortes nos perfis;
- Cortar os perfis, conforme projeto;
- Lixar as linhas de corte para eliminar rebarbas;
- Soldar os encontros dos perfis, conforme projeto;
- Lixar as soldas para retirar excessos;
- Realizar nichos no contorno do vão onde serão chumbadas as grapas da janela;
- Posicionar o gradil no vão e preencher com argamassa bem compactada todos os nichos onde se encontram as grapas;

1.14.2.4 Caixa pré-moldada de concreto para aparelho de ar condicionado de 18.000 BTU

Normas Aplicadas:

- NBR 9062 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;

- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 15575 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 1: Requisitos gerais;

Critérios Exigidos:

Fornecimento e instalação de caixa pré-moldada em concreto armado, destinada ao abrigo e suporte de aparelho de ar condicionado com capacidade de 18.00 BTU.

A caixa deverá garantir resistência mecânica, ventilação adequada, drenagem de água condensada e proteção da unidade externa contra intempéries.

A instalação deverá atender aos seguintes critérios:

- nivelamento e alinhamento da caixa;
- fixação com argamassa de cimento e areia ou chumbamento estrutural;
- vedação das interfaces com a alvenaria;
- garantia de espaço de ventilação mínimo de 10 a 15 cm ao redor da condensadora;
- conexão do dreno à rede de águas pluviais ou ponto de drenagem adequado;

1.14.3 ARMARIOS

1.14.3.1 ARMÁRIO QUARTO (213X183 CM) EM MDF COM DIMENSÕES, DIVISÕES E DETALHES, CONFORME PROJETO DE ARQUITETURA.

Normas Aplicadas:

- NBR 15575 – Desempenho de edificações habitacionais;

Critérios Exigidos:

O armário será confeccionado em MDF conforme projeto de arquitetura, nas dimensões de 213 x 183 cm.

A estrutura compreenderá corpo, laterais, base, tampo, divisórias internas (quando previstas em projeto) e portas em MDF, com acabamento em fita de borda em todas as arestas aparentes.

As ferragens utilizadas deverão ser de primeira qualidade, incluindo dobradiças metálicas tipo caneco, puxadores, corrediças telescópicas ou deslizantes (se houver gavetas), garantindo perfeito funcionamento e durabilidade.

O acabamento deverá assegurar superfície uniforme, resistente e de fácil manutenção, em conformidade com as especificações de projeto arquitetônico.

A execução compreenderá o fornecimento de todos os materiais, ferragens, mão de obra especializada e equipamentos necessários para a completa fabricação e instalação do armário.

1.14.3.2 ARMÁRIO COZINHA EM MDF COM DIMENSÕES, DIVISÕES E DETALHES, CONFORME PROJETO DE ARQUITETURA

Normas Aplicadas:

- NBR 15575 – Desempenho de edificações habitacionais;

Critérios Exigidos:

O armário será confeccionado em MDF conforme projeto de arquitetura.

A estrutura compreenderá corpo, laterais, base, tampo, divisórias internas (quando previstas em projeto) e portas em MDF, com acabamento em fita de borda em todas as arestas aparentes.

As ferragens utilizadas deverão ser de primeira qualidade, incluindo dobradiças metálicas tipo caneco, puxadores, corrediças telescópicas ou deslizantes (se houver gavetas), garantindo perfeito funcionamento e durabilidade.

O acabamento deverá assegurar superfície uniforme, resistente e de fácil manutenção, em conformidade com as especificações de projeto arquitetônico.

A execução compreenderá o fornecimento de todos os materiais, ferragens, mão de obra especializada e equipamentos necessários para a completa fabricação e instalação do armário.

1.14.3.3 ARMÁRIO BANHEIRO (61X115 CM) EM MDF COM DIMENSÕES, DIVISÕES E DETALHES CONFORME PROJETO DE ARQUITETURA

Normas Aplicadas:

- NBR 15575 – Desempenho de edificações habitacionais;

Critérios Exigidos:

O armário será confeccionado em MDF conforme projeto de arquitetura.

A estrutura compreenderá corpo, laterais, base, tampo, divisórias internas (quando previstas em projeto) e portas em MDF, com acabamento em fita de borda em todas as arestas aparentes.

As ferragens utilizadas deverão ser de primeira qualidade, incluindo dobradiças metálicas tipo caneco, puxadores, corrediças telescópicas ou deslizantes (se houver gavetas), garantindo perfeito funcionamento e durabilidade.

O acabamento deverá assegurar superfície uniforme, resistente e de fácil manutenção, em conformidade com as especificações de projeto arquitetônico.

A execução compreenderá o fornecimento de todos os materiais, ferragens, mão de obra especializada e equipamentos necessários para a completa fabricação e instalação do armário.

1.14.4 VIDROS E ESPELHOS

1.14.4.1 ESPELHO CRISTAL, ESPESSURA 4 MM, SEM MOLDURA, ADERIDO COM ADESIVO FIXA ESPELHO. AF_11/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 7199 – Projeto, execução e aplicações de vidros na Construção Civil;
- NBR 14696 – Espelhos de prata – Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 15198 – Espelhos de prata – Beneficiamento e instalação.

Critérios Exigidos:

- Espelho cristal plano, espessura nominal de 4 mm;
- Revestimento refletivo em prata, protegido por tinta anticorrosiva;
- Bordas polidas e lapidadas, livres de rebarbas ou irregularidades;
- Produto livre de fissuras, bolhas ou defeitos de fabricação.
- Área mínima da peça: 1,00 m²;
- Medidas finais conforme projeto executivo;
- Instalado com adesivo fixa espelho conforme projeto ou normas do fabricante;
- Vedação com silicone neutro incolor quando necessário para garantir estabilidade e durabilidade;
- Transporte e manuseio com proteção adequada para evitar quebras ou danos.

Instalação:

- Limpar a área onde será colado o espelho;
- Conferir as medidas do espelho e do local de instalação e realizar as marcações necessárias;
- Realizar cordões de fixa -espelho dentro da área onde será instalado o espelho, espaçados de, aproximadamente, 20 cm;
- Posicionar o espelho no local de instalação e pressionar para uma melhor fixação.

1.14.4.2 Box para banheiro em vidro temperado 8 mm, liso, incolor, de correr, em alumínio branco, inclusive ferragens - fornecimento e instalação - Rev.02_10/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 7199 – Vidros na construção civil – Projeto, execução e aplicações;
- NBR 14207 – Boxes de banheiro fabricados com vidros de segurança;
- Normas técnicas do fabricante das ferragens e perfis de alumínio.

Critérios Exigidos:

Fornecimento e instalação de box para banheiro, tipo de correr, em vidro temperado, espessura 8 mm, acabamento liso e incolor, com estrutura em alumínio branco, completo com todas as ferragens, roldanas, puxadores e acessórios necessários ao perfeito funcionamento.

Serviços inclusos:

Transporte, manuseio e proteção do material até o local da instalação;

Montagem, fixação e regulagem do box;

Limpeza e acabamento final da instalação;

Garantia contra defeitos de fabricação e instalação.

Observações:

Todos os materiais deverão ser novos e de primeira qualidade;

A instalação deverá ser feita por mão de obra especializada, garantindo perfeito funcionamento e segurança do conjunto.

1.15 REVESTIMENTOS E TRATAMENTO SUPERFICIAIS

1.15.1 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 13529 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia;
- NBR 7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento;
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos;
- NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.

Critérios Exigidos:

- O serviço consiste na execução de chapisco em superfícies de alvenaria, inclusive com presença de vãos, e em estruturas de concreto de fachada, com aplicação manual por colher de pedreiro, com o objetivo de promover adequada aderência para camadas subsequentes de revestimento.
- A argamassa será composta por cimento Portland CP II ou equivalente, areia média lavada e água potável, na proporção volumétrica de 1:3 (uma parte de cimento para três partes de areia).
- O preparo deverá ser realizado em betoneira com capacidade mínima de 400 L, adicionando-se água de forma controlada até atingir consistência adequada para aplicação manual, assegurando boa aderência à superfície e evitando escorrimientos.
- As superfícies deverão ser previamente limpas, removendo-se partículas soltas, poeira, óleos ou quaisquer resíduos que comprometam a aderência.
- O chapisco deverá ser aplicado de forma uniforme, atingindo espessura média entre 5 e 8 mm, sendo respeitado o tempo mínimo de cura de 24 horas antes da aplicação de argamassas subsequentes.
- Durante a execução, deve-se assegurar a homogeneidade da argamassa e a aderência adequada à superfície, corrigindo-se imediatamente quaisquer falhas identificadas.
- Todos os procedimentos deverão atender às normas técnicas aplicáveis e às especificações do projeto.

1.15.2 EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 35 MM. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 13529 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia;
- NBR 7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento;

- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos;
- NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.

CrITÉRIOS EXIGIDOS:

- Argamassa: traço 1:2:8 (cimento:cal:areia média), adequada para aplicação em Emboço ou massa única;
- Aditivos: apenas quando especificado em projeto ou norma técnica vigente;
- Preparo mecânico: mistura realizada em betoneira de 400 L;
- Superfície regular, livre de fissuras, buracos ou deslocamentos;
- Verificação da espessura média e aderência da massa antes da cura;
- Aplicação manual sobre panos de fachada, respeitando a espessura especificada de 35 mm;
- Inclusão de taliscas ou desempeno para nivelamento e aderência adequada;
- Execução com acesso por andaimes, respeitando normas de segurança;
- Acabamento com superfície regular, sem falhas, fissuras, ou discontinuidades, preparada para receber revestimentos subsequentes ou pintura, conforme projeto;
- Equipamentos de proteção individual (EPI) obrigatórios: luvas, óculos e máscaras;
- Proteção de pisos, esquadrias e instalações durante a execução;
- Limpeza do local após a conclusão do serviço.

1.15.3 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 13529 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia.

- NBR 7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento.
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos.
- NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.

Critérios Exigidos:

-Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia grossa úmida) para chapisco convencional, preparo mecânico com betoneira 400 L.

EXECUÇÃO:

-Antes de começar a aplicação, a superfície da base deve estar limpa (livre de irregularidades, incrustações metálicas, poeira, graxas ou óleos);

-Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa;

-Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.

1.15.4 EMBOÇO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 13529 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia.
- NBR 7200 – EXECUÇÃO DE revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento.
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos.

- NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.

Critérios Exigidos:

- Argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média para emboço/massa única com preparo em betoneira 400 litros;
- Tela de aço soldada galvanizada/zincada pra alvenaria, fio D = *1,24 mm, malha 25 x 25 mm.

EXECUÇÃO

- Reforçar encontros da estrutura com alvenaria com tela metálica eletrossoldada, fixando-a com pinos;
- Aplicar a argamassa com colher de pedreiro;
- Com régua, comprimir e alisar a camada de argamassa e retirar o excesso;
- Realizar o acabamento superficial sarrafeando e, em seguida, desempenando;
- Detalhes construtivos como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços podem ser realizados antes, durante ou logo após a execução do revestimento. Com a argamassa acima especificada, serão revestidas as superfícies que não receberão revestimento cerâmico.

Toda a alvenaria executada, após chapiscada, será rebocada com argamassa de cimento, cal e areia média no traço 1:2:8. Os rebocos regularizados e desempenados, à régua e desempenadeira, deverão apresentar aspecto uniforme, com paramentos perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade da superfície.

Todos os materiais componentes dos revestimentos em argamassa, como cimento, areia, cal, água e outros, serão da melhor procedência, para garantir a boa qualidade dos serviços.

Poderão ser utilizadas argamassas pré-fabricadas, desde que aprovadas pela fiscalização, e o armazenamento será feito em local seco e protegido. Sob temperaturas elevadas, os rebocos externos executados durante o dia de trabalho terão suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.

1.15.5 Filete em granito Cinza Andorinha, 10cm, para acabamento

Normas Aplicadas:

- NBR 13753 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento;

Critérios Exigidos:

- Material e Dimensões: o filete em granito deve ser feito de granito cinza andorinha, com altura de 10 cm e espessura de 2 cm, conforme especificações da norma NBR 13753. - Aplicação com Argamassa Industrializada: Deve ser aplicada argamassa industrializada do tipo AC-I para fixação da rodopia, com acabamento aboleado.

1.15.6 FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA UNIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF_08/2023_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 14285-3 - Perfis de PVC rígido para forros - Parte 3: Procedimentos para estocagem, manuseio, instalação e operação;
- NBR 14285-2 - Perfis de PVC rígido para forros - Parte 2: Método de ensaio;

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Perfil para forro de PVC 8 x 200 x 6000 mm: frisado, branco ou colorido;
- Perfil metálico f-47;
- Rebite de repuxo pop 4,8 cm x 22 cm;
- Arame galvanizado 10 bwg, 3,40 mm (0,0713 kg/m);
- Suporte nivelador;
- Parafuso auto atarrachante, cabeça chata, fenda simples, 1/4" (6,35 x 25 mm).

Execução:

- Marcar nos elementos verticais periféricos (paredes), com uma mangueira ou um nível laser, a altura em que será instalado o forro;

- Com um cordão ou fio traçante, marcar a posição exata onde será fixado o arremate de acabamento em "U";
- Preparar os arremates no comprimento de cada parede com um corte diagonal nas extremidades para dar o acabamento;
- Posicionar os arremates na altura demarcada e fixá-los utilizando os parafusos em todo o perímetro do ambiente;
- Com um cordão ou fio traçante, marcar a posição do eixo dos perfis F-47;
- Fixar os arames (tirantes) na laje, com o auxílio de rebites de repuxo;
- Após a fixação dos tirantes na laje, colocar nestes os suportes niveladores;
- Para concluir a estrutura de sustentação do forro, encaixar os perfis F-47 no suporte nivelador obedecendo as distâncias máximas entre perfis (60 cm para áreas internas e 50 cm para áreas externas) e fixá-los utilizando os rebites;
- Medir e cortar as régua de PVC com 1 cm menor que a medida do vão para compensar eventuais dilatações com a temperatura;
- Encaixar a primeira régua de PVC pelo lado "fêmea" e parafusar por baixo à estrutura (perfis F-47);
- Encaixar por cima o engate "macho" no engate "fêmea" sem parafusar;
- a sequência deve ser repetida por toda a extensão do forro;
- Para a colocação da última régua de PVC, verificar com a trena o vão entre o forro e o elemento vertical periférico (parede). Se necessário, cortar a régua de PVC com 1 cm a menos que a largura do vão em seu lado fêmea;
- Com o auxílio de uma espátula, empurrar o lado "fêmea" da régua de PVC cortada no arremate em "U" e pressionar o lado "macho" deslizando para encaixá-la na outra régua de PVC.

1.15.7 PAREDE COM SISTEMA EM CHAPAS DE GESSO PARA DRYWALL, USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.
AF_07/2023_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 15758 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall — Projeto, desempenho, procedimentos executivos para montagem e manutenção de paredes, forros e revestimentos;
- NBR 17235 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall — Parafusos — Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 17236 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall — Dispositivos de sustentação e fixação para forros — Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR17237 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall — Fitas e massas para tratamento de juntas — Requisitos e métodos de ensaio;

Critérios Exigidos:

- Guias e montantes metálicos em aço galvanizado, perfil U, espessura mínima de 0,50 mm, conforme ABNT NBR 15217;
- Fixação das guias ao piso e teto com buchas e parafusos adequados, garantindo alinhamento e nivelamento;
- Montantes dispostos a cada 600 mm no eixo, ou conforme cálculo de desempenho;
- Chapas de gesso acartonado tipo ST (standard), espessura mínima de 12,5 mm, em duas faces simples (uma chapa por lado);
- Fixação das chapas com parafusos próprios para drywall, com espaçamento máximo de 300 mm nos montantes;
- Tratamento de juntas com fita microperfurada e massa apropriada, conforme manual do fabricante.
- Execução dos reforços necessários em montantes e travessas para garantir estabilidade e fixação dos batentes;
- Tratamento adequado das bordas cortadas das chapas.

1.15.8 NICHOS DE GRANITO CINZA ANDORINHA 0,60X0,30X0,10 (BxHxL)

Normas Aplicadas:

- NBR 12721 - Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios – Procedimento.

Critérios Exigidos:

Nicho de granito cinza andorinha polido e= 2 cm, de 0,60X0,30X0,10 cm, fornecimento e instalação, serão fixados nas áreas indicadas em projeto.

Aplicação conforme projeto arquitetônico.

Execução:

Aplicar o nicho sobre superfície chapiscada;

Molhar a superfície no momento do assentamento;

Preparar a argamassa de assentamento no traço de 1:4:8 de cimento, cal hidratada e areia, quando não especificado no projeto ou pela Fiscalização;

Os nichos devem ser fixados com cola à base de epóxi;

Limpar a superfície com água e sabão neutro;

Cuidados: Verificar os pontos das instalações elétricas e hidráulicas.

1.15.9 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADAS A MEIA ALTURA DAS PAREDES.

AF_02/2023_PE

Normas Aplicadas:

- NBR 13006 - Placas cerâmicas - Definições, classificação, características e marcação;
- NBR 10545-16 - Placas cerâmicas – Parte 16: Determinação de pequenas diferenças de cor;
- NBR 16919 - Placas cerâmicas - Determinação do coeficiente de atrito;
- NBR 13754 - Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – procedimento.

Critérios Exigidos:

- Placas cerâmicas tipo esmaltadas, acabamento brilhante ou semibrilho, dimensões 60 x 60 cm, PEI 4, cor e padrão conforme projeto executivo;
- Absorção de água < 4%. Serão de primeira qualidade (Classe A), apresentando esmalte liso, vitrificação homogênea e coloração perfeitamente uniforme, dureza e sonoridade características e resistência suficientes, totalmente isentos de qualquer imperfeição, de padronização especificada em projeto;
- Argamassa colante tipo AC-II ou equivalente, adequada para assentamento de cerâmica em paredes internas;
- Rejunte cimentício com aditivo impermeabilizante, cor conforme projeto;
- Paredes devem estar limpas, secas, regulares e isentas de poeira, gordura, óleos ou qualquer material que prejudique a aderência;
- Aplicação de chapisco ou nivelamento com argamassa quando necessário para regularização;
- Devem ser estocados em local plano e firme, protegidos do sol e da chuva;
- As caixas podem ser empilhadas em pilhas de no máximo 2 metros de altura;
- O desvio máximo de planeza deve ser de 3 mm em relação a uma régua de 2 metros de comprimento.

Execução:

- Assentamento das placas na altura total das paredes, mantendo alinhamento e prumo rigoroso;
- Aplicação de argamassa colante de forma uniforme com desempenadeira dentada, garantindo completa aderência das placas;
- Espaçamento entre placas para rejunte conforme especificação do fabricante (geralmente 2 a 3 mm);
- Limpeza imediata das juntas e superfícies das placas, evitando manchas de argamassa ou rejunte;
- Aplicação do rejunte após a cura da argamassa de assentamento (mínimo 24 horas);
- Preenchimento completo das juntas, acabamento reto ou chanfrado conforme projeto;

- Limpeza final das superfícies com produto neutro, sem danificar o esmalte;
- Referência Técnica: Incepa Nórdico Snow ou equivalente técnico;
- Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares.

1.16 PISOS / SOLEIRAS / RODAPÉS

1.16.1 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA. AF_09/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 7182 - Solo — Ensaio de compactação
- DNER M162 – Solos – ensaio de compactação utilizando amostras

trabalhadas.

Critérios Exigidos:

Compactador de solos com placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kN (2500 kgf), potência de 5,5 C

Critérios exigidos:

Na compactação vibratória, os instrumentos usam, além do próprio peso, sistemas vibratórios que geram impactos no solo e interferem diretamente nas suas partículas.

O procedimento consiste em reduzir o índice de vazios e a umidade que estão presentes. O objetivo é que o solo se torne mais resistente por meio da melhoria das qualidades mecânicas e hidráulicas — diminuindo a permeabilidade e aumentando a resistência ao cisalhamento, para que futuramente não ocorram rupturas que possam ocasionar fissuras, trincas ou desmoronamento das edificações.

Quando existe uma camada superficial com matéria orgânica, — como um resquício de crescimento radicular proveniente da, então, presença de árvores ou de um processo de rotação de culturas — deve ser removida por ser prejudicial à qualidade final do solo.

Seja com o solo existente no local ou com um solo emprestado, é essencial ficar atento à forma de transporte e espalhamento. É preciso verificar, por exemplo, se a umidade está adequada ao que determinas as normas e o projeto, se houve alguma alteração em decorrência de chuvas intensas, entre outros fatores.

Caso a umidade no local esteja diferente da ótima determinada no ensaio, projeto ou norma, é necessário realizar a correção. Além disso, deve-se determinar os equipamentos mais adequados, assim como o processo que será utilizado. Após todas as definições e verificações, o solo deve ser espalhado e compactado conforme o planejamento.

1.16.2 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações.
- NBR 5732 – Cimento Portland Comum.
- NBR 12655 – Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos.
- NBR 16605 – Cimento Portland e outros materiais em pó — Determinação da massa específica.

Critérios Exigidos:

- Concreto não estrutural, com espessura mínima especificada em projeto, a fim de criar uma camada separadora entre o solo e a estrutura de concreto, evitando assim interações físico-químicas e perda de água da argamassa quando do lançamento do concreto estrutural.
- Deverá ser executado o nivelamento das superfícies do lastro para aferição das espessuras da camada e observância dos caimentos.

- Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento: areia média: brita 1) em massa de materiais secos, preparo mecânico em betoneira de 600l, fator água/cimento de 0,75.
- Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro.

1.16.3 ADAP 88650 - RODAPÉ CERÂMICO, COM ALTURA DE 10CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM. AF_06/2014

Normas Aplicadas:

- NBR ISO 13006 - Placas cerâmicas - Definições, classificação, características e marcação.
- NBR 13753 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – procedimento.

Critérios Exigidos:

O rodapé ajuda a proteger a parede contra danos causados por móveis, vassouras e outros objetos que possam encostar nessa região, além de contribuir para dar um aspecto de acabamento mais polido ao ambiente, ocultando as junções entre a parede e o piso, que podem ser irregulares.

Seguir orientação do projeto de arquitetura para localizar onde serão instaladas as peças, que devem ser do mesmo material do porcelanato assentado no piso.

Referência Técnica: Eliane ou equivalente técnico.

1.16.4 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M². AF_02/2023_PE

Normas Aplicadas:

- NBR 10545-16 - Placas cerâmicas – Parte 16: Determinação de pequenas diferenças de cor;
- NBR 13006 - Placas cerâmicas - Definições, classificação, características e marcação;

- NBR 14081-3 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas. Parte 3: Determinação do tempo em aberto;
- NBR 14992 – A.R. – Argamassa à base de cimento Portland para rejuntamento de placas cerâmicas – Requisitos e método de ensaio;
- NBR 16919 - Placas cerâmicas - Determinação do coeficiente de atrito;
- NBR 13754 - Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – procedimento.

Critérios Exigidos:

- Revestimento cerâmicas tipo porcelanato, retificadas, de dimensões 60x60 cm, PEI-3, aplicadas em ambientes internos e externos, em áreas com metragem superior a 10 m²;
- Tipo ACIII (alta performance), conforme NBR 14081-3, adequada a porcelanato de grandes formatos;
- Rejunte flexível, à base de cimento modificado com polímeros, resistência mínima conforme NBR 14992, cor definido em projeto;
- Espaçadores plásticos niveladores: recomendados para manter junta mínima de 2 mm;
- Regularização do contrapiso com argamassa conforme especificação técnica 16.3.4;
- Superfície limpa, seca, isenta de poeira, graxa ou óleos;
- Verificação de prumo, nivelamento e planeza da base, admitindo-se tolerância máxima de 2 mm sob régua de 2,00 m;

Execução:

- As placas deverão ser molhadas levemente na face posterior (quando recomendável pelo fabricante);
- Assentamento pelo processo de dupla colagem (argamassa aplicada no verso da peça e sobre a base);
- Respeito às juntas de assentamento (mínimo 2 mm) e juntas de movimentação (a cada 30 m² ou conforme projeto);

- Golpeamento suave das placas com desempenadeira de borracha para garantir aderência;
- Rejuntamento após 72 horas do assentamento, utilizando produto recomendado pelo fabricante;
- Limpeza final do revestimento com produto neutro, sem agentes abrasivos;
- Conferência de prumo, nivelamento e alinhamento durante o assentamento;
- Rejeição de peças com lascas, trincas ou tonalidade divergente;
- Garantia de uniformidade na coloração e tonalidade;
- Referência Técnica: Portobello, Incesa, Portinari ou equivalente técnico;
- Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares.

1.16.5 SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15012 - Rochas para revestimentos de edificações — Terminologia;
- NBR 15845-1 - Rochas para revestimento - Parte 1: Análise petrográfica;

Critérios Exigidos:

Soleira em granito cinza andorinha, polido e acabamento de bordas reto/simples, largura de 15cm, espessura da pedra de 2cm e comprimento conforme situação.

Para a fixação da soleira na base usar argamassa colante tipo ACIII.

1.16.6 PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15012 - Rochas para revestimentos de edificações — Terminologia;
- NBR 15845-1 - Rochas para revestimento - Parte 1: Análise petrográfica;

Critérios Exigidos:

1. Materiais

Granito/Mármore: A pedra deve ser selecionada, sem trincas ou defeitos visíveis. O acabamento pode ser polido ou fosco, dependendo da especificação do projeto.

Argamassa 1:6: Mistura composta por 1 parte de cimento Portland e 6 partes de areia média lavada. A argamassa deve ser preparada com água potável.

Aditivo: Aditivo impermeabilizante ou plastificante, conforme especificado no projeto, que melhora a trabalhabilidade e a aderência da argamassa.

2. Dimensões

Largura: 15 cm.

Comprimento: conforme especificado em projeto.

Espessura: A espessura padrão pode variar entre 2 a 3 cm, dependendo da pedra escolhida.

3. Preparo e Assentamento

Superfície de Apoio: A superfície onde será instalado o peitoril deve estar limpa, seca e nivelada.

Aplicação da Argamassa: A argamassa 1:6 deve ser aplicada de forma uniforme na superfície de apoio. O aditivo deve ser misturado conforme as recomendações do fabricante.

Assentamento do Peitoril: O peitoril deve ser colocado sobre a argamassa fresca, nivelado e alinhado. Deve-se garantir uma boa aderência e eliminar bolhas de ar.

Acabamento: Os excessos de argamassa devem ser removidos e as juntas entre as peças devem ser preenchidas adequadamente, garantindo a estanqueidade.

4. Cura e Secagem

A área deve ser protegida de intempéries e vibrações por pelo menos 48 horas após o assentamento, permitindo que a argamassa se cure adequadamente.

5. Inspeção e Controle de Qualidade

Verificar o alinhamento, nivelamento, e a qualidade da fixação do peitoril.

Inspecionar as juntas e o acabamento final, garantindo que estejam conforme as especificações do projeto.

6. Segurança

Durante a execução, é necessário o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como luvas, óculos de proteção, e máscara contra poeira para os trabalhadores.

1.17 PINTURAS

1.17.1 FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil - Tintas para edificações não industriais – Classificação;
- NBR 12554 – Tintas para edificações não industriais — Terminologia;
- NBR 13245 - Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação da superfície;
- NBR 15079 – Tintas para construção civil – Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais – Tinta Látex nas cores claras.

Critérios Exigidos:

- Fundo selador acrílico: produto comercial pronto para uso, de fabricante reconhecido, com certificação ABNT NBR 15079;
- Diluição: conforme recomendações do fabricante, em água potável;
- A superfície deverá estar seca, firme, coesa, limpa e isenta de pó, óleo, graxa, eflorescências, partículas soltas ou mofo;
- Reparos de fissuras ou imperfeições deverão ser previamente corrigidos com massa de regularização apropriada;
- Umidade ascendente deverá ser tratada antes da aplicação.

Execução:

- A aplicação deverá ser feita manual com rolo de lã de pelo curto, trincha ou broxa;

- Aplicar 1 demão contínua e uniforme, evitando falhas, excessos e emendas marcadas;
- Respeitar o tempo de secagem mínimo indicado pelo fabricante (geralmente entre 3 a 6 horas antes do próximo revestimento);
- Verificar a uniformidade da absorção da superfície após aplicação;
- Não permitir áreas sem cobertura ou com excesso de produto;
- Conferir aderência ao toque e ausência de pó solto;
- Referência: Tinta acrílica Suvnil, CORAL ou equivalente técnico, com acabamento.

1.17.2 EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil - Tintas para edificações não industriais – Classificação;
- NBR 12554 – Tintas para edificações não industriais — Terminologia;
- NBR 13245 - Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação da superfície.

Critérios Exigidos:

- As paredes internas e externa deverão receber duas demãos de massa corrida látex antes da pintura;
- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Se necessário, amolecer o produto em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado;
- Aguardar a secagem final para efetuar o lixamento final e remoção do pó;
- Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante;

- Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies;
- Referência Técnica: Tinta Suvnil, CORAL ou equivalente técnico.

1.17.3 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil - Tintas para edificações não industriais – Classificação.
- NBR 12554 – Tintas para edificações não industriais — Terminologia.
- NBR 13245 - Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação da superfície.

Critérios Exigidos:

Receberão revestimento de pintura ACRÍLICA, duas demãos na cor branco fosco ou conforme indicado em projeto, sobre massa corrida acrílica, aplicada sobre o reboco desempenado fino conforme projeto de arquitetura.

As tintas, vernizes e fundos especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado, é proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material.

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos.

Em caso de uso de mais de uma lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação.

As superfícies de alvenaria a serem pintadas devem estar secas (a menos se houver especificação em contrário, para pintura à base de cimento ou resina), limpas, retocadas e lixadas, sem partes soltas, mofo, ferrugem, óleo, graxa, poeira ou outra impureza, preparada para receber uma demão de fundo.

Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante.

Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies.

Referência: Tinta acrílica Suvnil, CORAL ou equivalente técnico, com acabamento.

1.17.4 TEXTURA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil — tintas, vernizes, texturas e complementos para edificações não industriais — classificação e requisitos
- NBR 12554 - Tintas para edificações não industriais – terminologia.

Critérios Exigidos:

Massa de parede para efeito texturizado liso (grãos finos) de base acrílica, diluível em água.

O serviço inclui o preparo da superfície, aplicação do material com desempenadeira/rolo e o acabamento, sendo indicado para revestimentos decorativos e hidrorrepelentes em áreas internas ou externas.

Execução:

- A superfície deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- A tinta deve ser diluída em água potável de acordo com recomendações do fabricante;
- Aplicar uma demão com rolo, conforme orientação do fabricante.

1.17.5 PINTURA VERNIZ (INCOLOR) ALQUÍDICO EM MADEIRA, USO INTERNO E EXTERNO, 3 DEMÃOS. AF_01/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil - Tintas, vernizes, texturas e complementos para edificações não industriais - Classificação e requisitos.
- NBR 15315 - Tintas para construção civil - Método de ensaio de tintas para edificações não industriais - Determinação do teor de sólidos.
- NBR 16388 - Tintas para construção civil - Método de ensaio de tintas para edificações não industriais - Determinação do teor de compostos orgânicos voláteis (VOC) por cromatografia e gravimetria.
- NBR 11003 - Tintas - Determinação da aderência.
- NBR 15314 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação do poder de cobertura em película de tinta seca obtida por extensão.

Critérios Exigidos:

Verniz incolor à base de resina alquílica para madeira, tipo copal, uso interno, 3 demãos.

Seu acabamento brilhante realça as superfícies de madeira sem alterar a sua cor original, pois é incolor.

As superfícies de madeira devem receber os seguintes cuidados:

- A madeira deve estar seca;
- Os nós devem ser selados com verniz apropriado e as imperfeições corrigidas;
- Preparada para receber uma demão de fundo ou seladora, as superfícies devem ser lixadas e niveladas;
- As superfícies já pintadas, em más condições, devem ter toda a pintura antiga removida com banho de soda cáustica e/ou lixamento.

Em pinturas de caixilhos, limpar os rebites e outras peças de movimentação para evitar o travamento.

Evitar os escorrimentos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos metálicos, etc.). Os respingos nas superfícies que não puderem ser protegidas devem ser limpos imediatamente.

As tintas, vernizes e fundos especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado, é proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material.

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos.

Em caso de uso de mais de uma lata, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação.

Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies.

Referência Técnica: Tinta Suvinil, CORAL ou equivalente técnico.

1.17.6 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE

Normas Aplicadas:

- NBR 15348 – Tintas para construção Civil – Massa niveladora monocomponente a base de dispersão aquosa para alvenaria – Requisitos;
- NBR 15079 - Tintas para construção Civil – Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais – Tinta látex nas cores claras;
- NBR 11003 – Pintura industrial – Determinação da aderência pelos métodos de corte na pintura;
- NBR 13245 – Tintas para construção Civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície;
- NBR 10986 – Tinta de fundo epóxi zarcão – Óxido de ferro, curada com poliamida, de dois componentes.

Critérios Exigidos:

Equipamento:

- Compressor de ar, vazão de 10 PCM, reservatório 100 L, pressão de trabalho entre 6,9 e 9,7 BAR, potência 2 HP, tensão 110/220 V.

Critérios Exigidos:

- Serviço de aplicação, de uma demão de tinta alquídica de acabamento do tipo antioxidante (zarcão), aplicada por pulverização sobre perfis metálicos previamente preparados, garantindo película uniforme, boa aderência e acabamento contínuo, conforme especificações de projeto;
 - Cor conforme especificado no projeto;
 - Secagem: Superficial ≤ 6 horas; total ≤ 24 horas conforme fabricante;
 - Limpeza prévia do perfil metálico para remoção de óleos, graxas, poeiras e incrustações;
 - Evitar os escorrimentos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos metálicos etc.);
 - Os respingos nas superfícies que não puderem ser protegidas devem ser limpos imediatamente;
 - As tintas, vernizes e fundos especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado, é proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material;
 - Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos;
 - Em caso de uso de mais de uma lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação;
 - Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante;
 - Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies;
 - Referência Técnica: Tinta Suvinil, CORAL ou equivalente técnica.

Execução:

- Processo: Pulverização com pistola convencional ou airless, em camada uniforme e contínua, evitando falhas, escorrimentos ou excesso de película;
- Aplicar em movimentos cruzados (horizontal e vertical) para cobrir totalmente a superfície;
- Espessura de película seca: 35 a 50 µm por demão, medida com aparelho de medição de espessura;
- Não aplicar sob incidência direta de chuva;
- Realizar inspeção visual para detectar falhas de cobertura, escorrimentos, bolhas ou descascamentos.

1.17.7 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE

Normas Aplicadas:

- NBR 15348 – Tintas para construção Civil – Massa niveladora monocomponente a base de dispersão aquosa para alvenaria – Requisitos;
- NBR 15079 - Tintas para construção Civil – Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais – Tinta látex nas cores claras;
- NBR 11003 – Pintura industrial – Determinação da aderência pelos métodos de corte na pintura;
- NBR 13245 – Tintas para construção Civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície;
- NBR 10986 – Tinta de fundo epóxi zarcão – Óxido de ferro, curada com poliamida, de dois componentes.

Critérios Exigidos:

Equipamento:

- Compressor de ar, vazão de 10 PCM, reservatório 100 L, pressão de trabalho entre 6,9 e 9,7 BAR, potência 2 HP, tensão 110/220 V.

Critérios Exigidos:

- Serviço de aplicação, de uma demão de tinta alquídica de acabamento do tipo esmalte sintético acetinado, aplicada por pulverização sobre perfis metálicos previamente preparados, garantindo película uniforme, boa aderência e acabamento contínuo, conforme especificações de projeto;
- Cor conforme especificado no projeto;
- Secagem: Superficial ≤ 6 horas; total ≤ 24 horas;
- Limpeza prévia do perfil metálico para remoção de óleos, graxas, poeiras e incrustações;
- Evitar os escorrimentos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos metálicos, etc.);
- Os respingos nas superfícies que não puderem ser protegidas devem ser limpos imediatamente;
- As tintas, vernizes e fundos especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado, é proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material;
- Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos;
- Em caso de uso de mais de uma lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação;
- Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante;
- Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies;
- Referência Técnica: Tinta Suvinil, CORAL ou equivalente técnica.

Execução:

- Processo: Pulverização com pistola convencional ou airless, em camada uniforme e contínua, evitando falhas, escorrimientos ou excesso de película;
- Aplicar em movimentos cruzados (horizontal e vertical) para cobrir totalmente a superfície;
- Espessura de película seca: 30 a 40 μm por demão, medida com aparelho de medição de espessura;
- Não aplicar sob incidência direta de chuva;
- Realizar inspeção visual para detectar falhas de cobertura, escorrimientos, bolhas ou descascamentos.

1.18 URBANIZAÇÃO

1.18.1 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 12255 – Execução e utilização de passeios públicos.

Critérios Exigidos:

Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado.

Executar compactação do solo existente, nivelção.

Composto por:

- Concreto FCK= 20MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/areia média/brita 1), preparo mecânico com betoneira 400 l.
- Tela de aço soldada nervurada, CA-60, Q-196, (3,11 kg/m²), diâmetro do fio = 5,0 mm, largura = 2,45 m, espaçamento da malha = 10 x 10 cm.

O piso deverá ter junta de dilatação a cada 2m no máximo.

Para aumentar a rugosidade do pavimento, deverá ser realizada uma textura superficial por meio de vassouras.

A calçada deverá ser entregue com acabamento regularizado e com caimento da parede para o terreno.

Campo Grande - MS, 15 de abril de 2026.

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

RAFAEL ARAUJO

FRANCA:0178246123

0

Assinado de forma digital por

RAFAEL ARAUJO

FRANCA:01782461230

Dados: 2026.04.22 13:26:30 -04'00'

Adjunto da Seção Técnica da CRO/9

CAIO FABIO SILVA DE

AZEVEDO:442135468

61

Assinado de forma digital

por CAIO FABIO SILVA DE

AZEVEDO:44213546861

Dados: 2026.04.23 17:17:35

-04'00'

Chefe da Subseção de Projetos da CRO/9

Visto:

JOAO PAULO SOUSA

LUCAS:04169048318

Assinado de forma digital por

JOAO PAULO SOUSA

LUCAS:04169048318

Dados: 2026.04.23 17:33:15

-04'00'

Chefe da Seção Técnica

APROVO:

KELMO LINS

BRAGA:985366135

72

Assinado de forma digital por

KELMO LINS

BRAGA:98536613572

Dados: 2026.04.28 18:24:38

-04'00'

Chefe da CRO/9

Ordenador de Despesas da Comissão Regional de Obras da 9ª Região Militar



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS/9ª RM
(COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS TENENTE-CORONEL FRANCISCO NUNES DA CUNHA)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBJETO: PEF Fortuna – PNR CB/SD

LOCAL: Porto Esperidião/MT

OM BENEFICIADA: 66º Batalhão de Infantaria Motorizada – 66º BI Inf Mtz

SUMÁRIO

1	PNR CB/SD	7
1.1	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS	7
1.1.1	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE PISO OU PAREDE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_10/2025 . 7	
1.1.2	RESISTENCIA A COMPRESSAO DE CORPO DE PROVA CILINDRICO DE 15X30CM.....	8
1.1.3	LOCAÇÃO DE ANDAIME METALICO TUBULAR INCLUSIVE MONTAGEM E DESMONTAGEM DO ANDAIME.....	9
1.1.4	ADAPT (01.050.0820-A) - PROJETO DE AS BUILT DE ARQUITETURA PARA HABITACAO/EDIFICIOS ATE 6000M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE,INCLUSIVE COORDENACAO E COMPATIBILIZACAO COM OS PROJETOS COMPLEMENTARE S 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS.....	10
1.1.5	PROJETO DE AS BUILT DE INSTALACAO ELETRICA PARA HABITACOES/E DIFICIOS ATE 500M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS.....	12
1.1.6	PROJETO DE AS BUILT DE INSTALACAO HIDRAULICA PARA HABITACOES /EDIFICIOS ATE 500M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS.....	14
1.1.7	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - FORTUNA	16
1.2	SERVIÇOS PRELIMINARES	19
1.2.1	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023.....	19
1.2.2	DEMOLIÇÃO DE ARGAMASSAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	20
1.2.3	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023.....	21
1.2.4	REMOÇÃO DE FORROS DE DRYWALL, PVC E FIBROMINERAL, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023.....	22
1.2.5	REMOÇÃO DE TRAMA METÁLICA OU DE MADEIRA PARA FORRO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	22
1.2.6	REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	23
1.2.7	REMOÇÃO DE JANELAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	23
1.2.8	REMOÇÃO DE TELHAS DE FIBROCIMENTO METÁLICA E CERÂMICA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	24
1.2.9	REMOÇÃO DE TRAMA DE MADEIRA PARA COBERTURA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023.....	25
1.2.10	REMOÇÃO DE TESOURAS DE MADEIRA, COM VÃO MENOR QUE 8M, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	26

1.2.11	REMOÇÃO DE INTERRUPTORES/TOMADAS ELÉTRICAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023.....	26
1.2.12	REMOÇÃO DE CABOS ELÉTRICOS, COM SEÇÃO DE 10 MM ² , FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023.....	27
1.2.13	REMOÇÃO DE TUBULAÇÕES (TUBOS E CONEXÕES) DE ÁGUA FRIA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	28
1.2.14	REMOÇÃO DE LOUÇAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	29
1.2.15	REMOÇÃO DE LUMINÁRIAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	29
1.2.16	REMOÇÃO DE ENTULHO CLASSE A (ALVENARIA, CONCRETO, ARGAMASSAS E CERÂMICOS) POR DUTO DE ENTULHO E ACONDICIONAMENTO FINAL EM CAÇAMBA ESTACIONÁRIA. EXCLUSO FRETE. AF_09/2025.....	30
1.2.17	DEMOLIÇÃO DE LAJES, EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	30
1.2.18	Retirada de mourão de madeira dim:30x30cm, inclusive base em concreto simples dim: 60x60x60cm	31
1.3	SERVIÇOS DIVERSOS	32
1.3.1	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020.....	32
1.3.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020.....	33
1.3.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	33
1.3.4	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE PERFIL METÁLICO EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020	34
1.3.5	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M ³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M ³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2020	35
1.3.6	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M ³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M ³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020.....	35
1.4	SERVIÇOS TÉCNICOS (LOCAÇÃO)	36
1.4.1	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024	36
1.5	MOVIMENTO DE TERRA	37
1.5.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024.....	37
1.5.2	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	39

1.6	LIGAÇÕES PREDIAIS ÁGUA / ESGOTO/ ENERGIA E TELEFONE	40
1.6.1	ENTRADA DE ENERGIA - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO	40
1.6.2	LÓGICA E TELEFONE - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO	50
1.7	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	52
1.7.1	SAPATAS/ PILARES E VIGAS	52
1.7.2	CINTAS E VERGAS	69
1.8	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	75
1.8.1	ALIMENTAÇÃO	75
1.8.2	ÁGUA PLUVIAIS	77
1.8.3	LOUÇAS E METAIS	85
1.8.4	ESGOTO	98
1.8.5	ÁGUA FRIA	124
1.8.6	ÁGUA QUENTE	138
1.9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS / TELEFÔNICAS	149
1.9.1	CONDUTOS, ELETROCALHAS, ELETRODUTOS E CAIXA DE PASSAGEM	149
1.9.2	QUADROS E DISJUNTORES	161
1.9.3	TOMADAS E INTERRUPTORES	173
1.9.4	CONDUTORES E ACESSÓRIOS	186
1.9.5	LUMINÁRIAS, LÂMPADAS E VENTILADORES	190
1.10	INSTALAÇÕES ESPECIAIS	195
1.10.1	TELEFONIA E TV	195
1.11	PAREDES/PAINÉIS	199
1.11.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19 CM (ESPESSURA 11,5 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	199
1.11.2	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ESPUMA DE POLIURETANO EXPANSIVA. AF_03/2024	201
1.11.3	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CERÂMICA (COBOGÓ) DE 7X20X20CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020..	202
1.12	COBERTURA	202
1.12.1	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA) EM AÇO, VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 6,0 M E MENORES OU IGUAIS A 12,0 M, INCLUSO IÇAMENTO, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025	203
1.12.2	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025_PS	203
1.12.3	TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	204

1.12.4	CUMEEIRA NORMAL PARA TELHA TRAPEZOIDAL DE AÇO, E = 0,5 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO. AF_07/2019.....	206
1.12.5	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 100 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	207
1.13	IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES DIVERSAS	208
1.13.1	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023	208
1.13.2	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 1,5CM. AF_09/2023.....	209
1.13.3	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV). AF_09/2023	211
1.14	ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS.....	211
1.14.1	PORTAS.....	211
1.14.2	JANELAS E VÃOS	214
1.14.3	ARMARIOS.....	219
1.14.4	VIDROS E ESPELHOS	221
1.15	REVESTIMENTOS E TRATAMENTO SUPERFICIAIS.....	222
1.15.1	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	223
1.15.2	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 35 MM. AF_08/2022	224
1.15.3	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022.....	225
1.15.4	EMBOÇO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M ² , E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024.....	226
1.15.5	Filete em granito Cinza Andorinha, 10cm, para acabamento.....	227
1.15.6	FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA UNIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF_08/2023_PS	227
1.15.7	PAREDE COM SISTEMA EM CHAPAS DE GESSO PARA DRYWALL, USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS. AF_07/2023_PS	229
1.15.8	NICHO DE GRANITO CINZA ANDORINHA 0,60X0,30X0,10 (BxHxL)	230
1.15.9	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADAS A MEIA ALTURA DAS PAREDES. AF_02/2023_PE	231
1.16	PISOS / SOLEIRAS / RODAPÉS	232

1.16.1	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA. AF_09/2021	232
1.16.2	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024.....	233
1.16.3	ADAP 88650 - RODAPÉ CERÂMICO, COM ALTURA DE 10CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM. AF_06/2014.....	234
1.16.4	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M ² . AF_02/2023_PE	235
1.16.5	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	237
1.16.6	PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/2020	237
1.17	PINTURAS.....	238
1.17.1	FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023	238
1.17.2	EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023	239
1.17.3	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023.....	240
1.17.4	TEXTURA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023	241
1.17.5	PINTURA VERNIZ (INCOLOR) ALQUÍDICO EM MADEIRA, USO INTERNO E EXTERNO, 3 DEMÃOS. AF_01/2021	242
1.17.6	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE	244
1.17.7	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE	246
1.18	URBANIZAÇÃO	247
1.18.1	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022.....	248

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Os serviços deverão ser executados de acordo com as indicações de projeto e deste Caderno de Especificações.

Qualquer alteração no projeto deverá manter o conjunto da instalação dentro do estipulado pelas normas técnicas e necessita ser justificada pela CONTRATADA e devidamente autorizada pelo CONTRATANTE.

Juntamente com a especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços presentes no projeto e cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Só poderão ser instaladas peças idênticas às indicadas nesta especificação, salvo quando previamente aprovadas pela CONTRATANTE.

Para o local de aplicação do material descrito nesta especificação, deverão ser consultados os projetos pertinentes.

Os materiais empregados deverão ser de boa qualidade, dentro dos padrões estabelecidos pelas Normas da ABNT.

A CONTRATADA deverá entregar as instalações em perfeito estado de funcionamento.

1 PNR CB/SD

1.1 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS

1.1.1 LIMPEZA DE SUPERFÍCIE PISO OU PAREDE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 15575- - Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais;
- NBR 5674 - Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão e manutenção;
- NR 15 - Atividades e operações insalubres;

- NBR 13464 - Varrição de vias e logradouros públicos;

Critérios Exigidos:

- Jatear a água na superfície, empurrando as sujeiras para o ponto de escoamento;
- Retirar o excesso de água do piso com rodo.

1.1.2 RESISTENCIA A COMPRESSAO DE CORPO DE PROVA CILINDRICO DE 15X30CM

Normas Aplicadas:

- NBR 5739 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;
- NBR 5738 - Concreto — Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova;
- NBR 16886 - Concreto — Amostragem de concreto fresco;
- NBR 15146-1 - Controle tecnológico de concreto — Qualificação de pessoal

Parte 1: Requisitos gerais;

- NBR 8045 - Concreto - Determinação da resistência acelerada à compressão
- Método da água em ebulição - Método de ensaio;

Critérios Exigidos:

Deverá ser moldado corpos de provas conforme prescrição da NBR 5738 “Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de concreto”.

O ensaio de compressão deverá atender o que prescreve a NBR 5739 “Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos”.

Os ensaios devem ser realizados por empresa especializada e devidamente autorização pela fiscalização.

A coleta de concreto, preparo do corpo de prova, cura e envio para laboratório poderá ser realizado pela contratada desde que sigam as orientações da norma e da empresa contratada para o controle.

Deverá ser executado pela CONTRATADA controle tecnológico de todos os volumes de concreto a serem empregados em elementos estruturais na obra com

apresentação de laudos específicos, a critério da FISCALIZAÇÃO ou quando as normas técnicas assim o exigirem.

O controle tecnológico dos materiais deverá garantir integralmente a aplicação dos materiais especificados e verificar a conformidade destes com as normas técnicas vigentes (ABNT).

A FISCALIZAÇÃO poderá a seu critério exigir a substituição imediata de todo material que não estejam em conformidade com as especificações e normas técnicas vigentes, sem qualquer ônus para a Administração Pública.

Os resultados assim obtidos servirão para auxiliar nas conclusões decorrente da revisão do projeto.

Não havendo possibilidade de dirimir dúvidas sobre uma ou mais partes da estrutura por simples investigação analítica ou se houver necessidade de confirmar os resultados obtidos por meio desta e dos ensaios especiais do concreto, a decisão a ser tomada sobre a aceitação da estrutura poderá basear-se nos resultados obtidos com o ensaio da estrutura (prova de carga), realizado segundo método estabelecido pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, obedecidas as prescrições fixadas na NBR 6118 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO.

1.1.3 LOCAÇÃO DE ANDAIME METALICO TUBULAR INCLUSIVE MONTAGEM E DESMONTAGEM DO ANDAIME

Normas Aplicadas:

- NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.
- NR 35 - Trabalho em altura.
- RTP 01 - Medidas de proteção contra quedas em altura.
- NBR 6494 - Segurança nos andaimes

Critérios Exigidos:

O Andaime tubular é o equipamento utilizado para a execução de serviços em fachadas. O módulo do andaime tem 2,00 x 2,00 x 1,20m, sendo composto por: 2

painéis/quadros de 1,20 x 2,00; diagonais em “X” para travamento; barras de ligação para unir os quadros/painéis.

Inclui também o piso/plataforma metálico de trabalho, guarda-corpo nas plataformas, sapatas, escada, rodapé no perímetro da plataforma e fixações necessárias para a montagem do andaime.

1.1.4 ADAPT (01.050.0820-A) - PROJETO DE AS BUILT DE ARQUITETURA PARA HABITACAO/EDIFICIOS ATE 6000M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE,INCLUSIVE COORDENACAO E COMPATIBILIZACAO COM OS PROJETOS COMPLEMENTARE S 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS

Normas Aplicadas:

- NBR 14645-1-Elaboração do "como construído" (as built) para edificações;
- NBR 14037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos;

Critérios Exigidos:

Após o termino de cada etapa da obra, deverão ser refeitos os desenhos para as-built, incluindo todas as alterações introduzidas (as-built), de maneira que sirvam de cadastro para operação e manutenção das instalações.

Todas as alterações executadas serão anotadas detalhadamente durante a obra para facilitar a apresentação do cadastro completo do recebimento da instalação.

A CONTRATADA deverá informar semanalmente sobre o andamento de todos os serviços, por ordem de serviço, até que seja concluído, entregue e aceito na revisão final do projeto da FISCALIZAÇÃO, mesmo quando não houver mudança de situação em relação à semana anterior ou quando está em análise pela CONTRATANTE.

Toda solicitação de revisão de projeto poderá ser feita por correio eletrônico, constando em anexo os arquivos a serem analisados. Caso seja entregue pessoalmente, deverá ser entregue em mídia digital.

No anexo, deverá constar um documento com os pontos que já é de conhecimento estar em elaboração/correção ou observações de revisões anteriores, devidamente respondidas (através de justificativas técnicas ou concorde), em formato .docx e sua versão em .pdf, para arquivamento e resposta da FISCALIZAÇÃO.

Caso seja usado correio eletrônico, deverá ser mantido o mesmo assunto para todos os pedidos de revisão enviados.

O prazo máximo para apresentar a correção a uma revisão é de 03 (três) dias úteis, salvo determinação diferente por parte da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA terá a sua disposição Plantas, Detalhes, Especificações, Planilha Orçamentária de Custos e Cronograma de Execução. A execução das obras e serviços deverá seguir estritamente esses documentos citados, sempre atendendo aos quesitos de segurança, estética e acabamentos de 1ª qualidade.

Assim como os projetos executivos, os projetos As Buites devem ser confeccionados e entregues em softwares de modelagem BIM, preferencialmente através dos softwares REVIT, QIBuilder, EBERICK, nas versões indicadas pela FISCALIZAÇÃO, de forma que seja compatível com as versões de software da CONTRATANTE, salvos obrigatoriamente em formato “.ifc” e nos formatos nativos ou proprietários dos softwares utilizados (“.dgn”; “.rvt”, “.pln, .pla”, “.vwx”, “.prj”, “.esa”, “.rtq”, “.sp, .spx”, “.nwd, .nwf, .nwc”, “Banco de Dados”, entre outros).

Durante a obra e ao término dos serviços deverão ser providenciados pela CONTRATADA, os projetos "As Built" (como construído), refletindo a realidade de obras conforme executadas, de acordo com o modelo a ser entregue pela FISCALIZAÇÃO.

Ressalvamos que no projeto “AS BUILT”, a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1º- Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (as retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração, nome e assinatura do fiscal que autorizou e respectiva data).

2º- Caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas. Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas Discriminações Técnicas.

Desta forma, o “AS BUILT” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Caderno.

1.1.5 PROJETO DE AS BUILT DE INSTALACAO ELETRICA PARA HABITACOES/E DIFICIOS ATE 500M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS

Normas Aplicadas:

- NBR 14645-1-Elaboração do "como construído" (as built) para edificações;
- NBR 14037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos;

Critérios Exigidos:

Após o termino de cada etapa da obra, deverão ser refeitos os desenhos para as-built, incluindo todas as alterações introduzidas (as-built), de maneira que sirvam de cadastro para operação e manutenção das instalações.

Todas as alterações executadas serão anotadas detalhadamente durante a obra para facilitar a apresentação do cadastro completo do recebimento da instalação.

A CONTRATADA deverá informar semanalmente sobre o andamento de todos os serviços, por ordem de serviço, até que seja concluído, entregue e aceito na revisão final do projeto da FISCALIZAÇÃO, mesmo quando não houver mudança de situação em relação à semana anterior ou quando está em análise pela CONTRATANTE.

Toda solicitação de revisão de projeto poderá ser feita por correio eletrônico, constando em anexo os arquivos a serem analisados. Caso seja entregue pessoalmente, deverá ser entregue em mídia digital.

No anexo, deverá constar um documento com os pontos que já é de conhecimento estar em elaboração/correção ou observações de revisões anteriores,

devidamente respondidas (através de justificativas técnicas ou concorde), em formato .docx e sua versão em .pdf, para arquivamento e resposta da FISCALIZAÇÃO.

Caso seja usado correio eletrônico, deverá ser mantido o mesmo assunto para todos os pedidos de revisão enviados.

O prazo máximo para apresentar a correção a uma revisão é de 03 (três) dias úteis, salvo determinação diferente por parte da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA terá a sua disposição Plantas, Detalhes, Especificações, Planilha Orçamentária de Custos e Cronograma de Execução. A execução das obras e serviços deverá seguir estritamente esses documentos citados, sempre atendendo aos quesitos de segurança, estética e acabamentos de 1ª qualidade.

Assim como os projetos executivos, os projetos As Buites devem ser confeccionados e entregues em softwares de modelagem BIM, preferencialmente através dos softwares REVIT, QIBuilder, EBERICK, nas versões indicadas pela FISCALIZAÇÃO, de forma que seja compatível com as versões de software da CONTRATANTE, salvos obrigatoriamente em formato “.ifc” e nos formatos nativos ou proprietários dos softwares utilizados (“.dgn”; “.rvt”, “.pln, .pla”, “.vw”, “.prj”, “.esa”, “.rtq”, “.sp, .spx”, “.nwd, .nwf, .nwc”, “Banco de Dados”, entre outros).

Durante a obra e ao término dos serviços deverão ser providenciados pela CONTRATADA, os projetos "As Built" (como construído), refletindo a realidade de obras conforme executadas, de acordo com o modelo a ser entregue pela FISCALIZAÇÃO.

Ressalvamos que no projeto “AS BUILT”, a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1º- Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (as retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração, nome e assinatura do fiscal que autorizou e respectiva data).

2º- Caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas. Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas Discriminações Técnicas.

Desta forma, o “AS BUILT” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela

FISCALIZAÇÃO, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Caderno.

1.1.6 PROJETO DE AS BUILT DE INSTALACAO HIDRAULICA PARA HABITACOES /EDIFICIOS ATE 500M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS

Normas Aplicadas:

- NBR 14645-1-Elaboração do "como construído" (as built) para edificações;
- NBR 14037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos;

Critérios Exigidos:

Após o termino de cada etapa da obra, deverão ser refeitos os desenhos para as-built, incluindo todas as alterações introduzidas (as-built), de maneira que sirvam de cadastro para operação e manutenção das instalações.

Todas as alterações executadas serão anotadas detalhadamente durante a obra para facilitar a apresentação do cadastro completo do recebimento da instalação.

A CONTRATADA deverá informar semanalmente sobre o andamento de todos os serviços, por ordem de serviço, até que seja concluído, entregue e aceito na revisão final do projeto da FISCALIZAÇÃO, mesmo quando não houver mudança de situação em relação à semana anterior ou quando está em análise pela CONTRATANTE.

Toda solicitação de revisão de projeto poderá ser feita por correio eletrônico, constando em anexo os arquivos a serem analisados. Caso seja entregue pessoalmente, deverá ser entregue em mídia digital.

No anexo, deverá constar um documento com os pontos que já é de conhecimento estar em elaboração/correção ou observações de revisões anteriores, devidamente respondidas (através de justificativas técnicas ou concorde), em formato .docx e sua versão em .pdf, para arquivamento e resposta da FISCALIZAÇÃO.

Caso seja usado correio eletrônico, deverá ser mantido o mesmo assunto para todos os pedidos de revisão enviados.

O prazo máximo para apresentar a correção a uma revisão é de 03 (três) dias úteis, salvo determinação diferente por parte da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA terá a sua disposição Plantas, Detalhes, Especificações, Planilha Orçamentária de Custos e Cronograma de Execução. A execução das obras e serviços deverá seguir estritamente esses documentos citados, sempre atendendo aos quesitos de segurança, estética e acabamentos de 1ª qualidade.

Assim como os projetos executivos, os projetos As Bultes devem ser confeccionados e entregues em softwares de modelagem BIM, preferencialmente através dos softwares REVIT, QIBuilder, EBERICK, nas versões indicadas pela FISCALIZAÇÃO, de forma que seja compatível com as versões de software da CONTRATANTE, salvos obrigatoriamente em formato “.ifc” e nos formatos nativos ou proprietários dos softwares utilizados (“.dgn”; “.rvt”, “.pln, .pla”, “.vwx”, “.prj”, “.esa”, “.rtq”, “.sp, .spx”, “.nwd, .nwf, .nwc”, “Banco de Dados”, entre outros).

Durante a obra e ao término dos serviços deverão ser providenciados pela CONTRATADA, os projetos "As Built" (como construído), refletindo a realidade de obras conforme executadas, de acordo com o modelo a ser entregue pela FISCALIZAÇÃO.

Ressalvamos que no projeto “AS BUILT”, a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1º- Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (as retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração, nome e assinatura do fiscal que autorizou e respectiva data).

2º- Caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas. Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas Discriminações Técnicas.

Desta forma, o “AS BUILT” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Caderno.

1.1.7 ADMINISTRAÇÃO LOCAL - FORTUNA

Normas Aplicadas:

ENGENHEIRO CIVIL JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

- Classificação Brasileira de Ocupações – 2142.
- Instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA.
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego

– MTE, no que couber.

ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

- Classificação Brasileira de Ocupações -2143-05
- Instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego –

MTE, no que couber.

ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

- Classificação Brasileira de Ocupações - 7102-05.
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego

– MTE, no que couber.

TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

- Classificação Brasileira de Ocupações - 3516-05.
- Instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CFT/CRT.
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego –

MTE, no que couber.

Critérios Exigidos:

ENGENHEIRO CIVIL JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

Profissional responsável por elaborar, executar e dirigir projetos de construção civil relativos a edificações, rodovias, portos, aeroportos, vias férreas, sistemas de água e esgoto e outros, estudando características e preparando planos, métodos de trabalho e demais dados requeridos, para possibilitar e orientar a construção, manutenção e

reparo das obras mencionadas e assegurar os padrões técnicos exigidos. (Pleno - 4 a 6 anos de experiência).

Durante a execução da obra, a CONTRATADA deverá designar um Engenheiro civil, que responderá como responsável pela obra, o engenheiro deverá realizar visitas periódicas na obra.

O Engenheiro deverá acompanhar a execução dos serviços conforme especificações e projetos Executivos, salvo casos excepcionais, nos quais o contratante deverá ser consultado.

O engenheiro deverá acompanhar as visitas da fiscalização a obra sempre que solicitado.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Elaborar e dirigir estudos e projetos de engenharia elétrica, estudando características, especificações, preparando plantas, técnicas de execução e recursos necessário para possibilitar e orientar as fases de: construção, instalação, funcionamento, manutenção, reparação e instalações de aparelhos e equipamentos elétricos dentro dos padrões técnicos exigidos.

Executar serviços elétricos, eletrônicos e de telecomunicações, analisando propostas técnicas, instalando, configurando e inspecionando sistemas e equipamentos, executando testes e ensaios.

Projetar, planejar e especificar sistemas e equipamentos elétricos, eletrônicos e de telecomunicações e elaborar sua documentação técnica; coordenar empreendimentos e estudar processos elétricos, eletrônicos e de telecomunicações.

A CONTRATADA deverá designar um engenheiro eletricista para acompanhar a execução das instalações elétricas das edificações. Também deverá acompanhar serviços que a fiscalização julgar necessário.

O engenheiro deverá ser responsável por quaisquer trâmites junto à Concessionária de energia para ligação da rede interna à rede externa a ser construída.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

O Encarregado deve, dentre outras coisas:

- Monitorar, orientar e treinar as várias equipes sob responsabilidade dos encarregados de obras.

- Distribuir, acompanhar e avaliar a execução das atividades, esclarecendo dúvidas e administrando recursos.

- Controlar as escalas de trabalho, providenciar manutenção quando necessário e fazer cumprir normas e procedimentos da área.

Deverá ser mantido no canteiro, em tempo integral, um encarregado de obras, registrado em carteira de trabalho e habilitado a tomar decisões e prestar todas as informações que forem solicitadas, referentes aos serviços em execução.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

Elaborar, participar da elaboração e implementar política de saúde e segurança no trabalho (sst); realizar auditoria, acompanhamento e avaliação na área; identificar variáveis de controle de doenças, acidentes, qualidade de vida e meio ambiente. Desenvolver ações educativas na área de saúde e segurança no trabalho; participar de perícias e fiscalizações e integrar processos de negociação. Participar da adoção de tecnologias e processos de trabalho; gerenciar documentação de sst; investigar, analisar acidentes e recomendar medidas de prevenção e controle.

Durante a execução da obra, a CONTRATADA deverá designar um Técnico em Segurança do trabalho para realizar visitas de orientação/fiscalização, de modo a atender as Normas Regulamentadoras do Trabalho.

As visitas periódicas do técnico de segurança do recomenda-se, quando possível, que sejam feitas em conjunto com o engenheiro.

A CONTRATADA deverá apresentar quando exigido pelas NR's o PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho), o PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional) e o PGRS (Programa de Gestão de resíduos Sólidos), e o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), que são um conjunto de ações visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

Tais documentos deveram ser elaborados por profissionais habilitados, seguindo obrigatoriamente as especificações e procedimentos constantes do item 18.3 da NR-18, da Lei 6.514, de 22 de dezembro de 1977, com suas alterações.

O PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho) deverá conter obrigatoriamente os seguintes itens:

- Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho, levando em consideração os riscos de acidentes e doenças do trabalho e as respectivas medidas preventivas;
- Projeto de execução de proteções coletivas;
- Especificações técnicas das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;
- Cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;
- Programa educativo de prevenção de acidentes e doenças do trabalho com, no mínimo, 6 horas de carga horária.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

1.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.2.1 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NBR 15112 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15113 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15114 - Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

Critérios Exigidos:

- Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura;
- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;

Deveram ser observados os seguintes aspectos:

- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar-se possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais;
- Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual;
- O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os bota-foras previamente escolhidos;
- A limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais;

1.2.2 DEMOLIÇÃO DE ARGAMASSAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;

- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;

Critérios Exigidos:

Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Remover a argamassa com uso de talhadeira e marreta.

A demolição dos dispositivos envolverá as seguintes etapas:

- Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados.
- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos.
- Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual. O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os bota-foras previamente escolhidos.

1.2.3 DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- Nr 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- Norma Regulamentadora NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NBR 15112 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15113 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15114 - Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;

Critérios Exigidos:

- A demolição será feita de forma manual, utilizando marretas, talhadeiras, ponteiros, martelos e ferramentas similares;
- Não haverá qualquer tipo de reaproveitamento da cerâmica removida, sendo os entulhos descartados conforme legislação vigente;
- Devem ser adotadas medidas para evitar danos às superfícies estruturais (alvenarias, lajes, vigas etc.);
- O serviço deve ser executado por profissionais capacitados e com uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados.

1.2.4 REMOÇÃO DE FORROS DE DRYWALL, PVC E FIBROMINERAL, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;

Critérios Exigidos:

- A remoção será realizada manualmente, com uso de ferramentas manuais apropriadas;
- Todo o serviço deverá ser executado por equipe capacitada, com uso de EPIs obrigatórios (luvas, capacete, óculos de proteção, máscara contra poeira e calçado de segurança);
- Antes do início da remoção, a área deverá ser isolada e sinalizada, conforme normas de segurança (NR-18 e NR-10, quando aplicável);
- Caso haja luminárias, dutos, eletrodutos ou outros elementos acoplados ao forro, estes deverão ser removidos previamente, com os respectivos desligamentos elétricos.

1.2.5 REMOÇÃO DE TRAMA METÁLICA OU DE MADEIRA PARA FORRO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NR 35 – Trabalho em Altura;

1.2.6 REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;

Critérios Exigidos:

- Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.
- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.
- Quebrar a alvenaria com auxílio de marreta ao redor da esquadria até desprendê-la.
- Retirar a esquadria com cuidado e apoiá-la no piso.

1.2.7 REMOÇÃO DE JANELAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- Norma Regulamentadora NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NBR 15112 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;

Critérios Exigidos:

- Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.
- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.
- Para auxiliar a remoção, utilizar cabos de sustentação para que o elemento não tombe.
- Quebrar a alvenaria com auxílio de marreta ao redor da esquadria até desprendê-la.
- Retirar a esquadria com cuidado pela parte interna da edificação e apoiá-la no piso.

1.2.8 REMOÇÃO DE TELHAS DE FIBROCIMENTO METÁLICA E CERÂMICA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NR 35 – Trabalho em Altura;

Critérios Exigidos:

Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Retirar os parafusos que prendem as telhas, com chave de fenda.

Retirar cada telha manualmente.

Baixá-las até o térreo. A demolição dos dispositivos envolverá as seguintes etapas:

- Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados.
- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos.

- Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual. O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os bota-foras previamente escolhidos.

- Limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais.

1.2.9 REMOÇÃO DE TRAMA DE MADEIRA PARA COBERTURA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NR 35 – Trabalho em Altura;

Critérios Exigidos:

Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Soltar as extremidades dos elementos em madeira com picareta.

Retirar cada elemento manualmente. A demolição dos dispositivos envolverá as seguintes etapas:

- Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados.
- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos.
- Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual. O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os bota-foras previamente escolhidos.

- Limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais ou mecânicas.

1.2.10 REMOÇÃO DE TESOURAS DE MADEIRA, COM VÃO MENOR QUE 8M, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NR 35 – Trabalho em Altura;

Critérios Exigidos:

Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Soltar as extremidades dos elementos em madeira com picareta.

Retirar cada elemento manualmente. A demolição dos dispositivos envolverá as seguintes etapas:

- Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados.
- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos.
- Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual. O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os botaforas previamente escolhidos.
- Limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais ou mecânicas.

1.2.11 REMOÇÃO DE INTERRUPTORES/TOMADAS ELÉTRICAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

Critérios Exigidos:

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Retirar manualmente interruptores, tomadas e espelhos, com auxílio de um alicate

A demolição dos dispositivos envolverá as seguintes etapas:

- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos;

1.2.12 REMOÇÃO DE CABOS ELÉTRICOS, COM SEÇÃO DE 10 MM², FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

Critérios Exigidos:

Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Retirar manualmente cabos elétricos de dentro de eletrodutos, com auxílio de um alicate

Deverão ser observados os seguintes aspectos:

- Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados;

- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos;
- Limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais ou mecânicas;

1.2.13 REMOÇÃO DE TUBULAÇÕES (TUBOS E CONEXÕES) DE ÁGUA FRIA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;

Critérios Exigidos:

Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

A remoção dos dispositivos envolverá as seguintes etapas:

- Serrar os tubos nas extremidades e retirar o trecho serrado (tubos e conexões)
- Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados.
- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos.
- Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual. O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os botaforas previamente escolhidos.
- Limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais ou mecânicas.

1.2.14 REMOÇÃO DE LOUÇAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.

AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- Nr 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- Norma Regulamentadora NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NBR 15112 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15113 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15114 - Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;

Critérios Exigidos:

- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.
- Retirar os parafusos que prendem a louça e removê-la.

1.2.15 REMOÇÃO DE LUMINÁRIAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.

AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

Critérios Exigidos:

- A remoção deve ser realizada manualmente, por equipe treinada e utilizando equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados;
- As luminárias a serem removidas não serão reaproveitadas, devendo ser descartadas conforme normas ambientais vigentes;

- Os circuitos elétricos devem estar previamente desenergizados, mediante bloqueio e sinalização;
- É obrigatório o uso de ferramentas isoladas e em boas condições de uso.

1.2.16 REMOÇÃO DE ENTULHO CLASSE A (ALVENARIA, CONCRETO, ARGAMASSAS E CERÂMICOS) POR DUTO DE ENTULHO E ACONDICIONAMENTO FINAL EM CAÇAMBA ESTACIONÁRIA. EXCLUSO FRETE. AF_09/2025

Normas Aplicadas:

- Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- CONAMA 307/2002 - Gestão de Resíduos;

Critérios Exigidos:

Remoção manual de entulho Classe A (alvenaria, concreto, argamassa, cerâmica) por descida por duto e alocação em caçamba estacionária.

Fixar o condutor de entulho nos pavimentos, garantindo uma altura livre de cerca de 1,80m do chão para evitar entupimentos.

Posicionar a caçamba estacionária diretamente sob a saída do duto no nível térreo.

1.2.17 DEMOLIÇÃO DE LAJES, EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NBR 8681 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- NR-35 – Trabalho em Altura;

Critérios Exigidos:

Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

A demolição dos dispositivos envolverá as seguintes etapas:

- Retirar todas as cargas que estiverem sobre a laje a ser demolida.
- A laje de concreto deve ser demolida gradualmente com o cuidado de não instabilizar eventual parte que esteja dando suporte aos operários.
- A demolição da laje é feita com o uso de marteleto manual, nas partes de concreto, e de tesoura, nas armaduras
- Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados.
- Demolição do dispositivo de concreto mediante emprego de ferramentas manuais (marretas, punções, talhadeiras, pás, picaretas, alavancas etc.) ou equipamentos mecânicos como marteleto a ar comprimido, trator, escavadeira, retroescavadeira.
- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos.
- Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual. O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os botaforas previamente escolhidos.
- Limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais ou mecânicas.

1.2.18 Retirada de mourão de madeira dim:30x30cm, inclusive base em concreto simplesdim: 60x60x60cm

Normas Aplicadas:

- Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- CONAMA 307/2002 - Gestão de Resíduos;
- NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

Critérios Exigidos:

Serviço de demolição manual de retirada de mourão de madeira (30 x 30 cm) com base de concreto (60 x 60 x 60 cm).

Deverá ser utilizado EPIs como luva de raspa, botas de segurança, óculos de proteção, protetor auricular e capacete.

1.3 SERVIÇOS DIVERSOS

1.3.1 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16141 – Implementos rodoviários - Sistema de segurança para operação de caçamba basculante – Requisitos;

Critérios Exigidos:

- Caminhão toco, pbt 16.000 kg, carga útil máx. 10.685 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 189 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca, dimensões aproximadas de 2,5 x 7,00 x 0,50 m.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA.

Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais dos serviços, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.3.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16141 – Implementos rodoviários - Sistema de segurança para operação de caçamba basculante – Requisitos;

Critérios Exigidos:

-Caminhão toco, pbt 16.000 kg, carga útil máx. 10.685 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 189 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca, dimensões aproximadas de 2,5 x 7,00 x 0,50 m.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA.

Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais dos serviços, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.3.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16141 – Implementos rodoviários - Sistema de segurança para operação de caçamba basculante – Requisitos;

Critérios Exigidos:

Equipamento: Caminhão toco, pbt 16.000 kg, carga útil máxima de 10.685 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 189 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA.

Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais dos serviços, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.3.4 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE PERFIL METÁLICO EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15112- Resíduos da Construção Civil;
- NBR 15113 – Resíduos Sólidos da Construção Civil;

Critérios Exigidos:

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA. Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, os detritos não prejudiquem as atividades normais da FISCALIZAÇÃO, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados,

são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.3.5 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15112- Resíduos da Construção Civil;
- NBR 15113 – Resíduos Sólidos da Construção Civil;

Critérios Exigidos:

Carga de solos ou materiais granulares, em caminhão basculante, com a utilização de pá carregadeira e descarga livre (basculamento do caminhão).

Equipamento:

- Caminhão basculante 10 m³, trucado cabine simples, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 cv inclusive caçamba metálica.

- Pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128 hp, capacidade da caçamba 1,7 a 2,8 m³, peso operacional 11632 kg.

1.3.6 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15112- Resíduos da Construção Civil.
- NBR 15113 – Resíduos Sólidos da Construção Civil.

Critérios Exigidos:

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA. Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais da FISCALIZAÇÃO, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.4 SERVIÇOS TÉCNICOS (LOCAÇÃO)

1.4.1 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 13133 – Execução de Levantamento Topográfico;

Critérios Exigidos:

Execução do gabarito da obra, marcando no solo os elementos construtivos da edificação com a máxima exatidão, transferindo para um determinado terreno em escala natural, as medidas de um projeto elaborado em escala reduzida.

Para execução da locação deve-se confrontar inicialmente a exata correspondência entre os projetos arquitetônicos, estruturais e de fundações.

Verificar a orientação Norte-Sul.

Constatar os ângulos reais do terreno.

Determinar e assinalar o RN previsto.

Deverá ser construído o gabarito formado por guias de madeira, devidamente niveladas, pregadas a uma altura mínima de 60 cm, em caibros, afastados convenientemente do prédio a construir.

Em terrenos com acentuado desnível, essas linhas de guias deverão ser rebaixadas para os 60 cm, cada vez que for atingido o limite máximo de 150 cm de altura, em relação ao terreno.

Mediante pregos cravados no topo dessas guias, através de coordenadas, serão marcados, com fios estirados, os alinhamentos.

Marcar os cantos ou os eixos dos pilares assinalados com piquetes no terreno, por meio de fio de prumo. A marcação dos eixos deverá ser feita com cota acumulada.

Deverão ser conferidos os afastamentos das divisas, os ângulos reais do terreno, assinalado o RN, marcados os pontos característicos através dos aparelhos de precisão, teodolito ou nível (medidas maiores que 25 m) ou empregando-se fita métrica de aço, esquadro, prumo e nível de pedreiro, quando as distâncias forem menores que 25 m.

Deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural.

1.5 MOVIMENTO DE TERRA

1.5.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 6484 – Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio;
- NR 18 – Segurança e saúde no trabalho na indústria da construção;
- NBR 9061 - Segurança de escavação a céu aberto;
- NBR 11682 - Estabilidade de encostas.

Critérios Exigidos:

- As escavações devem atentar para a NR18 no que se refere à segurança do trabalho.
- A área de trabalho deve ser previamente limpa, sendo retirados materiais que afetem a estabilidade do terreno durante a escavação;
- Em regiões de divisa muros e edificações vizinhas que possam ser afetados deverão ser escorados.

- Em caso de cabo subterrâneo de energia nas proximidades das escavações, as mesmas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desenergizado;
- Deverão ser seguidos os projetos no que se refere a locação, profundidade e declividade da escavação. Entretanto, em alguns casos, as escavações poderão ser levadas até uma profundidade superior à projetada, até que se encontrem as condições necessárias de suporte para apoio das estruturas, a critério da FISCALIZAÇÃO;
- Quando necessário, os locais escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada;
- As escavações com mais de 1,25m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente de adoção de escoramento;
- As áreas sujeitas a escavações em caráter permanente deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir movimento das camadas adjacentes;
- Taludes superiores a 1,25m de profundidade devem ter sua estabilidade garantida por meio de estrutura dimensionadas para este fim. Será observada também a NBR 9061 em casos de escavação a céu aberto. As demais especificações para o serviço deverão ser atendidas conforme NR18 e Normas afins;
- As escavações para execução de blocos e cintas (baldrames) circundantes serão levadas a efeito com a utilização de escoramento e esgotamento d'água, se for o caso, de forma a permitir a execução a céu aberto daqueles elementos estruturais e respectivas impermeabilizações;
- Proteção: Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático;
- Abertura de cavas: As cavas deverão ser abertas em caixão com as dimensões horizontais das fundações, acrescidas de 0.20m. Essas dimensões poderão ser aumentadas, a critério da FISCALIZAÇÃO, a fim de possibilitar a execução de escoramento ou enscadeira, bem como o livre trabalho dentro da cava;
- Esgotamento: Sempre que houver necessidade, será efetuado o esgotamento através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado;

- Excesso de escavação: Não será considerado pela FISCALIZAÇÃO, qualquer excesso de escavação fora dos limites tolerados pela mesma, só serão considerados nas medições volumes realmente escavados;
- A escavação deverá ser executada com ferramentas adequadas até profundidade necessária;
- Os fundos das valas deverão ser nivelados.

1.5.2 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

Normas Aplicadas:

- NR-18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NBR 6502: Rochas e Solos – Terminologia;
- NBR 7182: Solo - Ensaio de Compactação;
- NBR 12212: Execução de Escavação a Céu Aberto, Reaterro e Compactação.

Critérios Exigidos:

O reaterro das valas deverá ser executado manual ou mecanicamente, conforme as condições locais e orientação da FISCALIZAÇÃO, utilizando preferencialmente o solo proveniente da escavação ou, quando necessário, material de empréstimo previamente aprovado. Os empréstimos de material necessários à complementação de aterros serão de responsabilidade da CONTRATADA, constituindo-se de material arenoso e limpo.

O processo será realizado em camadas sucessivas, com espessura máxima de 20 cm, cada uma devidamente compactada de forma a garantir a estabilidade do terreno e evitar recalques futuros.

O grau de compactação mínimo exigido é de 95% do Proctor normal.

Deverão ser observadas as seguintes condições:

- O material utilizado no reaterro deverá estar isento de pedras de grandes dimensões, restos orgânicos, entulhos ou quaisquer elementos prejudiciais à compactação;

- A compactação poderá ser realizada por soquete manual, placa vibratória ou compactador de percussão, de acordo com a dimensão da vala e a acessibilidade do local;
- A camada final deverá restabelecer as condições originais da superfície (piso, pavimento, concreto ou solo natural);
- Todo o serviço deverá atender às normas técnicas vigentes e às recomendações de segurança.

1.6 LIGAÇÕES PREDIAIS ÁGUA / ESGOTO/ ENERGIA E TELEFONE

1.6.1 ENTRADA DE ENERGIA - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO

1.6.1.1 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15961 – Alvenaria estrutural - Blocos de concreto;
- NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Critérios Exigidos:

- Material: Concreto pré-moldado, classe estrutural mínima C20/25, com aditivo impermeabilizante;
- Dimensões internas: 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m;
- Acabamento: Superfícies internas e externas lisas, isentas de falhas e fissuras, garantindo resistência mecânica e durabilidade
- Fundo: Preenchimento em brita nº 2 ou nº 3, com camada mínima de 0,10 m, para drenagem e escoamento de água.;
- Tampão de fechamento: Em concreto armado ou ferro fundido, antiderrapante, com encaixe que garanta vedação e evite deslocamentos acidentais;
- Resistência mecânica: A caixa e o tampão devem suportar carga mínima de 5 tf (tráfego leve/pedestres) ou conforme especificado em projeto;

- Entradas/saídas de cabos: Devem possuir pré-marcas para rompimento em obra, facilitando a abertura de dutos conforme necessidade.

Execução:

- A escavação deve ser executada em dimensões adequadas para acomodar a caixa, respeitando as profundidades de acordo com o projeto elétrico;
- A base deve ser regularizada e nivelada, recebendo previamente a camada de brita para drenagem;
- A caixa deve ser posicionada de forma nivelada e alinhada com a superfície do terreno ou passeio;
- O tampão deve ser mantido fechado após a instalação, garantindo proteção contra entrada de detritos;
- A recomposição do solo e pavimento ao redor deve ser feita de acordo com as normas da concessionária de energia e do município.

1.6.1.2 TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO - PARA CABO 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO

Normas Aplicadas:

- NBR 5474 - Conector elétrico.

Critérios Exigidos:

- Garantir a conexão elétrica segura e de alta condutividade entre condutores elétricos de 50 mm² e dispositivos, evitando perdas elétricas e garantindo a durabilidade do sistema.
- Tipo: Terminal ou conector de pressão;
- Seção nominal compatível: 50mm².
- Material: Cobre eletrolítico estanhado ou liga de cobre com proteção anticorrosiva;
- Tipo de conexão: Parafusada ou com mola de pressão, dependendo da aplicação.

- Instalação:
- A instalação deverá ser realizada por profissional qualificado, seguindo as recomendações do fabricante e as normas técnicas vigentes;
 - O terminal/conector deverá ser corretamente dimensionado, apertado com o torque especificado e protegido contra esforços mecânicos excessivos;
 - Caso o terminal exija ferramenta específica, esta deverá ser utilizada conforme as instruções.

1.6.1.3 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 7286 – Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1kV a 35kV – Requisitos de desempenho;
- NBR 6813 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

Critérios Exigidos:

- Tipo do condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, flexível (classe 5 ou superior conforme NBR NM 280);
 - Seção nominal: 16 mm²;
 - Isolação: Composto termoplástico à base de PVC, tipo BWF (antichama, livre de halogênio opcional), conforme NBR 7286;
 - Tensão nominal: 0,6/1,0 kV;
 - Cor da isolação: Conforme projeto executivo ou norma de padronização.

Fornecimento:

- Os cabos devem ser fornecidos em rolos ou bobinas devidamente etiquetados e lacrados;

- A embalagem deve proteger contra umidade e danos mecânicos durante transporte e armazenamento.

Instalação:

- A instalação deve seguir as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410;
- O cabo será instalado em eletrodutos, calhas ou bandejas, conforme o projeto elétrico;
- O raio de curvatura mínimo e os limites de tração durante a instalação deverão ser respeitados;
- As extremidades deverão ser devidamente identificadas e conectadas com terminais apropriados;
- A continuidade elétrica e integridade da isolação deverão ser testadas após a instalação;
- O cabo deve ser projetado e instalado levando em consideração a segurança das pessoas, propriedades e do sistema elétrico como um todo.

1.6.1.4 CORDOALHA DE COBRE NU 35 MM², NÃO ENTERRADA, COM PRESILHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5111 – Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos;
- NBR 6524 – Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NBR 15751 – Sistemas de aterramento de subestações – Requisitos.

Critérios Exigidos:

- Material: Cobre eletrolítico, recozido ou duro, de alta condutividade elétrica;

- Tipo: Cordoalha formada por fios de cobre nu, não estanhado, encordoado;
- Seção nominal: 35 mm²;
- Possui Classe 2 de encordoamento.
- De acordo com a NBR 5419, de acordo com o projeto;
- Critério de medição adotado é por metro instalado;
- Seguindo as normas da Energisa, não é aceitável emendas em ramais de entrada, em cabos de aterramento e em caixas de passagem;
- Emendas, ligações a equipamentos e derivações deverão ocorrer apenas com conectores apropriados;
- Ressalta-se existir padrões técnicos para instalação desses tipos de cabo de cobre nu;

Presilhas de Fixação:

- Tipo: Presilha metálica ou plástica resistente a UV, específica para cordoalha de cobre de 35 mm²;
- Material: Latão, aço inoxidável, ou nylon com proteção UV, conforme o local de instalação;
- Fixação: Parafusos e buchas adequados ao tipo de base;
- Espaçamento de fixação: Máximo de 1 metro entre presilhas ou conforme projeto executivo;
- Corrosão: Presilhas e parafusos devem ser resistentes à corrosão (zincado ou inoxidável).

1.6.1.5 HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 5/8", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5419-1 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 1: Princípios gerais;

- NBR 5419-2 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 2: Gerenciamento de risco;
- NBR 5419-3 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;
- NBR 5419-4 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.

Critérios Exigidos:

- Haste de aterramento em aço com 3,00 m de comprimento e DN = 5/8", revestida com baixa camada de cobre, sem conector;
- A montagem deve ser realizada por profissionais qualificados, seguindo os procedimentos e critérios de aperto definidos nas normas técnicas;
- As conexões elétricas entre os componentes do cubículo devem ser feitas de forma precisa e segura, garantindo baixas resistências de contato e evitando pontos quentes;
- Após a montagem, todos os componentes e sistemas do cubículo devem ser testados e comissionados para verificar o correto funcionamento, a proteção adequada e a operação segura;
- A montagem e instalação do cubículo serão consideradas aceitas se os testes de funcionamento forem bem-sucedidos, os componentes estiverem corretamente montados e as conexões elétricas estiverem firmes e seguras.

1.6.1.6 CONEXAO ATRAVES DE SOLDA EXOTERMICA, INCLUSO MOLDE, PALITO IGNITOR E ALICATE - FORNECIMENTO E INSTALACAO

Normas Aplicadas:

- NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas.
- NBR 10474 - Qualificação em soldagem — Terminologia.
- NBR 6524 - Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas.

- NBR 13571 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – especificação.

Critérios Exigidos:

Seguir rigorosamente os cuidados básicos específicos do processo. Observar os elementos que serão soldados, podendo ser cabo/cabo, cabo/haste, haste/haste, cabo/perfil, etc.

Certificar que os cabos a serem soldados estão de acordo com a norma NBR 6524 (7 FIOS) e as hastes são de alta camada (254 microns) NBR 13571.

Todo serviço a ser realizado exige um mínimo de limpeza e higiene. Inspecionar as partes a serem soldadas, os cabos a serem soldados deverão estar corretamente cortados limpos sem sujeira e/ou graxa. É muito importante que todos os condutores estejam totalmente isentos de umidade. Qualquer resíduo de umidade pode provocar uma explosão no molde pois a alta temperatura da solda expande o volume de água em até 1600 vezes.

Antes de começar a fazer a solda é necessário fazer um pré-aquecimento do molde, para evitar brocas (buracos) na solda e ter que fazer nova solda.

Atentar para cada tipo de conexão o molde específico, variando de acordo com os diâmetros dos cabos e hastes.

Devido a fusão atingir altas temperaturas, os cabos e o molde terão sua temperatura elevada. Será necessário ter cuidados e usar luvas de raspa, óculos de proteção para evitar acidentes e máscara para gases metálicos. Após uma limpeza cuidadosa, o molde está pronto para uma nova solda. Normalmente os fabricantes garantem aproximadamente 40 conexões com cada molde, observar a especificação do material utilizado.

Recomendações de segurança do trabalho: Capacete, Botina, Luvas de raspa, Óculos de proteção, Máscara de proteção contra fumos metálicos

Atentar para o isolamento da área de trabalho para proteção de terceiros e do próprio trabalhador.

1.6.1.7 CONECTOR MINI-GAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 5419-1 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 1: Princípios gerais.
- NBR 5419-2 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 2: Gerenciamento de risco.
- NBR 5419-3 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida.
- NBR 5419-4 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.

Critérios Exigidos:

O conector Minigar é projetado para conectar e emendar cabos e hastes de cobre em sistemas de SPDA.

Recomenda-se revestimento anticorrosivo para garantir durabilidade em ambientes externos.

Deve ser capaz de suportar as forças de tração esperadas durante a instalação e operação.

Deve proporcionar uma conexão elétrica confiável e de baixa resistência para garantir uma eficaz continuidade elétrica no sistema de SPDA.

1.6.1.8 CONECTOR MECANICO PARAFUSO FENDIDO(SPLIT-BOLT),CORPO E PORCA FABRICADO EM COBRE,PARA CABO DE 16MM2.FORNECIMENTO E COLOCA CAO

Normas Aplicadas:

- NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas.
- NBR 5474 - Conector elétrico.

Critérios Exigidos:

Conector metálico em forma de parafuso em que os condutores devem ser alojados no rasgo no corpo do parafuso de faces paralelas ao eixo do mesmo

Devem acomodar uma vasta combinação de fios e cabos. Em geral fabricado em diversos materiais como latão e cobre.

1.6.1.9 ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, BIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 10 MM² E DISJUNTOR DIN 50A (INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.
- NBR 5410 - Versão Corrigida:2008 Instalações elétricas de baixa tensão.

Critérios Exigidos:

Execução:

- Com a cavadeira fazer a escavação no local onde será inserido o poste,
 - Verificar o local da instalação;
 - Com auxílio do considerando as dimensões de engaste simples especificadas na norma NBR 15688:2013;
- guindauto, inserir o poste no solo. Verificar o nível durante este procedimento;
- Executar o reaterro, com o solo retirado anteriormente, compactando as camadas com soquete a cada 20 cm até o nível do solo;
 - Para instalar a caixa de medição de embutir o recorte na alvenaria já deve estar executado;
 - Realizar a aplicação de argamassa nas laterais e parte posterior;
 - Encaixar a caixa de medição e verificar o prumo, realizando ajustes;
 - Executar a montagem da tampa da caixa (fechadura, vedação) e instalar a tampa, de acordo com orientações do fabricante;
 - Cortar o comprimento necessário da barra do eletroduto de PVC rígido;
 - Encaixar a tarraxa, própria para criar a rosca, na extremidade do eletroduto;
 - Fazer um giro para direita e ¼ de volta para a esquerda;

- Repetir a operação anterior até atingir a rosca no comprimento desejado;
- Rosquear as peças até o completo encaixe;
- Fixar o eletroduto no poste através de 3 abraçadeiras de fita perfurada;
- Fazer a escavação no local onde será inserida a caixa de inspeção para aterramento;
- Posicionar a caixa de inspeção;
- Molhar o solo para facilitar a inspeção para aterramento no solo. Verificar o nível durante este procedimento;
- Entrada da haste de aterramento;
- Verificar o comprimento do trecho de cordoalha na instalação;
- Cortar o comprimento necessário de cordoalha;
- Posicionar a cordoalha na vala previamente aberta;
- Em seguida apertar as porcas do conector para a completa união;
- Executar o reaterro da caixa de inspeção para aterramento, com o solo retirado anteriormente;
- Cortar o vergalhão rosca total no tamanho adequado para a correta fixação da armação secundária;
- Encaixar o vergalhão com porca e arruela na armação secundária;
- Encaixar o isolador roldana na armação a armação secundária no poste através do vergalhão, arruela e porca;
- secundária;
- Verificar o comprimento do trecho de cabos;
- Com os cabos já preparados, iniciar o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade;
- Já com os cabos passados de um ponto a outro, iniciar a instalação do disjuntor dentro da caixa de medição;
- Encaixar os terminais nas extremidades dos cabos a serem ligados;
- Após o cabo e o terminal estarem prontos, desencaixar os parafusos dos polos do disjuntor;
- Colocar os terminais nos polos;
- Recolocar os parafusos, fixando os terminais ao disjuntor.

1.6.2 LÓGICA E TELEFONE - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO

1.6.2.1 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 50 (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.

Critérios Exigidos:

- Material: Polietileno de Alta Densidade (PEAD), com aditivo anti-UV, resistente à abrasão, impacto e à ação de agentes químicos presentes no solo;
- Tipo: Eletroduto corrugado, flexível, com parede dupla (internamente lisa e externamente corrugada), apropriado para uso subterrâneo;
- Diâmetro Nominal (DN): 50 mm (1. 1/2");
- Aplicação: Indicado para a infraestrutura de redes de distribuição elétrica subterrânea de baixa e média tensão, com instalação direta enterrada, com ou sem envelopamento de concreto, conforme projeto executivo;
- Comprimento: Conforme detalhamento previsto em projeto, devendo ser rigorosamente respeitado;
- Cor: Conforme especificação do projeto;
- Compatibilidade: Deverá permitir conexão com acessórios do mesmo material (luvas, conectores, terminais etc.);

Instalação:

- Profundidade mínima: Recomenda-se entre 50 a 80 cm do topo do eletroduto ao nível do solo acabado (ou conforme projeto);
- Regularizar o fundo da vala, retirando pedras, tocos ou qualquer material cortante;
- Acomode uma camada de areia lavada com espessura mínima de 10 cm, servindo como berço para o eletroduto;
- Posicionar o eletroduto no berço de areia, respeitando o raio mínimo de curvatura indicado pelo fabricante;
- Em trechos longos ou curvas, prever caixas de passagem conforme projeto;
- Utilizar luvas de conexão apropriadas para garantir continuidade e vedação entre segmentos;
- Fechar a vala com o solo original, preferencialmente peneirado nos primeiros 10 a 20 cm;
- Compactar em camadas, respeitando as normas locais de urbanização ou trânsito (quando aplicável);
- Antes do lançamento dos cabos, realizar teste de continuidade do eletroduto (passagem com guia ou esfera calibradora);
- Emitir relatório de conformidade da infraestrutura instalada, acompanhado de croqui ou registro fotográfico.

1.6.2.2 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15961 – Alvenaria estrutural - Blocos de concreto;
- NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Critérios Exigidos:

- Material: Concreto pré-moldado, classe estrutural mínima C20/25, com aditivo impermeabilizante;

- Dimensões internas: 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m;
- Acabamento: Superfícies internas e externas lisas, isentas de falhas e fissuras, garantindo resistência mecânica e durabilidade
- Fundo: Preenchimento em brita nº 2 ou nº 3, com camada mínima de 0,10 m, para drenagem e escoamento de água.;
- Tampão de fechamento: Em concreto armado ou ferro fundido, antiderrapante, com encaixe que garanta vedação e evite deslocamentos acidentais;
- Resistência mecânica: A caixa e o tampão devem suportar carga mínima de 5 tf (tráfego leve/pedestres) ou conforme especificado em projeto;
- Entradas/saídas de cabos: Devem possuir pré-marcas para rompimento em obra, facilitando a abertura de dutos conforme necessidade.

Execução:

- A escavação deve ser executada em dimensões adequadas para acomodar a caixa, respeitando as profundidades de acordo com o projeto elétrico;
- A base deve ser regularizada e nivelada, recebendo previamente a camada de brita para drenagem;
- A caixa deve ser posicionada de forma nivelada e alinhada com a superfície do terreno ou passeio;
- O tampão deve ser mantido fechado após a instalação, garantindo proteção contra entrada de detritos;
- A recomposição do solo e pavimento ao redor deve ser feita de acordo com as normas da concessionária de energia e do município.

1.7 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

1.7.1 SAPATAS/ PILARES E VIGAS

1.7.1.1 CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 12655 – Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.
- NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos.

Critérios Exigidos:

A CONTRATADA deverá apresentar o traço que será utilizado na obra para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A responsabilidade do controle do traço no canteiro é da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá encaminhar, em tempo hábil, todos os traços de concreto a serem utilizados no serviço para aprovação pela FISCALIZAÇÃO, acompanhados de laudos técnicos de laboratórios reconhecidos na praça, comprovando as resistências descritas anteriormente e em cumprimento ao estabelecido nos itens anteriores, além dos dispositivos previstos nas normas vigentes.

Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega.

Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto.

1.7.1.2 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-50, com diâmetro de 6,3 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
- O aço CA-50 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;

- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

Execução:

- A montagem das armações deverá seguir rigorosamente os desenhos do projeto estrutural;
- Os vergalhões CA-50 de 6,3 mm serão utilizados preferencialmente para estribos e armaduras secundárias;
- A amarração das barras deve ser feita com arame recozido, garantindo a rigidez da armação durante o lançamento do concreto;
- Deve-se garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto, respeitando a NBR 6118, com uso de espaçadores adequados;
- As barras devem ser dobradas com equipamentos apropriados, evitando fissuras e comprometimento da resistência do aço.

1.7.1.3 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-50, com diâmetro de 8 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
- O aço CA-50 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;
- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

Execução:

- A montagem das armações deverá seguir rigorosamente os desenhos do projeto estrutural;
- Os vergalhões CA-50 de 8 mm serão utilizados preferencialmente para estribos e armaduras secundárias;
- A amarração das barras deve ser feita com arame recozido, garantindo a rigidez da armação durante o lançamento do concreto;
- Deve-se garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto, respeitando a NBR 6118, com uso de espaçadores adequados;
- As barras devem ser dobradas com equipamentos apropriados, evitando fissuras e comprometimento da resistência do aço.

1.7.1.4 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-60, com diâmetro de 5,0 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
- O aço CA-60 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/2014;
- A montagem das armaduras deverá seguir rigorosamente os desenhos de projeto estrutural, garantindo posicionamento e espaçamento corretos;
- As emendas das barras serão por trespasse, obedecendo as determinações do item EMENDAS POR TRESPASSE da NBR 6118;

- A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - SISTEMA BRASILEIRO DE PROTEN- SÃO LTDA ou equivalente, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480 e NBR 8548;
- A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;
- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

1.7.1.5 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-50, com diâmetro de 6,3 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
- O aço CA-50 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/2014;
- A montagem das armaduras deverá seguir rigorosamente os desenhos de projeto estrutural, garantindo posicionamento e espaçamento corretos;
- As emendas das barras serão por trespasse, obedecendo as determinações do item EMENDAS POR TRESPASSE da NBR 6118;
- A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - SISTEMA BRASILEIRO DE PROTEN- SÃO LTDA ou equivalente, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480 e NBR 8548;
- A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;

- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

1.7.1.6 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-50, com diâmetro de 8,0 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
- O aço CA-50 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/2014;

- A montagem das armaduras deverá seguir rigorosamente os desenhos de projeto estrutural, garantindo posicionamento e espaçamento corretos;
- As emendas das barras serão por trespasse, obedecendo as determinações do item EMENDAS POR TRESPASSE da NBR 6118;
- A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - SISTEMA BRASILEIRO DE PROTEN- SÃO LTDA ou equivalente, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480 e NBR 8548;
- A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;
- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

1.7.1.7 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;

- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-50, com diâmetro de 10,0 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
- O aço CA-50 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/2014;
- A montagem das armaduras deverá seguir rigorosamente os desenhos de projeto estrutural, garantindo posicionamento e espaçamento corretos;
- As emendas das barras serão por trespasse, obedecendo as determinações do item EMENDAS POR TRESPASSE da NBR 6118;
- A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - SISTEMA BRASILEIRO DE PROTEN- SÃO LTDA ou equivalente, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480 e NBR 8548;
- A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;

- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;

- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

1.7.1.8 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 11700 – Madeira serrada de coníferas provenientes de reflorestamento para uso geral – Classificação.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento.
- NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.
- NBR 7191 - Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado. NBR 7203 - Madeira serrada e beneficiada.
- NBR ISO 1096 – Madeira compensada – Classificação.
- NBR ISO 2299 – Madeira serrada de folhosas – defeitos – classificação.
- NBR ISO 2426-1 – Madeira compensada - Classificação pela aparência superficial – Geral.

Critérios Exigidos:

As formas deverão ser constituídas de modo que o concreto acabado tenha as formas e dimensões de projetos, estejam de acordo com os alinhamentos, cotas, prumos e apresente uma superfície lisa e uniforme. Deverão ainda, ser projetadas de modo que sua remoção não cause danos ao concreto, que comportem o efeito da vibração de adensamento e de carga do concreto, e as variações de temperatura e umidade, sem sofrer deformações.

Será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a elaboração do projeto de forma, de seus escoramentos e das necessárias estruturas de sustentação. As uniões das tábuas, folhas de compensados ou chapas metálicas deverão ter juntas de topo, com perfeito encontro das arestas.

A estanqueidade das formas deve ser de modo a não permitir a fuga de argamassa ou nata de cimento, será garantido a estanqueidade por meio de justaposição de peças evitando o artifício de calafetagem com papéis, massa, estopa e outros. A manutenção da estanqueidade será garantida, evitando longa exposição das formas às intempéries antes das respectivas concretagens.

As armaduras serão mantidas afastadas das formas por meio de espaçadores plásticos adequados ou por pastilhas de argamassa posicionadas uniformemente.

As formas deverão ser providas de escoramento (cimbramento) e contraventamento, convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações prejudiciais à estrutura.

As dimensões, nivelamento e verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente, desde a montagem e especialmente durante o processo de lançamento do concreto.

- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931 e NBR 6118.

- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento

- Deverá ser utilizado desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água- desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;

1.7.1.9 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 11700 – Madeira serrada de coníferas provenientes de reflorestamento para uso geral – Classificação.

- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento.
- NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.
- NBR 7191 - Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado. NBR 7203 - Madeira serrada e beneficiada.
- NBR ISO 1096 – Madeira compensada – Classificação.
- NBR ISO 2299 – Madeira serrada de folhosas – defeitos – classificação.
- NBR ISO 2426-1 – Madeira compensada - Classificação pela aparência superficial - Geral.

Critérios Exigidos:

As formas deverão ser constituídas de modo que o concreto acabado tenha as formas e dimensões de projetos, estejam de acordo com os alinhamentos, cotas, prumos e apresente uma superfície lisa e uniforme. Deverão ainda, ser projetadas de modo que sua remoção não cause danos ao concreto, que comportem o efeito da vibração de adensamento e de carga do concreto, e as variações de temperatura e umidade, sem sofrer deformações.

Será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a elaboração do projeto de forma, de seus escoramentos e das necessárias estruturas de sustentação. As uniões das tábuas, folhas de compensados ou chapas metálicas deverão ter juntas de topo, com perfeito encontro das arestas.

A estanqueidade das formas deve ser de modo a não permitir a fuga de argamassa ou nata de cimento, será garantido a estanqueidade por meio de justaposição de peças evitando o artifício de calafetagem com papéis, massa, estopa e outros. A manutenção da estanqueidade será garantida, evitando longa exposição das formas às intempéries antes das respectivas concretagens.

As armaduras serão mantidas afastadas das formas por meio de espaçadores plásticos adequados ou por pastilhas de argamassa posicionadas uniformemente.

As formas deverão ser providas de escoramento (cimbramento) e contraventamento, convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações prejudiciais à estrutura.

As dimensões, nivelamento e verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente, desde a montagem e especialmente durante o processo de lançamento do concreto.

- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931 e NBR 6118.

- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

- Deverá ser utilizado desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água- desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;

Considerar:

- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com e = 2,5 cm e largura de 30,0 cm, fornecida em peças de 4 m;

- Peça de madeira nativa 2,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma;

- Prego polido com cabeça 17x21 (comprimento 48 mm, diâmetro 3 mm);

- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5 HP, para disco de diâmetro de 10" (250 mm).

1.7.1.10 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM.

AF_09/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 11700 – Madeira serrada de coníferas provenientes de reflorestamento para uso geral – Classificação.

- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento.

- NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

- NBR 7203 - Madeira serrada e beneficiada.

- NBR ISO 1096 – Madeira compensada – Classificação.

- NBR ISO 2299 – Madeira serrada de folhosas – defeitos – classificação.

- NBR ISO 2426-1 – Madeira compensada - Classificação pela aparência superficial - Geral.

Critérios Exigidos:

Materiais utilizados:

- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com e = 2,5 cm e largura de 30,0 cm, fornecida em peças de 4 m;
- Peça de madeira nativa 2,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma;
- Pregos polidos com cabeça 17x21 (comprimento 48 mm, diâmetro 3 mm);
- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5 HP, para disco de diâmetro de 10" (250 mm);

Execução:

- A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das tábuas e peças de madeira não aparelhada;

Em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc;

- Para a fôrma da lateral da viga, a partir do gabarito, dispor os sarrafos, que comporão a gravata, espaçados a cada 45 cm, e pregar as tabuas nas gravatas até a altura da viga especificada no projeto, deixando 10 cm de sarrafo livres em um dos lados para o futuro travamento das peças;

- Para a fôrma de fundo de viga, repetir o mesmo processo deixando a sobra dos dois lados do fundo;;

- Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.

1.7.1.11 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 12655 – Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.
- NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;

Critérios Exigidos:

Antes do lançamento do concreto:

-Assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros);

-Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento;

- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;

- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de baldes e funil e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto;

- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;

- Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

1.7.2 CINTAS E VERGAS

1.7.2.1 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *10* CM. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 6118 - Estruturas de Concreto Armado;
- NBR 16055 - Parede de Concreto Moldada in loco;
- NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho;

Critérios Exigidos:

As vergas e contravergas deverão estar posicionadas nos vãos das portas e janelas e nos peitoris, devem exceder a largura do vão de pelo menos 30 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm e se estiverem próximas de elementos estruturais como pilares deverão ser engastadas nestes.

Nos casos em que a face superior do caixilho ou batente fique em contato com as vigas, prescinde-se da execução das vergas.

Composto por:

- Vergalhão de aço CA -50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas (e=25mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré -montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para escoramento da verga;

Execução:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as vergas;
- Promover a retirada das fôrmas laterais somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas;
- Retirar o escoramento após a cura da alvenaria que se apoia sobre a verga.

1.7.2.2 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *20* CM. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 6118 - Estruturas de Concreto Armado;
- NBR 16055 - Parede de Concreto Moldada in loco;
- NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho;

Critérios Exigidos:

As vergas e contravergas deverão estar posicionadas nos vãos das portas e janelas e nos peitoris, devem exceder a largura do vão de pelo menos 30 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm e se estiverem próximas de elementos estruturais como pilares deverão ser engastadas nestes.

Nos casos em que a face superior do caixilho ou batente fique em contato com as vigas, prescinde-se da execução das vergas.

Composto por:

- Vergalhão de aço CA -50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas (e=25mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;

- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para escoramento da verga;

Execução:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as vergas;
- Promover a retirada das fôrmas laterais somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas;
- Retirar o escoramento após a cura da alvenaria que se apoia sobre a verga.

**1.7.2.3 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *15* CM.
AF_03/2024**

Normas Aplicadas:

- NBR 9575 – Impermeabilização - Seleção e projeto;
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 15270 – Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria;

Critérios Exigidos:

As vergas e contravergas deverão estar posicionadas nos vãos das portas e janelas e nos peitoris, devem exceder a largura do vão de pelo menos 30 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm e se estiverem próximas de elementos estruturais como pilares deverão ser engastadas nestes.

Nos casos em que a face superior do caixilho ou batente fique em contato com as vigas, prescinde-se da execução das vergas.

Composta por:

- Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira de 600 litros;
- Vergalhão de aço CA 50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada: contém tábuas ($e = 25$ mm) e sarrafos (2,5 x 7,0 cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para escoramento de verga.

Execução:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as vergas;
- Promover a retirada das fôrmas laterais somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas;
- Retirar o escoramento após a cura da alvenaria que se apoia sobre a verga.

1.7.2.4 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *20* CM.

AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 9575 – Impermeabilização - Seleção e projeto;
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;

- NBR 15270 – Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria;

Critérios Exigidos:

As vergas e contravergas deverão estar posicionadas nos vãos das portas e janelas e nos peitoris, devem exceder a largura do vão de pelo menos 30 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm e se estiverem próximas de elementos estruturais como pilares deverão ser engastadas nestes.

Nos casos em que a face superior do caixilho ou batente fique em contato com as vigas, prescinde-se da execução das vergas.

Com blocos de canaleta.

Composta por:

-Bloco de vedação tipo canaleta de concreto, 19 x 19 x 19 cm (Classe D - NBR 6136);

Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento da canaleta, preparadas em betoneira de 600 litros

-Graute: micro concreto composto de cimento, cal, água, agregados miúdos e graúdos em proporção definida pelo projetista para preenchimento de espaços vazios dos blocos de alvenaria estrutural. Traço em massa sugerido: 1:0,04:1,6:1,9 (cimento:cal:areia:pedrisco) $F_{gk} = 20$ MPa. Relação $a/c=0,60$.

-Vergalhão de aço CA-60, para armação de vergas. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista.

-Escoramento feito com tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com espessura de 2,5cm e largura de 20,0cm, fornecida em peças de 4m e peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma.

Moldado in loco

As vergas e contravergas serão moldadas em concreto e deverão ser posicionadas nos vãos das esquadrias, executadas de acordo com as especificações contidas no projeto estrutural.

Composta por:

-Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira;

-Vergalhão de aço CA-50, para armação de vergas. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista

-As formas devem ser fabricadas em madeira serrada incluindo tábuas (e=25mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas e Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada.

1.7.2.5 CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA, ESPESSURA DE *15* CM. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 9575 – Impermeabilização - Seleção e projeto;
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 15270 – Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria;

Critérios Exigidos:

Materiais utilizados:

- Bloco de vedação tipo canaleta de concreto, 14 x 19 x 19 cm (NBR 6136);
- Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento de alvenaria de vedação, preparadas em betoneira de 600 litros;
- Graute: micro concreto composto de cimento, cal, água, agregados miúdos e graúdos em proporção definida pelo projetista para preenchimento de espaços vazios dos blocos de alvenaria estrutural.

-Vergalhão de aço CA 50, para armação de vergas. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista.

Execução:

- Assentar os blocos canaletas sobre a parede, conferindo o alinhamento com régua e fazendo os ajustes necessários;
- Aplicar graute no interior do bloco até atingir 3,0 cm e dispor a armação conforme projeto;
- Completar com graute.

1.8 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

1.8.1 ALIMENTAÇÃO

1.8.1.1 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tubo de PVC rígido, soldável;
- Pressão de serviço: 7,5 kgf/cm² (0,75 Mpa), no mínimo;
- Diâmetro nominal (DN): 50 mm (1.1/2");
- Extremidades: Lisas, para junta soldável por adesivo apropriado;
- O tubo deve ser fornecido em barras com 3 ou 6 metros, conforme padrão do fabricante;
- Todo o material deve ser novo, sem deformações, trincas ou qualquer tipo de dano.

Execução:

- O tubo deve ser instalado conforme projeto hidráulico aprovado;
- As juntas devem ser feitas por solda química, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- O assentamento deve respeitar os alinhamentos horizontais e verticais, com uso de suportes e fixações adequadas conforme NBR 5626;

- As tubulações devem ser testadas quanto à estanqueidade antes do fechamento de paredes ou pisos;
- Deve-se evitar esforços mecânicos nas juntas e garantir que não haja tensão nas conexões.

1.8.1.2 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Joelho 90 graus, fabricado em PVC (policloreto de vinila) rígido, do tipo soldável, diâmetro nominal (DN) de 50 mm, destinado à mudança de direção em ângulo reto (90°) em tubulações de água fria.

1.8.1.3 REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/2", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 15705 – Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Registro de gaveta bruto, fabricado em latão, com conexão rosqueável, diâmetro nominal de 1 1/2", destinado ao controle de fluxo em sistemas hidráulicos prediais;
- O registro deverá ser fornecido com respectivo volante, canopla e acabamento cromado de alta resistência à corrosão e desgaste.

Instalação:

O produto deverá ser novo, original de fábrica, e estar em perfeito estado de conservação e funcionamento;

O registro deverá ser instalado de forma nivelada e alinhada, com aplicação de veda rosca (ou outro material vedante compatível) nas conexões, de modo a garantir estanqueidade;

A instalação deverá seguir rigorosamente as normas técnicas vigentes e as boas práticas da engenharia;

A canopla e o acabamento deverão ser fixados de maneira firme e adequada, garantindo o bom aspecto estético e funcional do conjunto;

Observar o sentido do fluxo de água indicado por uma seta no corpo do registro;

Os registros e válvulas serão da marca Deca, Docol, Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

1.8.2 ÁGUA PLUVIAIS

1.8.2.1 TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 10844 – Instalações Prediais de Águas Pluviais.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de tubo de PVC rígido, classe Série R, diâmetro nominal (DN) 100 mm, destinado à condução de águas pluviais, instalado em condutores verticais conforme projeto executivo;
- Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte;
- No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade;
- As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia;
- Precauções serão adotadas, por exemplo, uso de tela pinteiros para prevenção de fissuras, e para que não venham sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais ficando assegurada a eliminação de dilatações e contrações;
- Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais;
- As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto;
- A tubulação deverá ser assentada sobre leito de areia nivelado, com espessura mínima de 10 cm;
- O recobrimento mínimo de solo sobre o extradorso superior do tubo deverá ser de 30 cm em áreas não trafegáveis e 60 cm em áreas trafegáveis;
- A compactação lateral deve ser feita com material fino e livre de pedras, garantindo o envolvimento uniforme do tubo;
- Serão adotados como declividade mínima os seguintes valores:
 - Tubos com diâmetro nominal igual ou inferior de 75 mm: 2%;
 - Tubos com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm: 1%.
- As juntas entre calhas devem ser vedadas com produtos apropriados para garantir estanqueidade, evitando infiltrações ou vazamentos;
- Toda a canalização, depois de instalada, deve ser inspecionada e submetida a ensaios de pressão interna, antes e depois de serem ligados os aparelhos de acordo com a NBR 8160;

- O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação;
- Prever caixas de inspeção ou acessos a cada 25 m nos trechos horizontais e nas mudanças de direção;
- Tubo da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.8.2.2 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 10844 – Instalações Prediais de Águas Pluviais.

Critérios Exigidos:

- Joelho, PVC série R, 45 graus, DN 100 mm: conexão para água pluvial predial;
- Anel borracha, DN 100 mm: utilizado para a vedação entre tubos e conexões;
- Pasta lubrificante PVC 400 gr: utilizado para facilitar o encaixe entre tubos e conexões.

Execução:

- Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- Encaixar a ponta chanfrada no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de tubulações expostas e 2 mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta, criando-se uma folga para dilatação e movimentação da junta.

1.8.2.3 LUVA DE CORRER, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais.

Critérios Exigidos:

- Luva de correr fabricada em PVC rígido, Série R, com junta elástica, diâmetro nominal de 100 mm, destinada a conexão de tubos verticais de queda em sistemas de drenagem pluvial.

Instalação:

- As extremidades dos tubos a serem conectados devem estar limpas, lisas e chanfradas;
- A luva deve ser inspecionada quanto à integridade do corpo e da junta elástica, sem trincas, rebarbas ou deformações;
- As superfícies internas da luva e externas dos tubos devem ser devidamente limpas com pano seco;
- Deve-se aplicar lubrificante específico para conexões de PVC com junta elástica;
- A estanqueidade da conexão será garantida pela junta elástica. Recomenda-se a execução de teste hidrostático ou teste de estanqueidade conforme previsto em projeto ou norma técnica.

1.8.2.4 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,5 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15961 – Alvenaria estrutural - Blocos de concreto;
- NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Critérios Exigidos:

- Material: Concreto pré-moldado, classe estrutural mínima C20/25, com aditivo impermeabilizante;
- Dimensões internas: 0,60 m x 0,60 m x 0,50 m;
- Acabamento: Superfícies internas e externas lisas, isentas de falhas e fissuras, garantindo resistência mecânica e durabilidade
- Fundo: Preenchimento em brita nº 2 ou nº 3, com camada mínima de 0,10 m, para drenagem e escoamento de água.;
- Tampão de fechamento: Em concreto armado ou ferro fundido, antiderrapante, com encaixe que garanta vedação e evite deslocamentos acidentais;
- Resistência mecânica: A caixa e o tampão devem suportar carga mínima de 5 tf (tráfego leve/pedestres) ou conforme especificado em projeto;
- Entradas/saídas de cabos: Devem possuir pré-marcas para rompimento em obra, facilitando a abertura de dutos conforme necessidade.

Execução:

- A escavação deve ser executada em dimensões adequadas para acomodar a caixa, respeitando as profundidades de acordo com o projeto elétrico;
- A base deve ser regularizada e nivelada, recebendo previamente a camada de brita para drenagem;
- A caixa deve ser posicionada de forma nivelada e alinhada com a superfície do terreno ou passeio;
- O tampão deve ser mantido fechado após a instalação, garantindo proteção contra entrada de detritos;
- A recomposição do solo e pavimento ao redor deve ser feita de acordo com as normas da concessionária de energia e do município.

1.8.2.5 FIXAÇÃO DE TUBOS VERTICAIS DE PVC ÁGUA, PVC ESGOTO, PVC ÁGUA PLUVIAL, CPVC, PPR, COBRE OU AÇO, DIÂMETROS MAIORES QUE 75 MM E MENORES OU IGUAIS A 100 MM, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO U PERFIL 4", FIXADA EM PERFILADO EM PAREDE. AF_09/2023_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 6323 - Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido – Especificação.
- NBR 7397 - Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente — Determinação da massa do revestimento por unidade de área — Método de ensaio.
- NBR 7398 - Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio.
- NBR 7399 - Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo - Método de ensaio.
- NBR NM 87 - Aço carbono e ligados para construção mecânica - Designação e composição química.

Critérios Exigidos:

Abraçadeira Tipo D fabricada em aço e com acabamento galvanizado eletrolítico (zincado). Sua fixação é realizada através de uma trava (Cunha).

Indicada tanto para fixações elétricas, quanto para hidráulicas aparentes.

1.8.2.6 CURVA LONGA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;

- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva longa, 90°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 100mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de esgoto, série normal.

1.8.2.7 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM DRENO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos.
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor.
- NBR 10844:1989 – Instalações Prediais de Águas Pluviais.
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho.
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário.

- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa.
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno.
- NBR 10569:1988 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

As conexões soldáveis devem ser soldadas com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas.

Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC.

Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

Nas tubulações aparentes, devem ser previstas inspeções sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos.

Nas tubulações enterradas, devem ser previstas caixas de areia sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos.

Não será permitida a ligação de águas pluviais à rede coletora de esgotos.

Havendo necessidade de desvios na prumada, o trecho de desvio deverá ter peça para inspeção.

Os pisos externos deverão ser definidos de forma a conduzir as águas pluviais aos sistemas de captação projetados e ou existentes.

Deverá ser observada a declividade mínima de 0,5% em trechos não verticais.

Deverá ser executada a captação de águas pluviais da cobertura das edificações através de condutores verticais.

A critério da FISCALIZAÇÃO, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação

Serão de PVC, Série R, para águas pluviais da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.8.3 LOUÇAS E METAIS

1.8.3.1 ADAP SINAPI (86889) - BANCADA DE GRANITO CINZA POLIDO, EM "L", DE 1,32 X 0,62 M E 0,77 X 0,62 M, PARA PIA DE COZINHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15844 - Rochas para revestimento - Requisitos para granitos;

Critérios Exigidos:

- Bancada de granito em "L" cinza polido, com espessura de 2,5cm, dimensões de 1,32 x 0,62 m e 0,77 x 0,62 m, frontão/rodabanca de mesmo material apresentando coloração acinzentada e granulada e alto grau de resistência a impactos e peso.

Instalada com:

- Mão francesa de 40cm
- Bucha Nylon S-10 com parafuso aço zincado com rosca soberba cabeça chata 5,5 x 65mm para fixação das mãos francesas;
- Massa plástica adesiva: utilizada para fixação da bancada na mão francesa e do frontão/rodabanca na parede;
- Argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizada para rejuntamento do encontro da bancada de granito com o frontão/rodabanca e do frontão/rodabanca com a parede.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

**1.8.3.2 BANCADA DE GRANITO CINZA POLIDO, DE 1,15 X 0,50 M, PARA LAVATÓRIO
- FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020**

Normas Aplicadas:

- NBR 15012 - Rochas para revestimentos de edificações — Terminologia;
- NBR 15845-1 - Rochas para revestimento - Parte 1: Análise petrográfica;

Critérios Exigidos:

- Bancada de granito cinza andorinha polido, com espessura de 2,5cm e frontão/rodabanca de mesmo material apresentando coloração acinzentada e granulada e alto grau de resistência a impactos e peso.

Instalada com:

- Mão francesa de 40cm

- Bucha Nylon S-10 com parafuso aço zincado com rosca soberba cabeça chata 5,5 x 65mm para fixação das mãos francesas;

- Massa plástica adesiva: utilizada para fixação da bancada na mão francesa e do frontão/rodabanca na parede;

- Argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizada para rejuntamento do encontro da bancada de granito com o frontão/rodabanca e do frontão/rodabanca com a parede.

1.8.3.3 APARELHO MISTURADOR DE MESA PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 10281 - Torneiras - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

Aparelho misturador para pia de cozinha, de mesa, incluso torneiras e bica;

Execução:

- Instale o corpo do misturador, introduzindo os tubos roscados nas canoplas e nos orifícios da mesa destinados ao seu encaixe;

- Fixe o corpo do misturador utilizando as porcas de fixação por sob a mesa, prendendo-as nos tubos roscados.

1.8.3.4 APARELHO MISTURADOR DE MESA PARA LAVATÓRIO, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 10281 - Torneiras - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

Aparelho misturador para pia de lavatório, de mesa, incluso torneiras e bica;

Execução:

- Instale o corpo do misturador, introduzindo os tubos roscados nas canoplas e nos orifícios da mesa destinados ao seu encaixe;
- Fixe o corpo do misturador utilizando as porcas de fixação por sob a mesa, prendendo-as nos tubos roscados.

1.8.3.5 CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA, INCLUSO VÁLVULA TIPO AMERICANA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 6666 - Aços inoxidáveis planos - Propriedades mecânicas.
- NBR 5601 - Aços inoxidáveis — Classificação por composição química.
- NBR 10065 - Elementos de fixação de aço inoxidável e aço resistente à corrosão – Especificação.
- NBR NM 133 - Aços inoxidáveis - Classificação, designação e composição química.

Critérios Exigidos:

Cuba de embutir de aço inoxidável média.

Incluso sifão flexível em PVC e válvula americana em metal cromado.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.6 CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE, INCLUSO VÁLVULA E SIFÃO TIPO GARRAFA EM METAL CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 6666 - Aços inoxidáveis planos - Propriedades mecânicas.
- NBR 5601 - Aços inoxidáveis — Classificação por composição química.

- NBR 10065 - Elementos de fixação de aço inoxidável e aço resistente à corrosão – Especificação.
- NBR NM 133 - Aços inoxidáveis - Classificação, designação e composição química.

Critérios Exigidos:

Cuba de embutir oval em louça branca, 35 X 50cm ou equivalente.

Incluso sifão flexível e válvula em metal cromado.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.7 CHUVEIRO HÍBRIDO PARA SISTEMA DE ÁGUA QUENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 15206 - Instalações hidráulicas prediais - Chuveiros ou duchas - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

Chuveiro multitemperaturas produzido em ligas de metal com acabamento plástico ou cromado, jato direcionável (articulado) com diâmetro de 50 a 90 mm, de parede, desviador com ducha manual. Para água fria e quente.

Referência Técnica ou equivalente técnico: Chuveiro elétrico jet master lorenzetti ou similar.

1.8.3.8 KIT DE ACESSÓRIOS PARA BANHEIRO EM METAL CROMADO, 5 PECAS, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 10283 - Revestimentos de superfícies de metais e plásticos sanitários - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

Kit de acessórios para banheiro em metal cromado, de instalação parafusada na parede. Parafusos inclusos. Pode conter partes em plástico.

Conteúdo:

- 1 porta toalha de banho;
- 1 porta toalha de rosto;
- 1 porta papel higiênico;
- 1 saboneteira e
- 1 cabide simples.

1.8.3.9 VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL COM LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 14162 – Aparelhos sanitários – Sifão – Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 16727-1 – Bacia sanitária – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 16727-2 – Bacia sanitária – Parte 2: Procedimento para instalação.

Critérios Exigidos:

- Vaso sanitário do tipo sifonado, convencional, confeccionado em louça sanitária vitrificada na cor branca, destinado ao uso em instalações prediais de esgoto sanitário, em conformidade com as normas técnicas vigentes.
- Os parafusos, porcas e arruelas, utilizado para fixação da peça, em metal não ferroso. É permitida a utilização de arruelas de material sintético.
- Deve ser utilizada argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizado para fixação da peça.
- Devem ser verificadas as distâncias mínimas para posicionamento da louça, conforme especificação do fabricante.
- Referência Técnica ou equivalente técnico: Docol e DECA.

Instalação:

- Posicionamento e nivelamento do vaso sanitário no local definido em projeto;
- Conexão hidráulica da saída do vaso à tubulação de esgoto sanitário;
- Vedação com anel de borracha ou massa vedante apropriada;
- Fixação mecânica segura ao piso;
- Testes de vedação e funcionamento após instalação;
- Limpeza da peça instalada e do entorno da área de trabalho.

1.8.3.10 REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/2", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 15705 – Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio.

CrITÉRIOS Exigidos:

- Registro de gaveta bruto, fabricado em latão, com conexão rosqueável, diâmetro nominal de 1 1/2", destinado ao controle de fluxo em sistemas hidráulicos prediais;
- O registro deverá ser fornecido com respectivo volante, canopla e acabamento cromado de alta resistência à corrosão e desgaste.

Instalação:

O produto deverá ser novo, original de fábrica, e estar em perfeito estado de conservação e funcionamento;

O registro deverá ser instalado de forma nivelada e alinhada, com aplicação de veda rosca (ou outro material vedante compatível) nas conexões, de modo a garantir estanqueidade;

A instalação deverá seguir rigorosamente as normas técnicas vigentes e as boas práticas da engenharia;

A canopla e o acabamento deverão ser fixados de maneira firme e adequada, garantindo o bom aspecto estético e funcional do conjunto;

Observar o sentido do fluxo de água indicado por uma seta no corpo do registro;

Os registros e válvulas serão da marca Deca, Docol, Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

1.8.3.11 REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 15705 – Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Registro de gaveta bruto, fabricado em latão, com conexão rosqueável, diâmetro nominal de 3/4", destinado ao controle de fluxo em sistemas hidráulicos prediais;
- O registro deverá ser fornecido com respectivo volante, canopla e acabamento cromado de alta resistência à corrosão e desgaste.

Instalação:

O produto deverá ser novo, original de fábrica, e estar em perfeito estado de conservação e funcionamento;

O registro deverá ser instalado de forma nivelada e alinhada, com aplicação de veda rosca (ou outro material vedante compatível) nas conexões, de modo a garantir estanqueidade;

A instalação deverá seguir rigorosamente as normas técnicas vigentes e as boas práticas da engenharia;

A canopla e o acabamento deverão ser fixados de maneira firme e adequada, garantindo o bom aspecto estético e funcional do conjunto;

Observar o sentido do fluxo de água indicado por uma seta no corpo do registro;

Os registros e válvulas serão da marca Deca, Docol, Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

1.8.3.12 REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 15704 - Registro - Requisitos e métodos de ensaio Parte 1: Registros de pressão.

Critérios Exigidos:

Registro de pressão bruto, fabricado em latão, tipo rosqueável, diâmetro 3/4", destinado ao controle de fluxo de água em instalações hidráulicas prediais.

O conjunto deve incluir acabamento cromado e canopla também cromada, garantindo funcionalidade, durabilidade e estética adequada para ambientes expostos, como banheiros, cozinhas e áreas de serviço.

Execução:

- Fornecimento do registro e de todos os componentes associados (acabamento, canopla, vedações, etc.);
- Instalação completa na tubulação roscável (PVC, PPR ou CPVC com adaptadores, conforme projeto);
- Fixação firme e correta, respeitando alinhamento e profundidade compatíveis com o acabamento final;
- Teste de estanqueidade após a instalação;

- Limpeza da área após o serviço.

1.8.3.13 VÁLVULA DE DESCARGA METÁLICA, BASE 1 1/2", ACABAMENTO METALICO CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 15857 – Válvulas de descarga para limpeza de bacias sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Válvula de descarga metálica, com base de 1 1/2", confeccionada em liga metálica resistente à corrosão, dotada de acabamento cromado de alto brilho, compatível com sistemas hidráulicos de baixa ou média pressão;
- Deve possuir mecanismo de acionamento por botão com retorno automático, garantindo vedação eficiente e fluxo contínuo e controlado de água;
- A peça deverá ser fornecida completa, com todos os componentes necessários para a perfeita instalação e funcionamento, incluindo canoplas, porcas de fixação, vedações e adaptadores, conforme aplicável;
- Referência Técnica ou equivalente técnico: Docol e DECA

Instalação:

- A instalação deverá ser realizada por profissional qualificado, observando-se as instruções do fabricante, as normas técnicas vigentes e a perfeita vedação entre as conexões;
- O alinhamento e o nivelamento devem garantir o funcionamento pleno da válvula e o adequado escoamento de água para o vaso sanitário.

1.8.3.14 Ducha higiênica com registro, linha aspen, ref. 1984 C35 da DECA ou similar

Normas Aplicadas:

- NBR 14877 - Ducha Higiênica - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Ducha higiênica com registro, confeccionada em liga de cobre (bronze e latão) com acabamento cromado, dotada de gatilho com acionamento manual e mangueira flexível metálica com comprimento mínimo de 1,20 m.
- Produto da linha Aspen, referência 1984 C35 da marca DECA ou equivalente, conforme normas técnicas vigentes;
- Verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça conforme projeto ou indicação da FISCALIZAÇÃO.
- Instalar, de maneira nivelada.

1.8.3.15 ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2" X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 14878 - Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

Engate flexível em plástico branco (PVC ou ABS), diâmetro de 1/2 polegada, comprimento 40 cm.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.16 SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1 X 1.1/2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 14162 - Aparelhos sanitários - Sifão - Requisitos e métodos de ensaio

- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

Sifão do tipo flexível em PVC, 1" x 1.1/2", para pias, lavatórios e tanques.

-Verificar a necessidade da utilização da bucha de redução, de acordo com o tipo de lavatório, pia ou tanque;

- Verificar a altura do sifão em relação ao piso acabado para garantir a manutenção do fecho hídrico, quando do ajuste do tubo prolongador.

Ver recomendação do fabricante para altura máxima do tubo prolongador;

Ajustar o tubo prolongador na altura desejada, em geral, de 10 cm a 13 cm, afrouxando a porca inferior.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.17 VÁLVULA EM METAL CROMADO 1.1/2" X 1.1/2" PARA TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15423 - Válvulas de escoamento - Requisitos e métodos de ensaio.
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

Válvula de escoamento em metal cromado 1.1/2" X 1.1/2" para aplicação em lavatórios e tanques.

Peça metálica com tampão plástico, de acabamento para tanques nos locais de esvaziamento destes.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.18 TANQUE DE LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 30L OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16728 - Tanques, lavatórios e bidês Parte 2: Procedimento para instalação.
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tanque de louça branca, 30 litros ou equivalente, com fixação na parede.
- Coluna de louça branca com fixação no piso.
- Parafuso niquelado para fixar tanque e coluna - incluso porca cega, arruela e bucha de nylon S-8: utilizado para fixação da peça.
- Argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizado para fixação da peça.

Verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça conforme projeto ou indicação da FISCALIZAÇÃO.

Instalar, de maneira nivelada.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.19 TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA TANQUE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 10281 - Torneiras - Requisitos e métodos de ensaio;

Critérios Exigidos:

Torneira metal cromado sem bico, para tanque/jardim, área externa, cano longo, acionamento convencional, padrão popular, instalação na parede, para entrada de água de 1/2 " ou 3/4 ". Torneira de uso geral.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.4 ESGOTO

1.8.4.1 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 9051 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno.

Critérios Exigidos:

Tubo fabricado em PVC (Policloreto de Vinila), série normal, DN 40 para utilização em sistemas de esgoto predial;

As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

Nas tubulações enterradas, devem ser previstas caixas de areia sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos.

Não será permitida a ligação de águas pluviais à rede coletora de esgotos.

Havendo necessidade de desvios na prumada, o trecho de desvio deverá ter peça para inspeção.

Deverá ser observada a declividade mínima de 0,5% em trechos não verticais.

A critério da FISCALIZAÇÃO, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação

Serão de PVC, Série R, da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.8.4.2 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 9051 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário;

- NBR 9054 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno.

Critérios Exigidos:

Tubo fabricado em PVC (Policloreto de Vinila), série normal, DN 50 para utilização em sistemas de esgoto predial;

As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

Nas tubulações enterradas, devem ser previstas caixas de areia sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos.

Não será permitida a ligação de águas pluviais à rede coletora de esgotos.

Havendo necessidade de desvios na prumada, o trecho de desvio deverá ter peça para inspeção.

Deverá ser observada a declividade mínima de 0,5% em trechos não verticais.

A critério da FISCALIZAÇÃO, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação

Serão de PVC, Série R, da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.8.4.3 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubo e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação. – Requisitos.
- NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento, transporte, manuseio e instalação de tubulação em PVC rígido série normal para esgoto predial, com diâmetro nominal (DN) de 100 mm, destinada à execução de ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário, conforme projeto executivo e especificações vigentes
- O corte dos tubos deverá ser feito com serra manual ou elétrica apropriada, devendo ser retirada a rebarba e chanfrada a extremidade cortada;
- A montagem deve garantir alinhamento e nivelamento adequados, evitando esforços indevidos e empenamentos;

As juntas com anel de vedação devem ser lubrificadas com pasta própria; para juntas soldáveis, utilizar adesivo específico para PVC-U, aplicado conforme instrução do fabricante;

- As tubulações embutidas deverão estar alojadas em rasgos com folga mínima de 10 mm em relação ao diâmetro externo do tubo, permitindo livre dilatação térmica;
- No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade;

- As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia;
- Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais;
- As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto;
- A tubulação deverá ser assentada sobre berço de areia média ou pó de pedra com espessura mínima de 10 cm, previamente nivelado e compactado.
- O recobrimento mínimo de solo sobre o extradorso superior do tubo deverá ser de 30 cm em áreas não trafegáveis e 60 cm em áreas trafegáveis;
- A compactação lateral deve ser feita com material fino e livre de pedras, garantindo o envolvimento uniforme do tubo;
- Serão adotados como declividade mínima os seguintes valores:
- Tubos com diâmetro nominal igual ou inferior de 75 mm: 2%;
- Tubos com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm: 1%.
- Toda a canalização, depois de instalada, deve ser inspecionada e submetida a ensaios de pressão interna, antes e depois de serem ligados os aparelhos de acordo com a NBR 8160;
- O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação;
- Prever caixas de inspeção ou acessos a cada 25 m nos trechos horizontais e nas mudanças de direção;
- Tubo da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.8.4.4 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 45 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;
- A peça deverá ser nova, sem trincas, deformações ou irregularidades;
- Fornecida com anel de borracha apropriado e lubrificante compatível, quando necessário.
- A instalação deve seguir rigorosamente o projeto executivo e as normas técnicas vigentes;
- O alinhamento da peça deve respeitar o direcionamento do escoamento;
- Verificar o correto encaixe da junta e vedação após a instalação.

1.8.4.5 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 45 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;
- A peça deverá ser nova, sem trincas, deformações ou irregularidades;
- Fornecida com anel de borracha apropriado e lubrificante compatível, quando necessário.
- A instalação deve seguir rigorosamente o projeto executivo e as normas técnicas vigentes;
- O alinhamento da peça deve respeitar o direcionamento do escoamento;
- Verificar o correto encaixe da junta e vedação após a instalação.

1.8.4.6 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;

Critérios Exigidos:

- Joelho 45 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

Execução:

- No encaixe soldável: limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
 - Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
 - Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
 - Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
 - Encaixar a ponta chanfrada no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de tubulações expostas e 2 mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta, criando-se uma folga para dilatação e movimentação da junta;
- No encaixe com junta elástica: limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;
- O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta (camada mais espessa);
 - Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC;
 - Não os movimentar por, aproximadamente, 5 minutos;
 - Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

1.8.4.7 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 90 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

Execução:

- No encaixe soldável: limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- Encaixar a ponta chanfrada no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de tubulações expostas e 2 mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca

previamente feita na ponta, criando-se uma folga para dilatação e movimentação da junta;

- No encaixe com junta elástica: limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;
- O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta (camada mais espessa);
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC;
- Não os movimentar por, aproximadamente, 5 minutos;
- Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

1.8.4.8 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 90 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;
- A peça deverá ser nova, sem trincas, deformações ou irregularidades;
- Fornecida com anel de borracha apropriado e lubrificante compatível, quando necessário.
- A instalação deve seguir rigorosamente o projeto executivo e as normas técnicas vigentes;
- O alinhamento da peça deve respeitar o direcionamento do escoamento;
- Verificar o correto encaixe da junta e vedação após a instalação.

1.8.4.9 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 90 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;
- A peça deverá ser nova, sem trincas, deformações ou irregularidades;
- Fornecida com anel de borracha apropriado e lubrificante compatível, quando necessário.
- A instalação deve seguir rigorosamente o projeto executivo e as normas técnicas vigentes;
- O alinhamento da peça deve respeitar o direcionamento do escoamento;
- Verificar o correto encaixe da junta e vedação após a instalação.

**1.8.4.10 RALO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.
AF_08/2022**

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

- Ralo sifonado, fabricado em PVC de DN 100 x 40 mm;
- Junta soldável, com adesivo apropriado para PVC;
- Referência: Docol e DECA ou equivalente técnico.

Instalação:

- Fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.
- Instalação conforme NBR 8160, com declividade adequada.

- Soldagem com adesivo para PVC, respeitando tempo de cura recomendado.
- Grelha removível para inspeção e limpeza.

1.8.4.11 CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

- Caixa sifonada, PVC, DN 100x100x50mm, junta elástica, fornecida e instalada em ramal de descarga ou em ramal de esgoto sanitário, marca Deca, Docol, Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

- O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação.

Instalação:

- A caixa deve ser nivelada com o piso acabado e firmemente apoiada sobre base de argamassa;
- As conexões devem ser feitas com tubos e conexões compatíveis, com vedação por junta elástica;
- Deve-se garantir acesso fácil para manutenção (inspeção e limpeza);
- A instalação deve seguir as boas práticas da ABNT NBR 8160 e do fabricante.

1.8.4.12 CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva curta, 90°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 40mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de esgoto, série normal.

1.8.4.13 BUCHA DE REDUÇÃO EM COBRE, DN 54 MM X 42 MM, SEM ANEL DE SOLDA, PONTA X BOLSA, INSTALADO EM PRUMADA DE HIDRÁULICA PREDIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 15939 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Polietileno reticulado (PE-X);
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Bucha de redução em cobre, sem anel de solda, ponta x bolsa, 54 x 42 mm;
- Solda em estanho para tubos e conexões;
- Pasta para solda de tubos e conexões de cobre;
- Lixa d'água em folha, grão 100;

Execução:

- Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade lixada;
- Aplique a pasta específica para soldagem na ponta do tubo e na bolsa da conexão, de modo que as partes a serem soldadas fiquem revestidas por uma fina camada da pasta;
- Evite o excesso de pasta e não ultrapasse o período de 30 minutos para realizar a soldagem após a aplicação da pasta;
- Aplique a chama sobre a conexão para aquecer o tubo e a bolsa da conexão;

- Retire a chama e alimente com solda, um ou dois pontos, até ver a solda correr em volta da união;

- Remova imediatamente o excesso de solda e pasta com um pano seco enquanto a solda ainda permitir, deixando um filete em volta da união;

Recomendações:

i) Não resfriar com pano úmido ou água ao término da soldagem. O resfriamento deve ser natural, em temperatura ambiente;

ii) Não executar a soldagem com presença de água no interior do tubo;

iii) Evitar o aquecimento excessivo das peças para não ocorrer a perda da pasta por evaporação, durante a soldagem;

1.8.4.14 CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;

- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;

- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;

- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;

- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;

- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;

- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva longa, 90°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 50mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de esgoto, série normal.

1.8.4.15 CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva longa, 90°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 100mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de esgoto, série normal.

1.8.4.16 JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

- Diâmetro nominal: 100x100mm;
- Composição do material: PVC (Policloreto de vinila) de alta resistência, geralmente de Classe 25 ou equivalente, adequado para uso em esgoto predial;
- Tipo de Conexão: Conexão por meio de sistema de encaixe (deslizamento ou junta elástica);
- Vedação: Vedação feita por anel de borracha ou junta elástica para garantir a estanqueidade da junção;
- Esse insumo é utilizado quando há necessidade de ramificação da tubulação em direções diferentes. Permite a junção de tubos com direcionamento/condução dos efluentes dos aparelhos sanitários e mictórios em instalações prediais de esgoto e ventilação.

Execução:

- Antes da instalação, limpe e desengraxe as superfícies de conexão;
- Verifique alinhamento e a correta vedação das juntas;
- Em instalações com junta de vedação, verifique se a vedação está corretamente posicionada e não apresenta falhas;
- Não é recomendado aplicar pressão excessiva ou deformar as peças durante o processo de instalação.

1.8.4.17 JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

- Diâmetro nominal: 50x50mm;
- Composição do material: PVC (Policloreto de vinila) de alta resistência, geralmente de Classe 25 ou equivalente, adequado para uso em esgoto predial;
- Tipo de Conexão: Conexão por meio de sistema de encaixe (deslizamento ou junta elástica);
- Vedação: Vedação feita por anel de borracha ou junta elástica para garantir a estanqueidade da junção;
- Esse insumo é utilizado quando há necessidade de ramificação da tubulação em direções diferentes. Permite a junção de tubos com direcionamento/condução dos efluentes dos aparelhos sanitários e mictórios em instalações prediais de esgoto e ventilação.

Execução:

- Antes da instalação, limpe e desengraxe as superfícies de conexão;
- Verifique alinhamento e a correta vedação das juntas;
- Em instalações com junta de vedação, verifique se a vedação está corretamente posicionada e não apresenta falhas;
- Não é recomendado aplicar pressão excessiva ou deformar as peças durante o processo de instalação.

1.8.4.18 TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos.
- NBR 8160:1999 - Inclui definições técnicas, requisitos gerais, dimensionamento, execução, manutenção e qualidade dos sistemas de esgoto.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de peça hidráulica do tipo Te em PVC;
- Diâmetro nominal DN 50 x 50 mm, classe série normal, com junta elástica;
- Aplicada em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;
- A peça deve ser compatível com tubos e conexões conforme as normas técnicas brasileiras vigentes.

Instalação:

- A instalação deverá garantir o perfeito encaixe com estanqueidade, respeitando as declividades e alinhamentos definidos em projeto;
- A conexão deve ser fixada sem esforço mecânico e com uso de lubrificante apropriado na junta elástica;
- Devem ser respeitadas as recomendações do fabricante e as normas técnicas;
- A instalação deve ser testada com estanqueidade antes do fechamento das alvenarias ou shafts.

1.8.4.19 CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,5 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16085 - Poços de visita e inspeção pré-moldados em concreto armado para sistemas enterrados - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais.

Critérios Exigidos:

Instalação de caixa enterrada hidráulica retangular, em concreto pré-moldado, ideal para inspeção ou gordura. Inclui fundo e tampa, com custo de material e mão de obra.

Dimensões de 0,6 x 0,6 x 0,5 m.

Execução:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia;
- Sobre o lastro de areia, posicionar a caixa pré-moldada com a retroescavadeira conforme projeto;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

1.8.4.20 CAIXA DE GORDURA DUPLA (CAPACIDADE: 126 L), RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,4X0,7 M, ALTURA INTERNA = 0,8 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;

Critérios Exigidos:

Caixa de gordura dupla retangular, em alvenaria com blocos de concreto, projetada para retenção de gorduras provenientes de instalações prediais de esgoto sanitário.

Dimensões internas de 0,40 x 0,7 m, altura interna de 0,8m.

Considerar:

- Bloco vedação concreto 9 x 19 x 39 cm: utilizado para a execução das paredes de alvenaria da caixa;
- Argamassa traço 1:3 com aditivo impermeabilizante: utilizada para o assentamento da alvenaria e para o revestimento com reboco e do fundo;
- Argamassa traço 1:4: utilizada para o revestimento com chapisco;
- Concreto fck = 20mpa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1): utilizado para a concretagem da laje de fundo;
- Peça retangular pré-moldada, volume de concreto de até 10 litros: composição utilizada para execução da tampa fixa assentada do lado do tubo de saída (dimensões: 0,6 x 0,3 x 0,04 m) e do septo da caixa de gordura (dimensões: 0,4 x 0,5 x 0,02 m);
- Peça retangular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros: para execução da tampa móvel da caixa de gordura (dimensões: 0,6 x 0,7 x 0,04 m);
- Tábua, pontalete, sarrafo, desmoldante e prego: para fôrma da laje de fundo.

Execução:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo para a execução da caixa;
- Sobre o fundo preparado, montar as fôrmas da laje de fundo e, em seguida, realizar a sua concretagem;
- Sobre a laje de fundo, assentar os blocos da caixa com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída, até a altura da tampa fixa;
- Em seguida, posicionar e assentar o septo pré-moldado;
- Revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e, o fundo com argamassa;
- Após a execução do revestimento, posicionar e assentar a tampa fixa com argamassa;
- Continuar assentando a alvenaria, do lado do tubo de entrada, até o nível do terreno, descontando a espessura da tampa;

- Concluída a alvenaria da caixa, revestir o restante das paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

1.8.4.21 TANQUE SÉPTICO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,0 X 2,0 X H=1,4 M, VOLUME ÚTIL: 2000 L (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos
- NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.
- NBR 15645 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto

Critérios Exigidos:

Composto por:

- Lastro com preparo de fundo (execução de lastro de brita no fundo da cava);
- Argamassa traço 1:3 com aditivo impermeabilizante utilizada para o assentamento das peças pré-moldadas;
- Anel de concreto armado, D = 1,20 m, H = 0,50 m utilizado para compor o balão do tanque séptico;
- Peça circular pré-moldada utilizada para execução da laje de fundo do tanque séptico e da laje de transição entre o balão e a tampa;
- Peça circular pré-moldada utilizada para execução da tampa.

1.8.4.22 FILTRO ANAERÓBIO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 1,50 M, VOLUME ÚTIL: 1140,4 L (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos
- NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.
- NBR 15645 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Lastro com preparo de fundo: composição utilizada para execução de lastro de brita no fundo da cava;
- Argamassa traço 1:3 com aditivo impermeabilizante: utilizada para o assentamento das peças pré-moldadas e revestimento das juntas;
- Pedra britada: utilizada para compor o leito filtrante do filtro anaeróbio;
- Anel de concreto armado, D = 1,20 m, H = 0,50 m: utilizado para compor o balão do filtro anaeróbio;
- Anel de concreto armado, D = 0,60 m, H = 0,50 m: utilizado como apoio da laje fundo falso;
- Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 30 a 100 litros: composição utilizada para execução da laje de fundo do filtro anaeróbio (4 cm de espessura), da laje do fundo falso (furos com 2,5 cm de diâmetro a cada 15 cm e 4 cm de espessura) e da laje de transição entre o balão e a tampa (furo circular com 60 cm de diâmetro e 4 cm de espessura);
- Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros: composição utilizada para execução da tampa - 4 cm de espessura.

EXECUÇÃO:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;
- Sobre o lastro de brita, posicionar a laje de fundo pré-moldada com a retroescavadeira;
- Sobre a laje de fundo, posicionar o primeiro anel pré-moldado do balão com a retroescavadeira, assentá-lo com argamassa e revestir a junta internamente;
- Ainda sobre a laje de fundo, posicionar o anel de apoio da laje do fundo falso com a retroescavadeira e assentá-lo com argamassa. Em seguida, colocar a laje do fundo falso;
- Posicionar os demais anéis pré-moldados do balão com a retroescavadeira, assentá-los com argamassa e revestir as juntas internamente;
- Sobre o fundo falso, colocar a brita do leito filtrante com a retroescavadeira;
- Em seguida, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada.

1.8.4.23 SUMIDOURO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,8 X 1,4 X H=3,0 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 13,2 M² (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;
- NBR 15645 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto;

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Pedreiro: profissional responsável por preparar o fundo da cava, assentar as paredes de alvenaria, executar a cinta horizontal e colocar a camada de brita e as peças pré-moldadas;
- Servente: profissional que auxilia os pedreiros em suas tarefas;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira: realiza a colocação das peças pré-moldadas com mais de 50kg e da brita do leito filtrante;
- Lastro com preparo de fundo: composição utilizada para execução de lastro de areia no fundo da cava;
- Armação de cinta de alvenaria estrutural: para a armação da cinta horizontal;
- Armação vertical de alvenaria estrutural: para a armação dos locais com graute vertical;
- Grauteamento de cinta superior ou de verga em alvenaria estrutural: para a execução da cinta horizontal;
- Grauteamento vertical em alvenaria estrutural: para a execução dos locais com graute vertical;
- Bloco concreto estrutural 19 x 19 x 39 cm: utilizado para a execução da alvenaria do sumidouro;
- Canaleta de concreto 19 x 19 x 19 cm: utilizado para a execução da cinta horizontal;
- Argamassa traço 1:3: utilizada para o assentamento da alvenaria;
- Pedra britada: utilizada no fundo drenante do sumidouro;
- Peça retangular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros: para execução de uma das peças que compõe a tampa do sumidouro (1 peça de 0,3 x 1,2 x 0,07 m);
- Peça retangular pré-moldada, volume de concreto de 30 a 100 litros: para execução das demais peças que compõe a tampa do sumidouro (3 peças de 0,5 x 1,2 x 0,07 m).

Execução:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia;
- Sobre o lastro de areia, assentar os blocos de concreto com argamassa aplicada com colher somente nas juntas horizontais, deixando aberturas verticais entre os blocos, atentando-se para o posicionamento do tubo de entrada, até a altura da cinta horizontal;
- Executar os reforços verticais com armadura e graute nos 4 cantos do sumidouro;
- Em seguida, executar a cinta sobre a alvenaria com canaletas de concreto, armadura e graute;
- Concluída a alvenaria, colocar a brita para compor o fundo drenante com a retroescavadeira;
- Por fim, colocar as peças pré-moldadas de fechamento sobre o sumidouro.

1.8.5 ÁGUA FRIA

1.8.5.1 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tubo de PVC rígido, soldável;
- Classe de pressão: PN 15 (1,5 MPa ou 15 Kgf/cm²) no mínimo;
- Diâmetro nominal (DN): 25 mm (1");

- Extremidades: Lisas, para junta soldável por adesivo apropriado;
- O tubo deve ser fornecido em barras com 3 ou 6 metros, conforme padrão do fabricante;
- Todo o material deve ser novo, sem deformações, trincas ou qualquer tipo de dano.

Execução:

- O tubo deve ser instalado conforme projeto hidráulico aprovado;
- As juntas devem ser feitas por solda química, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- O assentamento deve respeitar os alinhamentos horizontais e verticais, com uso de suportes e fixações adequadas conforme NBR 5626;
- As tubulações devem ser testadas quanto à estanqueidade antes do fechamento de paredes ou pisos;
- Deve-se evitar esforços mecânicos nas juntas e garantir que não haja tensão nas conexões.

1.8.5.2 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tubo de PVC rígido, soldável;
- Pressão de serviço: 7,5 kgf/cm² (0,75 Mpa), no mínimo;

- Diâmetro nominal (DN): 50 mm (1.1/2");
- Extremidades: Lisas, para junta soldável por adesivo apropriado;
- O tubo deve ser fornecido em barras com 3 ou 6 metros, conforme padrão do fabricante;
- Todo o material deve ser novo, sem deformações, trincas ou qualquer tipo de dano.

Execução:

- O tubo deve ser instalado conforme projeto hidráulico aprovado;
- As juntas devem ser feitas por solda química, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- O assentamento deve respeitar os alinhamentos horizontais e verticais, com uso de suportes e fixações adequadas conforme NBR 5626;
- As tubulações devem ser testadas quanto à estanqueidade antes do fechamento de paredes ou pisos;
- Deve-se evitar esforços mecânicos nas juntas e garantir que não haja tensão nas conexões.

1.8.5.3 ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 15939 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Polietileno reticulado (PE-X);
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de adaptador curto com bolsa e rosca fêmea, fabricado em PVC rígido, soldável, diâmetro nominal de 25mm x 3/4".
- O adaptador deve possuir bolsa para conexão por soldagem ao tubo de PVC soldável e rosca interna compatível com a ligação de registro metálico ou plástico padrão 3/4";
- Pressão de serviço mínima: 7,5 kgf/cm² (750 kPa);

Instalação:

- A instalação deverá seguir as normas técnicas vigentes (NBR 5626 – Instalação predial de água fria);
- As superfícies a serem soldadas devem estar limpas, secas e isentas de impurezas;
- A rosca deve ser vedada adequadamente com fita veda-rosca ou pasta compatível com PVC, de acordo com as recomendações do fabricante do registro a ser instalado;
- O adaptador deve ser firmemente fixado, evitando esforços mecânicos sobre as conexões.

1.8.5.4 ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM X 1.1/2, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de adaptador curto com bolsa e rosca fêmea, fabricado em PVC rígido, soldável, diâmetro nominal de 50mm x 1.1/2";
- O adaptador deve possuir bolsa para conexão por soldagem ao tubo de PVC soldável e rosca interna compatível com a ligação de registro metálico ou plástico padrão 1.1/2";
- Pressão de serviço mínima: 7,5 kgf/cm² (750 kPa);

Instalação:

- A instalação deverá seguir as normas técnicas vigentes (NBR 5626 – Instalação predial de água fria);
- As superfícies a serem soldadas devem estar limpas, secas e isentas de impurezas;
- A rosca deve ser vedada adequadamente com fita veda-rosca ou pasta compatível com PVC, de acordo com as recomendações do fabricante do registro a ser instalado;
- O adaptador deve ser firmemente fixado, evitando esforços mecânicos sobre as conexões.

1.8.5.5 JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 15939 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Polietileno reticulado (PE-X).
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- O joelho 90° deve ser fabricado em PVC soldável, próprio para condução de água fria sob pressão, conforme NBR 5648;
- A peça deverá possuir uma extremidade com bucha de latão fêmea rosqueável de 3/4" e outra extremidade lisa de 25 mm para soldagem com tubo de PVC.
- Bitola: DN 25 mm x 3/4";
- O item deve ser fornecido e instalado pelo contratado;
- O produto deverá ser novo, sem uso prévio e em perfeito estado de conservação.

Instalação:

- Deve ser realizada por profissional habilitado;
- Soldagem por adesivo específico para PVC, com limpeza prévia da superfície;
- Rosca com fita veda-rosca PTFE de boa qualidade;
- Conexão firmemente fixada à estrutura do reservatório, garantindo estanqueidade e estabilidade.

1.8.5.6 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Joelho 90 graus, fabricado em PVC (policloreto de vinila) rígido, do tipo soldável, diâmetro nominal (DN) de 25 mm, destinado à mudança de direção em ângulo reto (90°) em tubulações de água fria.

1.8.5.7 TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM X 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Conexão do tipo tê de redução, fabricado em PVC, soldável com diâmetro de 50 x 25mm para instalação de distribuição de água;
- Classe de pressão: Mínima PN 15 (1,5 MPa), adequada para sistemas de distribuição predial de água fria;
- A peça deverá ser nova, em perfeito estado, e atender às normas de fabricação e qualidade vigentes;
- Realização de testes de estanqueidade após a montagem.

Instalação:

- O corte dos tubos, limpeza das superfícies e aplicação do adesivo deverão seguir as recomendações do fabricante;
- Após o encaixe, deverá ser respeitado o tempo de cura indicado antes da pressurização do sistema;
- A instalação deve garantir alinhamento, vedação e fixação adequados para evitar vazamentos.

1.8.5.8 TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 15939 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Polietileno reticulado (PE-X);
- NBR 5648 – Tubo e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria;
- NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tê com bucha de latão na bolsa central, em PVC soldável, DN 25 mm x 3/4", destinado ao uso em ramais ou sub-ramais de redes de distribuição de água fria. Inclui fornecimento e instalação;
- Tipo de Conexão: Realizar derivações de rede de água fria, permitindo a conexão de dispositivos hidráulicos ou outras tubulações com rosca fêmea de 3/4" por meio da bucha de latão incorporada.
- Pressão de serviço: Mínimo de 7,5 kgf/cm² (0,75 MPa);
- Resistência: Alta resistência à corrosão, tração e impactos mecânicos moderados.
- Capacidade de fazer um ângulo de 90° ou transição entre componentes de PVC e metal.

Instalação:

- O Tê será instalado em ramais de distribuição de água fria, embutido ou aparente, conforme o projeto executivo;
- O alinhamento, o corte e a limpeza das extremidades dos tubos devem ser feitos adequadamente para garantir vedação eficiente;
- A bucha de latão deve ser protegida contra resíduos e selada com fita vedarosca ou similar adequado para instalações hidráulicas;

- A peça deverá ser fixada em local acessível para eventuais manutenções, com proteção contra esforços indevidos;
- Marcar na tubulação onde o Tê será instalado;
- Certificar-se de que a tubulação esteja completamente inserida até o final do encaixe e aguardar seu tempo de secagem antes de manipular a conexão.

1.8.5.9 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Peça hidráulica do tipo curva a 90°, fabricada em PVC (policloreto de vinila) rígido, do tipo soldável, com diâmetro nominal (DN) de 25 mm;
- A peça deve possuir extremidades lisas compatíveis com o sistema de união por soldagem a frio, garantindo estanqueidade e durabilidade da conexão;
- Deve apresentar resistência a pressões compatíveis com sistemas prediais de distribuição de água fria (mínimo de 7,5 kgf/cm² ou 75 m.c.a.);
- A curva deve ser fornecida nova, isenta de trincas, rebarbas ou deformações;

Instalação:

- A instalação deve ser realizada por profissional qualificado, conforme projeto executivo e normas técnicas;
- As superfícies de contato devem ser devidamente limpas e lixadas antes da aplicação do adesivo PVC;

- O tempo de cura do adesivo deve ser respeitado conforme orientação do fabricante;
- A curva deve ser instalada de forma que permita o alinhamento e a continuidade da prumada vertical, sem causar esforços indevidos nos tubos.

1.8.5.10 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Peça hidráulica do tipo curva a 90°, fabricada em PVC (policloreto de vinila) rígido, do tipo soldável, com diâmetro nominal (DN) de 50 mm;
- A peça deve possuir extremidades lisas compatíveis com o sistema de união por soldagem a frio, garantindo estanqueidade e durabilidade da conexão;
- Deve apresentar resistência a pressões compatíveis com sistemas prediais de distribuição de água fria (mínimo de 7,5 kgf/cm² ou 75 m.c.a.);
- A curva deve ser fornecida nova, isenta de trincas, rebarbas ou deformações.

Instalação:

- A instalação deve ser realizada por profissional qualificado, conforme projeto executivo e normas técnicas;
- As superfícies de contato devem ser devidamente limpas e lixadas antes da aplicação do adesivo PVC;
- O tempo de cura do adesivo deve ser respeitado conforme orientação do fabricante;

- A curva deve ser instalada de forma que permita o alinhamento e a continuidade da prumada vertical, sem causar esforços indevidos nos tubos.

1.8.5.11 CURVA 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva 45°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 25 mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de água fria, série normal.

Execução:

- Lixar as superfícies a serem soldadas;
- Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.5.12 TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC rígido, tipo soldável;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm;
- Tipo de Conexão: Te de derivação igual, com três bocas para solda.

Instalação:

- O Te será instalado em ramais de distribuição de água fria, embutido ou aparente, conforme o projeto executivo;
- As juntas devem ser realizadas por soldagem a frio com adesivo específico para PVC, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- As extremidades dos tubos devem ser lixadas e limpas antes da aplicação do adesivo.

1.8.5.13 TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC rígido, tipo soldável;
- Diâmetro Nominal (DN): 50 mm;
- Tipo de Conexão: Te de derivação igual, com três bocas para solda.

Instalação:

- O Tê será instalado em ramais de distribuição de água fria, embutido ou aparente, conforme o projeto executivo;
- As juntas devem ser realizadas por soldagem a frio com adesivo específico para PVC, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- As extremidades dos tubos devem ser lixadas e limpas antes da aplicação do adesivo.

1.8.5.14 LUVA DE CORRER, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Luva de PVC soldável;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm;
- Extremidades: Soldáveis por junta com adesivo apropriado;
- Resistência: Adequada para uso em redes de distribuição de água potável.

Instalação:

- Corte e preparação dos tubos: O tubo deve ser cortado perpendicularmente ao seu eixo, com serra apropriada, e deve-se retirar rebarbas;
- Limpeza e aplicação de adesivo: As superfícies internas da luva e externas do tubo devem ser limpas com solução apropriada (limpador PVC) e coladas com adesivo tipo solvente (cola PVC);
- União das peças: A luva deve ser encaixada até o fundo da bolsa do tubo, mantendo-se pressão por alguns segundos;

- Cura do adesivo: Aguardar o tempo de secagem recomendado pelo fabricante da cola antes de pressurizar a rede;
- Teste de estanqueidade: Após a cura, deve ser realizado teste hidrostático para verificação de possíveis vazamentos.

1.8.5.15 LUVA DE CORRER, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Luva de PVC soldável;
- Diâmetro Nominal (DN): 50 mm;
- Extremidades: Soldáveis por junta com adesivo apropriado;
- Resistência: Adequada para uso em redes de distribuição de água potável.

Instalação:

- Corte e preparação dos tubos: O tubo deve ser cortado perpendicularmente ao seu eixo, com serra apropriada, e deve-se retirar rebarbas;
- Limpeza e aplicação de adesivo: As superfícies internas da luva e externas do tubo devem ser limpas com solução apropriada (limpador PVC) e coladas com adesivo tipo solvente (cola PVC);
- União das peças: A luva deve ser encaixada até o fundo da bolsa do tubo, mantendo-se pressão por alguns segundos;
- Cura do adesivo: Aguardar o tempo de secagem recomendado pelo fabricante da cola antes de pressurizar a rede;

- Teste de estanqueidade: Após a cura, deve ser realizado teste hidrostático para verificação de possíveis vazamentos.

1.8.6 ÁGUA QUENTE

1.8.6.1 CONECTOR, CPVC, SOLDÁVEL, DN22MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Conector CPVC, soldável, diâmetro de 22 mm x 3/4": conexão para água quente predial em PVC.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.2 TUBO, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;

- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Tubo CPVC, soldável, de 22 mm para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Verificar o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- Cortar o comprimento necessário da barra do tubo;
- Retirar as arestas que ficaram após o corte;
- Posicionar o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

1.8.6.3 TE, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Tê 90º CPVC, diâmetro de 22 mm para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.4 RASGO LINEAR MANUAL EM ALVENARIA, PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_09/2023

Critérios Exigidos:

EXECUÇÃO

- O rasgo deve ser realizado por profissionais qualificados e treinados em alvenaria e instalações elétricas.;
- Deve-se utilizar ferramentas apropriadas para realizar o rasgo manual em alvenaria, como marretas, talhadeiras, martelos, marteletes e serras de pedreiro.
- O rasgo deve ser feito de acordo com as dimensões especificadas no projeto, levando em consideração a largura, profundidade e comprimento necessários para acomodar os eletrodutos
- O rasgo deve ser executado de forma regular e uniforme, evitando irregularidades que possam dificultar a instalação dos eletrodutos.

1.8.6.5 JOELHO DE TRANSIÇÃO, 90 GRAUS, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Joelho de 90 graus de transição em PVC rígido, do tipo soldável, com diâmetro nominal de 25 mm (DN 25) com saída de rosca fêmea de 3/4", utilizado para mudanças de direção em redes de distribuição predial de água fria.
- O joelho deverá ser instalado em ramal de distribuição de água, com correta execução da soldagem com adesivo apropriado, assegurando estanqueidade e resistência mecânica do conjunto.

1.8.6.6 LUVA DE TRANSIÇÃO, CPVC, SOLDÁVEL, DN22MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Luva de transição CPVC 22 mm x 25 mm: conexão para água quente predial em PVC.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.7 LUVA DE CORRER, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno

- NBR 10569:1988 Versão Corrigida: 2002 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo Luva CPVC, de correr, fabricada em PVC, para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.8 TE DE TRANSIÇÃO, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM X 1/2, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;

- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Tê de transição CPVC 22 mm x 1/2 mm: conexão para água quente predial em PVC.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.9 TE, CPVC, SOLDÁVEL, DN 28 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;

- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Tê de redução, fabricado em policloreto de vinila clorado (CPVC), na cor bege clara, junta soldável, bitola de 28mm x 22mm. Para a derivação com redução da tubulação nas instalações de água quente em instalações prediais.

1.8.6.10 CURVA 90 GRAUS, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;

- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;

- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva 90º CPVC, soldável, fabricada em PVC, para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.11 JOELHO 90 GRAUS, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;

- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Conexão tipo Joelho 90º CPVC, soldável, diâmetro 22 mm fabricada em PVC, para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.12 AQUECEDOR SOLAR COMPACTO, KIT PARA 1 COLETOR SOLAR EM VIDRO TEMPERADO E SERPENTINA EM TUBO DE COBRE COM SUPORTE, RESERVATÓRIO, FIXAÇÕES E TUBOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5356-1 – Transformadores de potência – Parte 1: Requisitos gerais.
- NBR 5440 – Transformadores de distribuição – Especificação.
- NBR 10295 – Ensaio elétrico em transformadores de potência.
- NBR 11809 – Transformadores de distribuição em líquido isolante – Requisitos.
- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

- NBR ISO 9001 – Sistema de gestão da qualidade (fabricante).
- NBR ISO 14001 – Sistema de gestão ambiental (fabricante).

Critérios Exigidos:

Aquecedor solar compacto / kit com 1 coletor solar em vidro temperado e serpentina em tubo de cobre, 1 reservatório térmico/boiler em aço inox 200 l, 1 reservatório de água fria 25 l, fixadores para o reservatório de água fria (fita metálica perfurada e parafusos) e 5 mangueiras flexíveis.

Execução:

- Verificar o local da instalação;
- Remover as telhas nos lugares certos, conforme o layout;
- Em seguida, fixar os ganchos na madeira do telhado;
- Posicionar e parafusar trilhos/perfil H;
- As telhas anteriormente removidas, são reposicionadas no telhado;
- Instalar coletor e boiler sobre os suportes, em conformidade com a recomendação do fornecedor;
- Colocar e fixar no boiler o reservatório de água fria;
- Conectar os tubos do kit nos locais definidos em projeto;

1.8.6.13 SUPORTE DE 1 COLETOR SOLAR PARA TELHA METÁLICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 15569 – Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto —

Requisitos de projeto e instalação;

Critérios Exigidos:

Estrutura solar para telha metálica, suporte em alumínio, para 2 placas solares 2 x 1 m em modo retrato, com 6 trilhos/ perfis h em alumínio 0,03 x 0,55 m, 6 fixadores em inox e 4 parafusos autobrocantes em inox.

1.8.6.14 TÊ MISTURADOR, CPVC, SOLDÁVEL, DN22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Tê misturador, fabricado em policloreto de vinila clorado (CPVC), na cor bege, junta soldável, bitola de 22mm. Para a derivação da tubulação nas instalações de água quente em instalações prediais.

1.9 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS / TELEFÔNICAS

1.9.1 CONDUTOS, ELETROCALHAS, ELETRODUTOS E CAIXA DE PASSAGEM

1.9.1.1 ELETROCALHA LISA OU PERFURADA EM AÇO GALVANIZADO, LARGURA 50MM E ALTURA 50MM, INCLUSIVE EMENDA E FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão (segurança e dimensionamento).
- NBR IEC 61537 – Sistemas de eletrocalhas e leitos para cabos – requisitos e ensaios.
- NBR 15214 – Eletrocalhas metálicas para cabeamento – requisitos de desempenho.
- NBR 6355 – Tratamentos de galvanização – revestimentos metálicos protetivos.
- NBR 8094 – Pintura e proteção anticorrosiva de superfícies metálicas (quando aplicável).

Critérios Exigidos:

- Dimensões: largura 50 mm, altura 50 mm, conforme projeto.
- Material: aço carbono galvanizado por imersão a quente ou eletrozincado, garantindo resistência mecânica e anticorrosiva.
- Tipo: lisa ou perfurada, de acordo com a necessidade de ventilação e fixação de cabos.
- Espessura mínima: 0,90 mm (conforme carga e normas aplicáveis).
- Componentes: fornecida com todos os acessórios necessários (tampas, emendas, parafusos, suportes e buchas de fixação).
- Fixação: em paredes, tetos ou suportes metálicos, com espaçamento máximo de 1,5 m entre pontos de apoio.
- Aterramento: continuidade elétrica garantida entre eletrocalhas e acessórios, conforme NBR 5410.
- Segurança: instalação com bordas lisas ou arredondadas, evitando danos aos cabos.
- Acabamento: galvanização uniforme, sem rebarbas ou partes cortantes.

- Instalação: respeitar trajetos definidos em projeto executivo e normas de cabeamento.

1.9.1.2 Fornecimento e instalação de saída horizontal para eletroduto 3/4" (ref. vl 33 valemam ou similar)

Normas Aplicadas:

- NBR 13057 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos
- NBR 5624 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão
- NBR 5598 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos.

Critérios Exigidos:

Fornecimento e a instalação de saída horizontal para eletroduto de 3/4", destinada à condução e derivação de cabos elétricos em instalações aparentes, conforme projeto executivo e normas vigentes.

Características:

Peça: saída horizontal para eletroduto;

Bitola: 3/4";

Material: PVC rígido anti-chama, cor cinza;

Referência: VL 33 Valemam ou equivalente de mesma qualidade;

Conexão: encaixe para eletroduto rígido;

Padrão de fabricação: conforme NBR 15465 (eletrodutos de PVC rígido);

Instalação

Fixação da saída horizontal em superfície adequada, conforme projeto.

Encaixe do eletroduto 3/4" com uso de adesivo apropriado para PVC rígido.

Alinhamento e acabamento do ponto de saída, garantindo estética e funcionalidade.

Interligação com eletrodutos e acessórios da mesma linha e padrão.

1.9.1.3 SAIDA HORIZONTAL PARA ELETRODUTO D=1"

Normas Aplicadas:

- NBR 13057 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos.
- NBR 5624 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos.
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5598 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos.

Critérios Exigidos:

Fornecimento e instalação de saída horizontal para eletroduto rígido em chapa de Aço com acabamento Pré-Galvanizado (PG) por imersão quente, com diâmetro nominal de 1" (25 mm), incluindo elementos de fixação e demais componentes necessários para a completa execução do serviço, conforme projeto executivo e normas técnicas vigentes.

1.9.1.4 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;

- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC, flexível, com propriedades antichamas e resistência elevada a impactos mecânicos, abrasão e desgaste;
- Tipo: Corrugado, flexível, apropriado para instalações aparentes ou embutidas;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm (3/4");
- Comprimento: Conforme detalhamento previsto em projeto, devendo ser rigorosamente respeitado;
- Cor: Conforme especificação do projeto;
- Classe de Isolamento: Adequado para aplicações em sistemas de baixa tensão, conforme as exigências da ABNT NBR 5410;
- Compatibilidade: Deverá permitir conexão com acessórios do mesmo material (luvas, conectores, terminais, etc.).
- Utilizado para proteção e acomodação de condutores elétricos em forros (gesso, drywall, PVC, metálico, modular ou similar).

Instalação:

- O eletroduto deverá ser instalado em forros suspensos, tais como gesso acartonado, drywall, PVC, metálicos ou modulares, conforme indicado no projeto de instalação elétrica;
- O eletroduto deverá ser instalado de forma contínua, sem emendas nos trechos visíveis ou acessíveis. Quando tecnicamente necessário, as emendas deverão ser realizadas com conectores apropriados e aprovados pela fiscalização;
- A fixação do eletroduto deverá ser realizada mediante uso de abraçadeiras plásticas ou metálicas apropriadas, firmemente ancoradas à estrutura do forro, com espaçamento regular conforme normas técnicas;
- É vedada a ocorrência de dobras acentuadas, obstruções ou esmagamentos que possam comprometer a integridade mecânica ou a funcionalidade da instalação;

- A passagem dos condutores deverá respeitar os limites máximos de ocupação interna previstos pela ABNT NBR 5410;
- Antes da fiação, deverá ser previsto o lançamento de guia metálica ou fita de aço para facilitar o posterior puxamento dos cabos;
- O eletroduto deve estar livre de impurezas, materiais cortantes ou resíduos internos que possam danificar os condutores.

1.9.1.5 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;

Critérios Exigidos:

Eletroduto flexível corrugado, reforçado, de PVC, na cor amarela ou laranja, diâmetro nominal DN 32 mm (1"). Classe de resistência média ou pesada. A instalação deve permitir a passagem e a substituição dos condutores.

1.9.1.6 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;

- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC, flexível, com propriedades antichamas e resistência elevada a impactos mecânicos, abrasão e desgaste;
- Tipo: Corrugado, flexível, apropriado para instalações aparentes ou embutidas;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm (3/4");
- Comprimento: Conforme detalhamento previsto em projeto, devendo ser rigorosamente respeitado;
- Cor: Conforme especificação do projeto;
- Classe de Isolamento: Adequado para aplicações em sistemas de baixa tensão, conforme as exigências da ABNT NBR 5410;
- Compatibilidade: Deverá permitir conexão com acessórios do mesmo material (luvas, conectores, terminais, etc.);
- Proteção física e organização da fiação elétrica em ambientes internos, contribuindo para a segurança e durabilidade da instalação.

Instalação:

- A instalação deverá ser realizada conforme as diretrizes do projeto executivo de instalações elétricas, em paredes de alvenaria, concreto, estruturas metálicas ou elementos construtivos similares;
- O eletroduto deverá ser posicionado de forma contínua, sem emendas nos trechos visíveis ou acessíveis, salvo quando tecnicamente justificadas e executadas com conectores apropriados;
- A fixação deverá ser feita por meio de abraçadeiras plásticas ou metálicas, com espaçamento adequado conforme preconizado pelas normas técnicas;
- É vedada a ocorrência de dobras acentuadas, obstruções ou esmagamentos que possam comprometer a integridade mecânica ou a funcionalidade da instalação.

- A passagem dos condutores deverá respeitar os limites máximos de ocupação interna previstos pela ABNT NBR 5410;
- Antes da fiação, deverá ser previsto o lançamento de guia metálica ou fita de aço para facilitar o posterior puxamento dos cabos.

1.9.1.7 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Caixa de passagem retangular média, com dimensões externas nominais de 4" x 2" (aproximadamente 100 mm x 50 mm), fabricada em PVC antichama, destinada à instalação embutida em paredes de alvenaria, com altura de 1,30 m do piso acabado;
- A caixa deve permitir a fixação segura de dispositivos elétricos como interruptores, tomadas, e outros similares;
- Cor: Branca, cinza claro ou conforme PROJETO;
- Tampa: Com fixação por parafuso e vedação compatível, quando aplicável;
- Compatibilidade: Para uso com eletrodutos e canalizações embutidas.

Instalação:

- A caixa deverá ser instalada embutida na parede de alvenaria ou drywall, a uma altura de 2,00 m do piso acabado, medida até o eixo da caixa;
- A fixação deverá ser firme e nivelada, garantindo a face da caixa alinhada ao nível final da parede;
- As entradas para eletrodutos deverão ser abertas com ferramenta adequada, evitando trincas ou danos;

- Deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios compatíveis com as entradas da caixa;
- O interior da caixa deverá permanecer limpo e livre de detritos após a instalação.

1.9.1.8 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Caixa de passagem retangular baixa, com dimensões externas nominais de 4" x 2" (aproximadamente 100 mm x 50 mm), fabricada em PVC antichama, destinada à instalação embutida em paredes de alvenaria, com altura de 0,30 m do piso acabado;
- A caixa deve permitir a fixação segura de dispositivos elétricos como interruptores, tomadas, e outros similares;
- Cor: Branca, cinza claro ou conforme PROJETO;
- Tampa: Com fixação por parafuso e vedação compatível, quando aplicável;
- Compatibilidade: Para uso com eletrodutos e canalizações embutidas.

Instalação:

- A caixa deverá ser instalada embutida na parede de alvenaria ou drywall, a uma altura de 2,00 m do piso acabado, medida até o eixo da caixa;
- A fixação deverá ser firme e nivelada, garantindo a face da caixa alinhada ao nível final da parede;
- As entradas para eletrodutos deverão ser abertas com ferramenta adequada, evitando trincas ou danos;

- Deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios compatíveis com as entradas da caixa;
- O interior da caixa deverá permanecer limpo e livre de detritos após a instalação.

1.9.1.9 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Caixa de passagem retangular alta, com dimensões externas nominais de 4" x 2" (aproximadamente 100 mm x 50 mm), fabricada em PVC antichama, destinada à instalação embutida em paredes de alvenaria, com altura de 2,00 m do piso acabado;
- A caixa deve permitir a fixação segura de dispositivos elétricos como interruptores, tomadas, e outros similares;
- Cor: Branca, cinza claro ou conforme PROJETO;
- Tampa: Com fixação por parafuso e vedação compatível, quando aplicável;
- Compatibilidade: Para uso com eletrodutos e canalizações embutidas.

Instalação:

- A caixa deverá ser instalada embutida na parede de alvenaria ou drywall, a uma altura de 2,00 m do piso acabado, medida até o eixo da caixa;
- A fixação deverá ser firme e nivelada, garantindo a face da caixa alinhada ao nível final da parede;
- As entradas para eletrodutos deverão ser abertas com ferramenta adequada, evitando trincas ou danos;

- Deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios compatíveis com as entradas da caixa;
- O interior da caixa deverá permanecer limpo e livre de detritos após a instalação.

1.9.1.10 CAIXA RETANGULAR 4" X 4" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Caixa de passagem retangular, com dimensões externas nominais de 4" x 4" (aproximadamente 100 mm x 100 mm), fabricada em PVC antichama, destinada à instalação embutida em paredes de alvenaria, com altura de 0,30 m do piso acabado;
- A caixa deve permitir a fixação segura de dispositivos elétricos como interruptores, tomadas, e outros similares;
- Cor: Branca, cinza claro ou conforme PROJETO;
- Tampa: Com fixação por parafuso e vedação compatível, quando aplicável;
- Compatibilidade: Para uso com eletrodutos e canalizações embutidas.

Instalação:

- A caixa deverá ser instalada embutida na parede de alvenaria ou drywall, a uma altura de 0,30 m do piso acabado, medida até o eixo da caixa;
- A fixação deverá ser firme e nivelada, garantindo a face da caixa alinhada ao nível final da parede;
- As entradas para eletrodutos deverão ser abertas com ferramenta adequada, evitando trincas ou danos;

- Deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios compatíveis com as entradas da caixa;

1.9.1.11 CAIXA OCTOGONAL 3" X 3", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Caixa de passagem octogonal;
- Dimensões: 3" x 3" (aproximadamente 75 mm x 75 mm);
- Material: PVC rígido anti-chama, com resistência mecânica adequada para uso em laje;
- Cor: Preta ou cinza, conforme PROJETO;
- Aplicação: Embutida em lajes de concreto armado;
- Furação: Com saídas pré-marcadas para eletrodutos de Ø 20 mm e Ø 25 mm;
- Tampa: Com provisão para fixação de tampa;
- Fixação: Devem ser firmemente posicionadas e niveladas antes da concretagem, de modo a permitir acesso após a finalização da obra;
- Compatibilidade: Compatível com sistemas de condutores e eletrodutos plásticos normatizados.

Instalação:

- A instalação deverá ser feita por profissional qualificado, obedecendo ao projeto executivo e à NBR 5410;
- A caixa deverá ser fixada na posição indicada no projeto, nivelada e sem folgas;

- É vedado o uso de caixas danificadas ou com trincas;
- O produto deverá ser novo, sem uso anterior, e acompanhado de certificado de conformidade do fabricante.

1.9.2 QUADROS E DISJUNTORES

1.9.2.1 QDG

1.9.2.1.1 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 48 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 61439-3 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 3: Quadro de distribuição destinado a ser utilizado por pessoas comuns (DBO);
- NBR IEC 60529 – Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP).

Critérios Exigidos:

- Tipo: Quadro de distribuição para embutir em alvenaria (conforme projeto);
- Material: Chapa de aço galvanizado nº 18 (espessura mínima de 1,2 mm), com pintura eletrostática epóxi na cor cinza RAL 7032 ou equivalente;
- Dimensões: Compatíveis com a instalação de até 48 disjuntores padrão DIN + (30% de espaço reserva) e barramentos trifásicos;
- Capacidade de Corrente: 100 A nominal por fase;
- Grau de proteção: Mínimo IP40 (interno) conforme NBR IEC 60529;
- Tampa frontal: Com visor removível e porta com fecho de pressão ou chave, permitindo acesso aos disjuntores;
- Disjuntores: Capacidade para instalação de 48 disjuntores DIN de até 100 A cada;

- Dispositivo de proteção contra surtos;
- Disjuntores dos circuitos terminais;
- Dispositivos DR;
- Os quadros deverão ser montados em bancada e seguir projeto específico, conforme pranchas com diagramas multifilares e unifilares;
- O cabeamento no interior dos quadros deve ser executado de maneira a se identificar cada circuito e ter a montagem de chicotes com percursos ordenados.
- Acessórios inclusos: Parafusos, buchas, suportes, trilhos DIN, etiquetas de identificação, e demais componentes necessários para o perfeito funcionamento do quadro;

Barramentos:

- Barramentos trifásicos em cobre eletrolítico com isolamento adequado;
- Barramento de neutro e de terra separados, dimensionados conforme norma NBR 5410;
- Ainda deverão possuir cinco/quatro barramentos distintos (trifásico/bifásico + neutro + terra):
 - Barramento para a fase A;
 - Barramento para a fase B;
 - Barramento para a fase C;
 - Barramento para o neutro;
 - Barramento para o terra.
- Os barramentos usados nos quadros deverão possuir resistência mecânica adequada e com área de seção transversal mínima que permita uma densidade de corrente máxima de $3,0 \text{ A/mm}^2$ ou conforme o projeto, devendo o barramento de neutro e o barramento de terra possuir as mesmas características das fases;
- As conexões entre os barramentos das fases após o disjuntor geral e os disjuntores que atenderão aos circuitos individuais deverão ser feitas através de barras de cobre secundárias, devidamente conectadas aos barramentos principais do quadro de distribuição.

Execução:

- Instalação embutida, com corte e acabamento na alvenaria, respeitando prumos e níveis;
- Aterramento adequado do quadro, com interligação ao sistema de aterramento da edificação;
- Interligações internas entre barramentos e disjuntores realizadas com cabos de cobre isolados, com terminais adequados e identificados;
- Identificação clara dos circuitos por etiquetas resistentes;
- Testes de continuidade, isolamento e funcionamento após a instalação;
- Entrega do quadro em perfeito funcionamento e limpo.

1.9.2.1.2 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;
- Tipo: Disjuntor Bipolar;
- Número de polos: 2 (Bipolar);
- Corrente nominal (In): 50A;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);

- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;
- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;
- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.3 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;

- Tipo: Termomagnético;
- Número de polos: 2 (Bipolar);
- Corrente nominal (I_n): 32A;
- Tensão nominal Máxima: 415 V c.a.;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;
- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;
- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.4 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;
- Tipo: Termomagnético;
- Número de polos: 2 (Bipolar);
- Corrente nominal (In): 20A;
- Tensão nominal Máxima: 415 V c.a.;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;

- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;
- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- Mecanismo de disparo termomagnético, curva C para equipamentos motores e ar-condicionado, e para as demais cargas curvas B;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.5 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;
- Tipo: Termomagnético;
- Número de polos: 2 (Bipolar);
- Corrente nominal (In): 16A;
- Tensão nominal Máxima: 415 V c.a.;
- Frequência: 50/60 Hz;

- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;
- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;
- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.6 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;

- Tipo: Termomagnético monopolar;
- Número de polos: 1 (monopolar);
- Corrente nominal (In): 20A;
- Tensão nominal: 127/220 V c.a.;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);

- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;

- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;

- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;

- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.7 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;
- Tipo: Termomagnético monopolar;
- Número de polos: 1 (monopolar);
- Corrente nominal (In): 16A;
- Tensão nominal: 127/220 V c.a.;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;

- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;
- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- Mecanismo de disparo termomagnético, curva C para equipamentos motores e ar-condicionado, e para as demais cargas curvas B;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.8 DISPOSITIVO DR, 2 POLOS, SENSIBILIDADE DE 30 MA, CORRENTE DE 25 A, TIPO AC - FORNECIMENTO E INSTALACAO

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

Critérios Exigidos:

Dispositivo Diferencial Residual (DR), deve ser capaz de detectar e interromper automaticamente a corrente em caso de fuga superior a 30 mA, prevenindo choques elétricos e minimizando o risco de incêndios causados por falhas na isolação elétrica.

A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas.

Marca de referência: Siemens, Steck ou similar.

1.9.2.1.9 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DR, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

• A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;

- Tipo: Disjuntor Diferencial Residual (DR) Bipolar;
- Número de polos: 2 (Bipolar);
- Corrente nominal (In): 40A;
- Tensão nominal Máxima: 415 V;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;
- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;

- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.10 DISPOSITIVO DPS 40KA-175V OU 275V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

Critérios Exigidos:

Os Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) de 40kA, disponíveis nas tensões de operação de 175V ou 275V, são componentes Classe II projetados para proteger instalações elétricas de baixa tensão contra sobretensões transitórias causadas por raios (descargas atmosféricas) ou manobras na rede elétrica.

Execução:

- Encaixa-se o terminal à extremidade do cabo do circuito a ser ligado;
- Após o cabo e o terminal estarem prontos, o parafuso do pólo do dispositivo é desencaixado;
- Coloca-se o terminal no pólo;
- O parafuso é recolocado, fixando o terminal ao dispositivo.

1.9.3 TOMADAS E INTERRUPTORES

1.9.3.1 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada baixa de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;

- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada baixa instalada com altura mínima de 0,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;

- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;

- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;

- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;

- Fabricantes: Piel-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.2 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada baixa de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 20 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada baixa instalada com altura mínima de 0,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.3 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada baixa de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes

condutoras em liga de cobre;

- Número de módulos: 2 módulos;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada baixa instalada com altura mínima de 0,30m do piso acabado ou

conforme o PROJETO;

- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito

correspondem;

- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para

distingui-las das tomadas 127V;

- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;

- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.4 1.9.3.4 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada média de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 2 módulos;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada média instalada com altura mínima de 1,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.5 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada média de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 10 A;

- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada média instalada com altura mínima de 1,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.6 1.9.3.6 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada média de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 20 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;

- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada média instalada com altura mínima de 1,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.7 TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada alta de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;

- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão;
- Tomada Alta instalada com altura mínima de 2,25m do piso acabado ou conforme o projeto;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.8 TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada alta de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 20 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;

- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão;
- Tomada Alta instalada com altura mínima de 2,25m do piso acabado ou conforme o projeto;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.9 INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Acionamento Simples;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 250 V;

- Módulo: 1 módulo padrão;
- Cor: Branco (ou conforme projeto);
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.10 INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

Critérios Exigidos:

Os interruptores deverão ter uma, duas e três teclas simples, conforme indicado em projeto, sendo perfeitamente adaptáveis às suas caixas.

As placas dos interruptores deverão ser em termoplástico isolante, de alto impacto, perfeitamente compatíveis com os condutores/caixas, protegidos contra amarelamento precoce.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.11 INTERRUPTOR SIMPLES (4 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Interruptor simples de 4 módulos compatível com caixas padrão;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 250 V;
- Material do corpo: Termoplástico autoextinguível classe V0, resistente a impactos e altas temperaturas;
- Suporte: Plástico resistente para fixação em caixas padrão, compatível com as dimensões do interruptor e placas;
- Placa frontal: Placa plástica de acabamento, cor branca, resistente a riscos e amarelamento, fácil limpeza e instalação;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Piel-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.12 INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;

- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Interruptor do tipo paralelo, 1 módulo, utilizado para o comando de um mesmo ponto de iluminação a partir de dois locais distintos;
- Corrente Nominal: 10 A;
- Tensão Nominal: 250V
- Montado em suporte metálico ou em termoplástico reforçado, compatível com caixa de embutir de 4"x 2";
- Acompanha placa de acabamento em material termoplástico de alto impacto, cor branca ou conforme especificado em projeto;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

Instalação:

- A instalação deverá ser realizada por profissional qualificado;
- A fixação dos componentes deverá garantir alinhamento, nivelamento e firmeza;
- Os pontos de instalação deverão estar previamente preparados com caixas de embutir 4x2", devidamente chumbadas e com eletrodutos instalados;
- A ligação elétrica deverá garantir o funcionamento independente do interruptor e da tomada;
- A identificação do circuito (fase, neutro, terra) deverá ser respeitada, com o uso de condutores com cores normativas;
- Deve ser realizado teste de continuidade e funcionamento após a instalação.

1.9.3.13 INTERRUPTOR PULSADOR CAMPAINHA (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

Interruptor pulsador campainha, conjunto montado para embutir, incluído suporte e placa, 10A/250V.

O interruptor do tipo pulsador é utilizado para acionamento de campainha.

As placas dos interruptores deverão ser em termoplástico isolante, de alto impacto, perfeitamente compatíveis com os condutores/caixas, protegidos contra amarelamento precoce.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Fabricantes: Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.14 CAMPAINHA CIGARRA (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136– Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

Campainha cigarra, conjunto montado para embutir, incluído suporte e placa, 127V/220V.

As placas dos interruptores deverão ser em termoplástico isolante, de alto impacto, perfeitamente compatíveis com os condutores/caixas, protegidos contra amarelamento precoce.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.4 CONDUTORES E ACESSÓRIOS

1.9.4.1 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR NM 247 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V;
- NBR 6813 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

Critérios Exigidos:

- Tipo do condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, flexível;
- Seção nominal: 2,5 mm²;
- Isolação: Composto termoplástico à base de PVC, tipo BWF (antichama, livre de halogênio opcional);
- Tensão nominal: 450/750 V;

- Cor da isolação: Conforme projeto executivo ou norma de padronização.

Fornecimento:

- Os cabos devem ser fornecidos em rolos ou bobinas devidamente etiquetados e lacrados;
- A embalagem deve proteger contra umidade e danos mecânicos durante transporte e armazenamento.

Instalação:

- A instalação deve seguir as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410;
- O cabo será instalado em eletrodutos, calhas ou bandejas, conforme o projeto elétrico;
- O raio de curvatura mínimo e os limites de tração durante a instalação deverão ser respeitados;
- As extremidades deverão ser devidamente identificadas e conectadas com terminais apropriados;
- A continuidade elétrica e integridade da isolação deverão ser testadas após a instalação;
- O cabo deve ser projetado e instalado levando em consideração a segurança das pessoas, propriedades e do sistema elétrico como um todo.

1.9.4.2 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR NM 247 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V;
- NBR 6813 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

Critérios Exigidos:

- Tipo do condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, flexível;
- Seção nominal: 4 mm²;
- Isolação: Composto termoplástico à base de PVC, tipo BWF (antichama, livre de halogênio opcional);
- Tensão nominal: 450/750 V;
- Cor da isolamento: Conforme projeto executivo ou norma de padronização.

Fornecimento:

- Os cabos devem ser fornecidos em rolos ou bobinas devidamente etiquetados e lacrados;
- A embalagem deve proteger contra umidade e danos mecânicos durante transporte e armazenamento.

Instalação:

- A instalação deve seguir as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410;
- O cabo será instalado em eletrodutos, calhas ou bandejas, conforme o projeto elétrico;
- O raio de curvatura mínimo e os limites de tração durante a instalação deverão ser respeitados;
- As extremidades deverão ser devidamente identificadas e conectadas com terminais apropriados;
- A continuidade elétrica e integridade da isolamento deverão ser testadas após a instalação;
- O cabo deve ser projetado e instalado levando em consideração a segurança das pessoas, propriedades e do sistema elétrico como um todo.

1.9.4.3 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR NM 247 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V;

- NBR 6813 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

Critérios Exigidos:

- Tipo do condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, flexível;
- Seção nominal: 6 mm²;
- Isolação: Composto termoplástico à base de PVC, tipo BWF (antichama, livre de halogênio opcional);
- Tensão nominal: 450/750 V;
- Cor da isolação: Conforme projeto executivo ou norma de padronização.

Fornecimento:

- Os cabos devem ser fornecidos em rolos ou bobinas devidamente etiquetados e lacrados;
- A embalagem deve proteger contra umidade e danos mecânicos durante transporte e armazenamento.

Instalação:

- A instalação deve seguir as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410;
- O cabo será instalado em eletrodutos, calhas ou bandejas, conforme o projeto elétrico;
- O raio de curvatura mínimo e os limites de tração durante a instalação deverão ser respeitados;
- As extremidades deverão ser devidamente identificadas e conectadas com terminais apropriados;
- A continuidade elétrica e integridade da isolação deverão ser testadas após a instalação;
- O cabo deve ser projetado e instalado levando em consideração a segurança das pessoas, propriedades e do sistema elétrico como um todo.

1.9.5 LUMINÁRIAS, LÂMPADAS E VENTILADORES

1.9.5.1 LUMINÁRIA TIPO PLAFON CIRCULAR, DE SOBREPOR, COM LED DE 12/13 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60598 – Luminárias.
- NBR IEC 62722-2-1 – Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED.
- NBR IEC 62504 - Iluminação geral - LED e módulos de LED - Termos e definições.
- NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral - Especificações de segurança.

Critérios Exigidos:

Luminária tipo plafon de sobrepor, tipo LED, redondo com diâmetro de 17 centímetros com lâmpada led 15w e refletor Super Led, corpo em alumínio, potência 10W, bivolt, temp.cor 6400K, IP-65.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Luminária de uso residencial e comercial com tecnologia LED, maior vida útil e eficiência energética na substituição de fluorescentes compactas. Base em alumínio com pintura eletrostática e difusor em acrílico. Produto pronto para instalação.

Os equipamentos instalados deverão possuir uma garantia de no mínimo 12 meses

Marca de referência: ABALUX ou equivalente técnico.

1.9.5.2 LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60598 – Luminárias.
- NBR IEC 62722-2-1 - Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED.
- NBR IEC 62504 - Iluminação geral - LED e módulos de LED - Termos e definições
- NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral - Especificações de segurança.

Critérios Exigidos:

Luminária de parede em formato meia-lua com base em chapa de aço ou alumínio, garras em metal ou plástico e vidro leitoso. Soquete E27 para lâmpadas led 10 watts.

Elas deverão ser fixadas de modo a oferecer boa luminosidade. Todos os acessórios necessários para a perfeita fixação da luminária deverão ser do fabricante da mesma.

Verificar a correta operação da luminária, desde o interruptor de comando;

Verificar fixação e existência de todos os constituintes e acessórios;

Verificar previamente se os fabricantes fornecem furação de fixação;

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Os equipamentos instalados deverão possuir uma garantia de no mínimo 12 meses.

Marca de referência Abalux ou equivalente técnico.

1.9.5.3 LUMINÁRIA ARANDELA TIPO TARTARUGA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60598 – Luminárias.

- NBR IEC 62722-2-1 - Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED.
- NBR IEC 62504 - Iluminação geral - LED e módulos de LED - Termos e definições.
- NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral - Especificações de segurança.

Critérios Exigidos:

Luminária de parede em formato tartaruga com base em chapa de aço ou alumínio, garras em metal ou plástico e vidro leitoso. Soquete E27 para lâmpadas led 10 watts.

Elas deverão ser fixadas de modo a oferecer boa luminosidade. Todos os acessórios necessários para a perfeita fixação da luminária deverão ser do fabricante da mesma.

Verificar a correta operação da luminária, desde o interruptor de comando;

Verificar fixação e existência de todos os constituintes e acessórios;

Verificar previamente se os fabricantes fornecem furação de fixação;

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Os equipamentos instalados deverão possuir uma garantia de no mínimo 12 meses

Marca de referência Abalux ou equivalente técnico.

1.9.5.4 LÂMPADA COMPACTA DE LED 10 W, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60598 – Luminárias.
- NBR IEC 62722-2-1 - Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED.

- NBR IEC 62504 - Iluminação geral - LED e módulos de LED - Termos e definições.

- NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral - Especificações de segurança.

Critérios Exigidos:

- Lâmpada LED tubular 10W para base E27 com driver eletrônico integrado, sem necessidade de reator para o funcionamento. Acabamento em alumínio e difusor em policarbonato ou poliestireno.

- Soquete base E27 de baquelite para lâmpadas.

Os equipamentos instalados deverão possuir uma garantia de no mínimo 12 meses.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Marca de referência: ABALUX ou equivalente técnico.

1.9.5.5 VENTILADOR DE TETO CONJUGADO COM UMA LÂMPADA COMPACTA DE LED - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 11829 - Segurança de aparelhos eletrodomésticos e similares - Requisitos particulares para ventiladores;

Critérios Exigidos:

Produzido em aço, garantindo uma maior resistência.

É necessário que o equipamento tenha nível “A” de eficiência energética.

Instalados em ambientes fechados nas localidades indicadas em projeto básico.

Antes de iniciar a instalação, deve-se desligar a chave geral, verificar a tensão da rede e identificar os fios elétricos: terra, neutro e fase.

Durante a instalação, não deve segurar o aparelho apenas pelos fios. Nunca misturar pás de modelos ou de fabricantes diferentes. Se tiverem pesos diferentes, o ventilador pode desbalancear e alguma peça se soltar.

O local de fixação do ventilador de teto deve suportar uma carga mínima de 25 kg.

Verificar se as pás estão bem fixadas à carcaça.

As pás do ventilador de teto deverão estar em uma altura igual ou superior a 2,3 m acima do piso e a uma distância mínima de 0,5 m das paredes lustres e móveis altos.

Observar se o curso de abertura e fechamento de portas, janelas e portas de armários não irão coincidir com o raio de atuação das pás.

Certificar-se do perfeito funcionamento do equipamento assim que instalado.

Uso de mão-de-obra especializada.

1.9.5.6 VENTILADOR DE TETO METÁLICO

Normas Aplicadas:

- NBR 11829 - Segurança de aparelhos eletrodomésticos e similares - Requisitos particulares para ventiladores;

Critérios Exigidos:

Produzido em aço, garantindo uma maior resistência.

É necessário que o equipamento tenha nível “A” de eficiência energética.

Instalados em ambientes fechados nas localidades indicadas em projeto básico.

Antes de iniciar a instalação, deve-se desligar a chave geral, verificar a tensão da rede e identificar os fios elétricos: terra, neutro e fase.

Durante a instalação, não deve segurar o aparelho apenas pelos fios. Nunca misturar pás de modelos ou de fabricantes diferentes. Se tiverem pesos diferentes, o ventilador pode desbalancear e alguma peça se soltar.

O local de fixação do ventilador de teto deve suportar uma carga mínima de 25 kg.

Verificar se as pás estão bem fixadas à carcaça.

As pás do ventilador de teto deverão estar em uma altura igual ou superior a 2,3 m acima do piso e a uma distância mínima de 0,5 m das paredes lustres e móveis altos.

Observar se o curso de abertura e fechamento de portas, janelas e portas de armários não irão coincidir com o raio de atuação das pás.

Certificar-se do perfeito funcionamento do equipamento assim que instalado.

Uso de mão-de-obra especializada.

1.10 INSTALAÇÕES ESPECIAIS

1.10.1 TELEFONIA E TV

1.10.1.1 TOMADA PARA TELEFONE RJ11 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- NBR 14703 – Cabos de telemática de 100 Ω para redes internas estruturadas — Especificação;
- NBR 14705 – Cabos internos para telecomunicações – Classificação quanto ao comportamento frente à chama;
- NBR 16264 – Cabeamento estruturado residencial;

Critérios Exigidos:

Conjunto montado para embutir. Agrega um módulo (tomada RJ11, 2 fios, uso em instalações telefônicas), suporte para placa e placa com um posto. Insumo deve ser coletado com base na linha básica do respectivo fabricante, vide exemplos no campo "Referência/Parâmetro de coleta", a linha coletada deve ser modular (módulo(s) + suporte + placa).

Execução:

A instalação deve ser executada conforme projeto.

Recomendações

Uso de mão-de-obra habilitada.

Critério de medição: por unidade instalada.

1.10.1.2 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Caixa de passagem retangular baixa, com dimensões externas nominais de 4" x 2" (aproximadamente 100 mm x 50 mm), fabricada em PVC antichama, destinada à instalação embutida em paredes de alvenaria, com altura de 0,30 m do piso acabado;
- A caixa deve permitir a fixação segura de dispositivos elétricos como interruptores, tomadas, e outros similares;
- Cor: Branca, cinza claro ou conforme PROJETO;
- Tampa: Com fixação por parafuso e vedação compatível, quando aplicável;
- Compatibilidade: Para uso com eletrodutos e canalizações embutidas.

Instalação:

- A caixa deverá ser instalada embutida na parede de alvenaria ou drywall, a uma altura de 2,00 m do piso acabado, medida até o eixo da caixa;
- A fixação deverá ser firme e nivelada, garantindo a face da caixa alinhada ao nível final da parede;
- As entradas para eletrodutos deverão ser abertas com ferramenta adequada, evitando trincas ou danos;

- Deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios compatíveis com as entradas da caixa;
- O interior da caixa deverá permanecer limpo e livre de detritos após a instalação.

1.10.1.3 TOMADA PARA ANTENA DE TV, CABO COAXIAL DE 9 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização.
- NBR IEC 60669 - Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);
- NBR 14565 - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;

Critérios Exigidos:

Tomada para antena de tv, cabo coaxial de 9 mm, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + modulo)

Conjunto montado para embutir. Agrega um módulo (tomada para antena de TV), suporte para placa e placa com um posto. Insumo deve ser coletado com base na linha básica do respectivo fabricante, linha coletada deve ser modular (modulo(s) + suporte + placa).

1.10.1.4 CABO COAXIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 14702 - Cabos coaxiais flexíveis com impedância de 75 Ω para redes de banda larga - Especificação;

Critérios Exigidos:

Um cabo coaxial é feito de maneira que possa permitir a transmissão dos sinais para o sistema, ao ponto que protege o mesmo de interferências externas. Os cabos coaxiais geralmente são utilizados em múltiplas aplicações desde áudio até as linhas de transmissão de frequência da ordem dos giga-hertz. A velocidade de transmissão é bastante elevada devido à tolerância aos ruídos graças à malha de proteção existente nos cabos coaxiais.

1.10.1.5 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC, flexível, com propriedades antichamas e resistência elevada a impactos mecânicos, abrasão e desgaste;
- Tipo: Corrugado, flexível, apropriado para instalações aparentes ou embutidas;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm (3/4");
- Comprimento: Conforme detalhamento previsto em projeto, devendo ser rigorosamente respeitado;
- Cor: Conforme especificação do projeto;
- Classe de Isolamento: Adequado para aplicações em sistemas de baixa tensão, conforme as exigências da ABNT NBR 5410;

- Compatibilidade: Deverá permitir conexão com acessórios do mesmo material (luvas, conectores, terminais, etc.).
- Utilizado para proteção e acomodação de condutores elétricos em forros (gesso, drywall, PVC, metálico, modular ou similar).

Instalação:

- O eletroduto deverá ser instalado em forros suspensos, tais como gesso acartonado, drywall, PVC, metálicos ou modulares, conforme indicado no projeto de instalação elétrica;
- O eletroduto deverá ser instalado de forma contínua, sem emendas nos trechos visíveis ou acessíveis. Quando tecnicamente necessário, as emendas deverão ser realizadas com conectores apropriados e aprovados pela fiscalização;
- A fixação do eletroduto deverá ser realizada mediante uso de abraçadeiras plásticas ou metálicas apropriadas, firmemente ancoradas à estrutura do forro, com espaçamento regular conforme normas técnicas;
- É vedada a ocorrência de dobras acentuadas, obstruções ou esmagamentos que possam comprometer a integridade mecânica ou a funcionalidade da instalação;
- A passagem dos condutores deverá respeitar os limites máximos de ocupação interna previstos pela ABNT NBR 5410;
- Antes da fiação, deverá ser previsto o lançamento de guia metálica ou fita de aço para facilitar o posterior puxamento dos cabos;
- O eletroduto deve estar livre de impurezas, materiais cortantes ou resíduos internos que possam danificar os condutores.

1.11 PAREDES/PAINÉIS

1.11.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19 CM (ESPESSURA 11,5 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 8545 – Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento;
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos;
- NBR 15270 - Componentes cerâmicos - blocos e tijolos para alvenaria.

Critérios Exigidos:

- Bloco cerâmico com furos na horizontal de dimensões 19x19x29cm;
- Deverá estar isento de tricas, quebras ou defeitos visíveis;
- Argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparo manual, conforme composição auxiliar de argamassa, e espessura média real da junta de 10 mm;
- A argamassa deverá ter consistência plástica, homogênea, aplicada de forma contínua;
- Tela metálica eletrossoldada de malha 15x15mm, fio de 1,24mm e dimensões de 17,5x50cm para amarração da alvenaria aplicada a cada duas fiadas;
- Pino de aço com furo, haste=27 mm (ação direta) para a fixação das telas metálicas na estrutura;
- Os pontos que necessitam de fixação com tela são os encontros com pilares e encontro seco com a alvenaria;
- A fixação das telas metálicas na estrutura é feita por pinos de aço zincado, porém a amarração de uma parede e outra de alvenaria por meio telas dispensa o uso dos pinos;
- As paredes a serem construídas serão indicadas no PROJETO arquitetônico, devendo ser executadas de acordo com as dimensões do PROJETO;
- Antes do início da execução da alvenaria, deverão ser marcados, por meio de cordões ou fios de arame esticados sobre cavaletes, os alinhamentos das paredes, e por meio de fios de prumo, todas as saliências, vãos de portas, janelas etc.;
- Qualquer desaprumo ou falta de alinhamento entre as diversas fiadas de tijolos, será o bastante para a FISCALIZAÇÃO poder determinar sua total ou parcial demolição sem nenhum ônus para a CONTRATANTE;
- Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria;

- Deverá ser utilizado para assentamento da alvenaria argamassa com aditivo impermeabilizante nas três primeiras fiadas;
- As diversas fiadas deverão ficar perfeitamente alinhadas e niveladas, apresentando, os trechos de paredes perfeitas condições de verticalidade.

1.11.2 FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ESPUMA DE POLIURETANO EXPANSIVA. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 15575-4 Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE.
- NBR 15270-1 – Componentes cerâmicos. Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação – Terminologia e requisitos.
- NBR 8545 – Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento.

Critérios Exigidos:

Os encunhamentos devem ser dimensionados de forma a preencher as lacunas entre os tijolos da alvenaria e proporcionar uma superfície nivelada e uniforme.

A espessura do encunhamento deve ser compatível com o espaçamento entre os tijolos da alvenaria.

Certificar-se de que os tijolos a serem encunhados estejam limpos e livres de resíduos de argamassa.

Remover qualquer excesso de argamassa que possa ter vazado durante o processo.

Garantir que a superfície da alvenaria e dos encunhamentos esteja limpa e esteticamente adequada.

Será executado em todas as paredes terminadas em vigas ou lajes.

Composta por:

- Tijolo cerâmico maciço de 5 x 10 x 20 cm;
- Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento de alvenaria de vedação, preparadas em betoneira de 600 litros.

**1.11.3 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CERÂMICA (COBOGÓ)
DE 7X20X20CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.
AF_05/2020**

Normas Aplicadas:

- NBR 6136 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos;
- NBR 8545 - Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento.
- NBR 12118 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Métodos de ensaios.

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Elemento vazado cerâmico 7x20x20cm;
- Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento, areia média úmida), preparo mecânico com betoneira de 600 litros;

EXECUÇÃO:

- Demarcar a alvenaria - materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, distribuir as peças no vão de forma a criar um gabarito das juntas, executar a primeira fiada;
- Elevação da alvenaria - assentar as peças com juntas a prumo, utilizando argamassa aplicada com colher de pedreiro;
- Conferir que a inclinação das aletas conduza as águas pluviais para o exterior do edifício;
- Rejuntar as peças utilizando um molde sulcador para assegurar a uniformidade do rejuntamento.

1.12 COBERTURA

1.12.1 FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA) EM AÇO, VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 6,0 M E MENORES OU IGUAIS A 12,0 M, INCLUSO IÇAMENTO, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 6355 - Perfis estruturais de aço formados a frio — Padronização.
- NBR 14762 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.
- NBR 8800 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;

Critérios Exigidos:

Equipamento:

Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica 40 M, capacidade máxima 60T, potência 260Kw

Critérios exigidos:

- Posicionar as tesouras nos locais definidos no projeto, verificando espaçamento, paralelismo, nivelamento e prumo de cada uma delas; - Fixar a tesoura com o auxílio de cantoneiras de aço já previstas na tesoura (uma em cada lado da linha da tesoura, na parte central e nas extremidades), e chumbadores Parabolt dispostos no apoio central e em cada apoio das extremidades; - Fixar as diagonais de contraventamento nos locais indicados no projeto (caso tenham sido previstas), com o emprego de cantoneiras de aço.

1.12.2 TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e mistas de aço e concreto.

- NBR 14762 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR 7190 – Estruturas (compatibilização com cobertura quando aplicável).
- NR-18 – Condições de segurança na construção civil.

Critérios Exigidos:

Tipo: estrutura metálica formada por terças de aço, para suporte de cobertura.

Aplicação: telhados com até 2 águas, compatíveis com telhas onduladas (fibrocimento, metálicas, plásticas ou termoacústicas).

Material: aço estrutural (perfis laminados ou formados a frio), com resistência conforme projeto estrutural.

Perfis: tipo “U”, “Z” ou similares, dimensionados conforme vão, carga e tipo de telha.

Fixação:

parafusos, chumbadores ou solda, conforme projeto;

ligação firme às estruturas principais (vigas/pórticos).

Espaçamento: definido conforme tipo de telha e cargas atuantes (vento, peso próprio, manutenção).

Alinhamento: terças instaladas niveladas, garantindo correto apoio das telhas.

Transporte vertical: incluso içamento e posicionamento das peças até o local de instalação.

Acabamento: fornecimento sem pintura, podendo ser galvanizado ou receber proteção posterior.

Segurança: montagem com uso de EPI, linha de vida e dispositivos de proteção coletiva conforme NR-18.

1.12.3 TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019

Normas Aplicadas:

- NBR 16373 - Telhas e painéis termoacústicos - Requisitos de desempenho.

Critérios Exigidos:

- Telha metálica do tipo Galvalume (alumínio + zinco) com isolamento termo acústico em espuma rígida de Poliisocianurato (PIR) injetado, $e = 30$ mm, densidade 35 kg/m^3 , com duas faces trapezoidais;
 - Não serão aceitos enchimentos em EPS;
 - A montagem exige, de imediato, a verificação das dimensões, conforme projeto, sobretudo com relação ao comprimento e largura; espaçamento; nivelamento da face superior e paralelismo nas terças;
 - O furo deve ser feito no mínimo a 25 mm da borda da telha;
 - Deve-se também colocar três conjuntos de fixação por telha e por apoio;
 - No recobrimento lateral das telhas, devem ser usados parafusos de costura espaçados no máximo a cada 5 m;
 - Deverão ser utilizados peças do mesmo fabricante para o fechamento das cumeeiras, acabamento das laterais e da frente das últimas telhas, na cor e material da telha;
 - O material deve garantir redução térmica de 90 % e barreira acústica de 20 a 40 decibéis;
 - Peso de 12 a 14 kg por metro quadrado;
 - Os encaixes deverão garantir perfeita estanqueidade e as peças que apresentem qualquer tipo de defeito não deverão ser utilizadas;
 - Os projetos de cobertura deverão ser submetidos a fabricante das telhas para a aquisição das peças nas medidas para obra, evitando a necessidade de corte das peças na obra;
 - Para não danificar as telhas na montagem os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;

- A CONTRATADA, antes do início dos serviços de colocação das telhas, deve conferir as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros;
- Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas;
- As telhas devem ser fixadas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha sem aperto excessivo, para evitar amassar a telha metálica.

1.12.4 CUMEEIRA NORMAL PARA TELHA TRAPEZOIDAL DE AÇO, E = 0,5 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO. AF_07/2019

Normas Aplicadas:

- NBR 14513 – Telhas de aço de seção ondulada e trapezoidal – Requisitos;
- NBR 16373 - Telhas e painéis termoacústicos - Requisitos de desempenho.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de cumeeira normal em aço galvanizado ou pré-pintado, compatível com telha trapezoidal, espessura nominal de 0,50 mm, fabricada conforme dimensões do projeto executivo e/ou recomendações do fabricante da telha;
- Utilizada na cobertura para vedação do encontro das águas do telhado, assegurando estanqueidade, ventilação e acabamento estético;
- Inclusos todos os acessórios necessários para a instalação (parafusos autobrochantes com arruela e vedação, buchas e demais elementos de fixação recomendados pelo fabricante).

Instalação:

- O alinhamento da cumeeira deve seguir rigorosamente os eixos do telhado, garantindo sobreposição mínima de 150 mm entre peças consecutivas;

- A fixação deve ser feita sobre as ondas das telhas, respeitando espaçamento uniforme e torque controlado para não deformar o material;
- Durante o içamento e manuseio devem ser utilizados equipamentos adequados para evitar deformações e riscos à segurança;
- Recomenda-se aplicação de fita de vedação ou espuma expansiva nos pontos de sobreposição, quando previsto em projeto, para garantir estanqueidade.

Equipamento para içamento:

- Guincho Elétrico de Coluna, capacidade 400 kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 CV.

1.12.5 CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 100 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

Normas Aplicadas:

- NBR 7013 - Chapas e bobinas de aço revestidas pelo processo contínuo de imersão a quente — requisitos gerais;
- NBR 7008 - Chapas e bobinas de aço revestidas com zinco ou liga de zinco-ferro pelo processo contínuo de imersão a quente;
- NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais – procedimento.

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Calha quadrada de chapa de aço galvanizada num 24, corte 100 cm;
- Pregos polidos com cabeça, bitola 18x27;
- Rebite de alumínio vazado, de repuxo, bitola 3,2 x 8 mm;
- Solda estanho 50/50;
- Selante elástico monocomponente a base de poliuretano para juntas diversas, embalagem de 310ml;
- Guincho Elétrico de Coluna.

EXECUÇÃO:

- Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade);

- Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;

- Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal especificada para as calhas e o caimento mínimo de 0,5 % no sentido dos tubos coletores;

- Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas;

- Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base poliuretano.

1.13 IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES DIVERSAS

1.13.1 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 9574 – Execução de impermeabilização;
- NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e projeto;
- NBR 9685 – Emulsão asfáltica para impermeabilização;
- NBR 9952 – Manta asfáltica para impermeabilização.

CrITÉRIOS Exigidos:

- Execução de impermeabilização de superfície por aplicação de emulsão asfáltica de base aquosa, em duas demãos cruzadas, destinada à proteção contra infiltrações e umidade;

- O serviço abrange preparação do substrato, aplicação do produto, inspeção e controle de qualidade.

- Limpeza mecânica ou manual para remoção de poeira, partículas soltas, óleos, graxas, eflorescências e qualquer contaminante que comprometa a aderência;

- Regularização prévia com argamassa cimentícia, quando necessário, garantindo planicidade e ausência de fissuras;

- Secagem completa do substrato antes do início da aplicação, evitando qualquer presença de umidade superficial.

Execução:

- Primeira demão: aplicação uniforme utilizando trincha, rolo de lã de carneiro ou broxa, respeitando o consumo recomendado pelo fabricante.

- Intervalo de cura: mínimo de 6 horas ou conforme ficha técnica do produto, garantindo secagem total antes da segunda demão.

- Segunda demão: aplicação cruzada em relação à primeira, assegurando cobertura contínua e espessura final conforme especificação.

- Não executar aplicação sob incidência direta de chuva ou em condições de umidade elevada.

- Inspeção visual de cobertura integral da superfície, sem falhas, bolhas ou áreas descobertas.

- Conferência de espessura final de película seca, respeitando parâmetros do fabricante.

- Utilização obrigatória de EPIs: luvas impermeáveis, óculos de proteção, máscara respiratória para vapores orgânicos e vestimenta adequada.

1.13.2 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 1,5CM. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 9574 – Execução de impermeabilização

- NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e projeto

- NBR 9685 – Emulsão asfáltica para impermeabilização

Critérios Exigidos:

- Execução de camada impermeabilizante em argamassa de cimento e areia no traço recomendado em projeto ou conforme orientação do fabricante do aditivo impermeabilizante, aplicada sobre superfície previamente regularizada, limpa e isenta de partículas soltas, óleos, graxas ou poeiras;
- Espessura: 1,5 cm;
- Composição: Argamassa mista de cimento Portland e areia média lavada, com adição de aditivo impermeabilizante líquido ou em pó, conforme instrução técnica do fabricante.

Execução:

- A superfície deverá estar regularizada, limpa, isenta de pó, óleo, graxa e partículas soltas;
- Nos pontos de encontro de pisos com paredes e ao redor de tubulações deverão ser executadas meias-canas em argamassa de cimento e areia, raio mínimo de 5 cm;
- Deverão ser previstos caimentos mínimos de 1% em direção aos ralos e pontos de escoamento;
- Antes da aplicação da argamassa impermeável, a base deverá ser umedecida até a saturação, evitando encharcamento.
- A aplicação será feita em duas camadas sucessivas:
- Primeira camada: espessura aproximada de 1 cm, fortemente aderida à base com desempeno e compactação manual.
- Segunda camada: espessura aproximada de 0,5 cm, aplicada sobre a primeira ainda úmida, garantindo perfeita aderência.
- As juntas de dilatação existentes deverão ser respeitadas e devidamente tratadas com mastique elástico;
- A superfície final deverá ser desempenada e uniforme, sem fissuras ou falhas visíveis;
- A cura úmida da argamassa deverá ser realizada por, no mínimo, 72 horas consecutivas.

1.13.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV). AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 9574 – Execução de impermeabilização.
- NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e projeto.
- NBR 9685 – Emulsão asfáltica para impermeabilização.

Critérios Exigidos:

- A superfície que receberá o sistema de impermeabilização deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;
- Adicionar aos poucos o componente A (líquido) ao B (pó), fornecidos já pré-dosados, e homogeneizar, preferencialmente, com misturador de baixa rotação (400 a 500 rpm) durante 3 minutos, ou manualmente por 5 minutos;
- Umedecer a superfície com água antes da aplicação da primeira demão;
- Aplicar a argamassa polimérica com vassoura de pelos macios, trincha, ou brocha;
- Aguardar o tempo recomendado pelo fabricante ou de acordo com as condições do ambiente, até a primeira demão ter endurecido ou secado ao toque e colocar o véu de poliéster, com sobreposição de 10 cm nas emendas;
- Em seguida, aplicar a segunda demão no sentido cruzado à demão anterior;
- Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, aguardar o tempo de cura definido pelo fabricante e realizar o teste de estanqueidade, conforme a norma vigente.

1.14 ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS

1.14.1 PORTAS

1.14.1.1 FECHADURA DE EMBUTIR COM CILINDRO, EXTERNA, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 14913 - Fechadura de embutir – Requisitos, classificação e métodos de ensaio.
- NBR 12927 - Fechaduras – Terminologia.

Critérios Exigidos:

Conjunto de fechadura de embutir para porta externa, máquina com broca de 55mm, completa e com chaves. Com cilindro, maçaneta tipo alavanca reta simples e espelho em metal cromado (reto ou arredondado), grau de utilização médio, grau de segurança médio. Padrão médio, ainda das linhas mais básicas (não luxo). Conjunto utilizado nas portas de entrada/acesso externo das edificações.

Referência: Soprano/Udinese ou equivalente aprovado.

1.14.1.2 KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA VERNIZ, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, SEM FECHADURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 15930 - Portas de madeira para edificações;

Critérios Exigidos:

Porta pronta semiacabada, para uso em ambientes internos ou porta de entrada e externa, com núcleo semi-sólido (sarrafeado) em madeira reflorestada de Pinus ou equivalente, capa em HDF (Placa de Fibra de Alta Densidade).

Acabamento em laminado de madeira, natural ou pré-composta, para aplicação de verniz (considerar padrão mais econômico).

Folha média (acima de 10 kg/m² até 20 kg/m²), conforme NBR 15930.

Utilizar gabarito para portas nas dimensões especificadas devidamente no esquadro; - Pregar a travessa nos dois montantes;

Pregar os sarrafos utilizados como travas nos dois ângulos superiores e em dois pontos perpendiculares aos montantes, em ambos os lados do batente, garantindo o esquadro da estrutura; - Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3 cm tanto no topo como nas laterais do vão;

Em cinco posições equi-espaciaadas ao longo dos seus montantes (pernas), executar pré-furos com broca de 3mm e cravar pregos em diagonal, dois a dois, formando um “X”, cravando dois pregos a 10cm tanto do topo como da base de cada montante;

Aplicar uma demão de emulsão betuminosa a frio na face externa do marco, formando uma camada de proteção;

Colocar calços de madeira para apoio e posicionamento do marco no interior do vão; - Conferir sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento do marco com a face da parede;

Preencher com argamassa toda a extensão do vão entre o marco/batente e a parede; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão;

No mínimo 24 horas após a aplicação inicial, retirar os calços de madeira e preencher os espaços com argamassa “farofa”;

Medir a travessa superior do marco e recortar o trecho correspondente do alizar com pequena folga; - Com auxílio de gabarito, executar os cortes a 45° (meia-esquadria) nas extremidades da peça que guarnecerá o topo do marco / batente;

Verificar a altura dos alizares que serão fixados nos montantes dos batentes e serrar o excedente; Apontar dois pregos na parte central da peça anteriormente recortada e posicioná-la exatamente no topo do marco / batente; não promover a fixação definitiva;

Encaixar na peça pré-fixada os alizares nos montantes do marco / batente (na sua posição final) e riscar com lápis a posição do corte a 45°, utilizando como gabarito a peça pré-fixada;

Promover o corte a 45° das extremidades dos alizares (peças correspondentes aos montantes) e fixar os alizares com pregos sem cabeça, espaçados a cada 20 ou 25cm, iniciando pela peça superior;

Posicionar a folha de porta no marco / batente para marcar (riscar) os trechos que devem ser ajustados. O ajuste deve ser feito deixando-se folga de 3 mm em relação a todo o contorno do marco / batente e de 8mm em relação ao nível final do piso acabado. Os cortes, se necessários, devem ser feitos com plaina.

1.14.1.3 KIT DE PORTA DE MADEIRA TIPO MEXICANA, MACIÇA (PESADA OU SUPERPESADA), PADRÃO POPULAR, 80X210CM, ESPESSURA DE 3CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, SEM FECHADURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 15930 - Portas de madeira para edificações.

Critérios Exigidos:

Kit completo de porta de madeira maciça estilo mexicana, com folha de 80x210cm e 3cm de espessura. Inclui montagem, instalação, dobradiças e batente, sem fechadura, padrão popular (pesada/superpesada).

O produto deve apresentar superfície lisa, sem deformações e coloração homogênea, pronta para receber tinta. A folga entre o marco e a parede varia de 1 cm a 1,5 cm. A fixação do marco é feita verificando-se e corrigindo o prumo, o nível e o esquadro. Duas dobradiças deverão ser colocadas a 20 cm de cada extremidade e uma no centro da folha de porta para serem parafusadas no marco.

Assentamento: Aplicar cimento ou espuma expansiva de poliuretano entre o marco / batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equiespaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura.

1.14.2 JANELAS E VÃOS

1.14.2.1 JANELA EM ALUMÍNIO DE CORRER COM 6 FOLHAS, 2 PARES VENEZIANAS E 1 PAR DE VIDRO LINHA 25/SUPREMA, ACABAMENTO ANODIZADO NATURAL, INCLUSIVE PERFIS, VIDRO TEMPERADO 6MM E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE FERRAGENS PARA JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER

Normas Aplicadas:

- NBR 6599 - Alumínio e suas ligas — Processos e produtos — Terminologia
- NBR 10821 - Esquadrias para Edificações
- NBR 13756 - Esquadrias de alumínio - Guarnição elastomérica em EPDM

para vedação - Especificação

Critérios Exigidos:

Janela em alumínio de correr com 6 folhas tipo veneziana, acabamento em alumínio natural com batente, com fechaduras completas, chumbadores, dobradiças e parafusos.

Referência: Belmetal, Alcoa, ou equivalente aprovado.

1.14.2.2 JANELA EM ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS, LINHA 25/SUPREMA, ACABAMENTO ANODIZADO NATURAL, INCLUSIVE PERFIS, VIDRO 6MM E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE FERRAGENS PARA JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER

Normas Aplicadas:

- NBR 6599 - Alumínio e suas ligas — Processos e produtos — Terminologia
- NBR 10821 - Esquadrias para Edificações
- NBR 13756 - Esquadrias de alumínio - Guarnição elastomérica em EPDM

para vedação - Especificação

Critérios Exigidos:

Janela em alumínio de correr com 2 folhas, linha 25 suprema, acabamento em alumínio natural com batente, com fechaduras completas, chumbadores, dobradiças e parafusos.

Referência: Belmetal, Alcoa, ou equivalente aprovado.

1.14.2.3 Janela basculante em alumínio Anodizado, cor branca, com vidro de 4mm liso incolor

Normas Aplicadas:

- NBR 15575-4 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE;
- NBR 10821 - Esquadrias para edificações;
- NBR 7199 - Vidros na construção civil — projeto, execução e aplicações;

Critérios Exigidos:

Janela basculante em alumínio com vidro, acabamento anodizado natural, cor branca.

Basculante Convencional: Basculante que se abre a partir do topo, permitindo a ventilação controlada. O mecanismo de abertura deve ser projetado para permitir que o basculante seja facilmente inclinado para cima.

Basculante Pivotante: Basculante que gira em torno de um eixo central, oferecendo flexibilidade de controle de ventilação. O mecanismo de pivoteamento deve permitir a rotação suave da janela.

A CONTRATADA deve realizar verificações para certificar se as janelas abrem adequadamente e realizar ajustes necessários.

Referência: Belmetal, Alcoa, ou equivalente aprovado.

1.14.2.4 TELA DE NYLON TIPO MOSQUITEIRO COM MOLDURA EM ALUMINIO ANODIZADO NATURAL

Normas Aplicadas:

Não se aplica.

Critérios exigidos:

Tela de nylon tipo mosquiteiro com moldura em alumínio anodizado, projetada para impedir a entrada de insetos e manter uma ventilação adequada em ambientes internos.

Moldura em alumínio anodizado, resistente à corrosão e proporcionando durabilidade.

A moldura será fixada de forma estável na abertura, garantindo um encaixe seguro da tela.

A instalação será realizada de maneira que não comprometa a estanqueidade da abertura.

A instalação da moldura será verificada para garantir que esteja nivelada e bem fixada.

1.14.2.5 GRADIL EM AÇO FIXADO EM VÃOS DE JANELAS, FORMADO POR BARRAS CHATAS DE 25X4,8 MM. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 14718 - Guarda-corpos para edificações.
- NBR 10821 - Esquadrias para edificações.

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Cantoneira de aço com abas iguais (qualquer bitola), espessura entre 1/8" e 1/4";
- Barra de ferro retangular, barra chata, 1" x 3/16" (L x E), 1,73 kg/m;
- Eletrodo revestido AWS -E6013, diâmetro igual a 2,50 mm;
- Argamassa 1:3 (cimento : areia), preparo manual, para fixação da esquadria;

Execução:

- Conferir medidas na obra;
- Marcar os pontos de cortes nos perfis;
- Cortar os perfis, conforme projeto;

- Lixar as linhas de corte para eliminar rebarbas;
- Soldar os encontros dos perfis, conforme projeto;
- Lixar as soldas para retirar excessos;
- Realizar nichos no contorno do vão onde serão chumbadas as grapas da janela;
- Posicionar o gradil no vão e preencher com argamassa bem compactada todos os nichos onde se encontram as grapas;

1.14.2.6 Caixa pré-moldada de concreto para aparelho de ar condicionado de 18.000 BTU

Normas Aplicadas:

- NBR 9062 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 15575 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 1:

Requisitos gerais;

Critérios Exigidos:

Fornecimento e instalação de caixa pré-moldada em concreto armado, destinada ao abrigo e suporte de aparelho de ar condicionado com capacidade de 18.00 BTU.

A caixa deverá garantir resistência mecânica, ventilação adequada, drenagem de água condensada e proteção da unidade externa contra intempéries.

A instalação deverá atender aos seguintes critérios:

- nivelamento e alinhamento da caixa;
- fixação com argamassa de cimento e areia ou chumbamento estrutural;
- vedação das interfaces com a alvenaria;
- garantia de espaço de ventilação mínimo de 10 a 15 cm ao redor da condensadora;
- conexão do dreno à rede de águas pluviais ou ponto de drenagem adequado;

1.14.3 ARMARIOS

1.14.3.1 ARMÁRIO QUARTO (213X183 CM) EM MDF COM DIMENSÕES, DIVISÕES E DETALHES, CONFORME PROJETO DE ARQUITETURA.

Normas Aplicadas:

- NBR 15575 – Desempenho de edificações habitacionais;

Critérios Exigidos:

O armário será confeccionado em MDF conforme projeto de arquitetura, nas dimensões de 213 x 183 cm.

A estrutura compreenderá corpo, laterais, base, tampo, divisórias internas (quando previstas em projeto) e portas em MDF, com acabamento em fita de borda em todas as arestas aparentes.

As ferragens utilizadas deverão ser de primeira qualidade, incluindo dobradiças metálicas tipo caneco, puxadores, corrediças telescópicas ou deslizantes (se houver gavetas), garantindo perfeito funcionamento e durabilidade.

O acabamento deverá assegurar superfície uniforme, resistente e de fácil manutenção, em conformidade com as especificações de projeto arquitetônico.

A execução compreenderá o fornecimento de todos os materiais, ferragens, mão de obra especializada e equipamentos necessários para a completa fabricação e instalação do armário.

1.14.3.2 ARMÁRIO COZINHA EM MDF COM DIMENSÕES, DIVISÕES E DETALHES, CONFORME PROJETO DE ARQUITETURA

Normas Aplicadas:

- NBR 15575 – Desempenho de edificações habitacionais;

Critérios Exigidos:

O armário será confeccionado em MDF conforme projeto de arquitetura.

A estrutura compreenderá corpo, laterais, base, tampo, divisórias internas (quando previstas em projeto) e portas em MDF, com acabamento em fita de borda em todas as arestas aparentes.

As ferragens utilizadas deverão ser de primeira qualidade, incluindo dobradiças metálicas tipo caneco, puxadores, corrediças telescópicas ou deslizantes (se houver gavetas), garantindo perfeito funcionamento e durabilidade.

O acabamento deverá assegurar superfície uniforme, resistente e de fácil manutenção, em conformidade com as especificações de projeto arquitetônico.

A execução compreenderá o fornecimento de todos os materiais, ferragens, mão de obra especializada e equipamentos necessários para a completa fabricação e instalação do armário.

1.14.3.3 ARMÁRIO BANHEIRO (61X115 CM) EM MDF COM DIMENSÕES, DIVISÕES E DETALHES CONFORME PROJETO DE ARQUITETURA

Normas Aplicadas:

- NBR 15575 – Desempenho de edificações habitacionais;

Critérios Exigidos:

O armário será confeccionado em MDF conforme projeto de arquitetura.

A estrutura compreenderá corpo, laterais, base, tampo, divisórias internas (quando previstas em projeto) e portas em MDF, com acabamento em fita de borda em todas as arestas aparentes.

As ferragens utilizadas deverão ser de primeira qualidade, incluindo dobradiças metálicas tipo caneco, puxadores, corrediças telescópicas ou deslizantes (se houver gavetas), garantindo perfeito funcionamento e durabilidade.

O acabamento deverá assegurar superfície uniforme, resistente e de fácil manutenção, em conformidade com as especificações de projeto arquitetônico.

A execução compreenderá o fornecimento de todos os materiais, ferragens, mão de obra especializada e equipamentos necessários para a completa fabricação e instalação do armário.

1.14.4 VIDROS E ESPELHOS

1.14.4.1 ESPELHO CRISTAL, ESPESSURA 4 MM, SEM MOLDURA, ADERIDO COM ADESIVO FIXA ESPELHO. AF_11/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 7199 – Projeto, execução e aplicações de vidros na Construção Civil;
- NBR 14696 – Espelhos de prata – Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 15198 – Espelhos de prata – Beneficiamento e instalação.

Critérios Exigidos:

- Espelho cristal plano, espessura nominal de 4 mm;
- Revestimento refletivo em prata, protegido por tinta anticorrosiva;
- Bordas polidas e lapidadas, livres de rebarbas ou irregularidades;
- Produto livre de fissuras, bolhas ou defeitos de fabricação.
- Área mínima da peça: 1,00 m²;
- Medidas finais conforme projeto executivo;
- Instalado com adesivo fixa espelho conforme projeto ou normas do fabricante;
- Vedação com silicone neutro incolor quando necessário para garantir estabilidade e durabilidade;
- Transporte e manuseio com proteção adequada para evitar quebras ou danos.

Instalação:

- Limpar a área onde será colado o espelho;
- Conferir as medidas do espelho e do local de instalação e realizar as marcações necessárias;
- Realizar cordões de fixa -espelho dentro da área onde será instalado o espelho, espaçados de, aproximadamente, 20 cm;

- Posicionar o espelho no local de instalação e pressionar para uma melhor fixação.

1.14.4.2 Box para banheiro em vidro temperado 8 mm, liso, incolor, de correr, em alumínio branco, inclusive ferragens - fornecimento e instalação - Rev.02_10/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 7199 – Vidros na construção civil – Projeto, execução e aplicações;
- NBR 14207 – Boxes de banheiro fabricados com vidros de segurança;
- Normas técnicas do fabricante das ferragens e perfis de alumínio.

Critérios Exigidos:

Fornecimento e instalação de box para banheiro, tipo de correr, em vidro temperado, espessura 8 mm, acabamento liso e incolor, com estrutura em alumínio branco, completo com todas as ferragens, roldanas, puxadores e acessórios necessários ao perfeito funcionamento.

Serviços inclusos:

Transporte, manuseio e proteção do material até o local da instalação;

Montagem, fixação e regulagem do box;

Limpeza e acabamento final da instalação;

Garantia contra defeitos de fabricação e instalação.

Observações:

Todos os materiais deverão ser novos e de primeira qualidade;

A instalação deverá ser feita por mão de obra especializada, garantindo perfeito funcionamento e segurança do conjunto.

1.15 REVESTIMENTOS E TRATAMENTO SUPERFICIAIS

1.15.1 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 13529 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia;
- NBR 7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento;
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos;
- NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.

Critérios Exigidos:

- O serviço consiste na execução de chapisco em superfícies de alvenaria, inclusive com presença de vãos, e em estruturas de concreto de fachada, com aplicação manual por colher de pedreiro, com o objetivo de promover adequada aderência para camadas subsequentes de revestimento.
- A argamassa será composta por cimento Portland CP II ou equivalente, areia média lavada e água potável, na proporção volumétrica de 1:3 (uma parte de cimento para três partes de areia).
- O preparo deverá ser realizado em betoneira com capacidade mínima de 400 L, adicionando-se água de forma controlada até atingir consistência adequada para aplicação manual, assegurando boa aderência à superfície e evitando escorrimientos.
- As superfícies deverão ser previamente limpas, removendo-se partículas soltas, poeira, óleos ou quaisquer resíduos que comprometam a aderência.
- O chapisco deverá ser aplicado de forma uniforme, atingindo espessura média entre 5 e 8 mm, sendo respeitado o tempo mínimo de cura de 24 horas antes da aplicação de argamassas subsequentes.

- Durante a execução, deve-se assegurar a homogeneidade da argamassa e a aderência adequada à superfície, corrigindo-se imediatamente quaisquer falhas identificadas.
- Todos os procedimentos deverão atender às normas técnicas aplicáveis e às especificações do projeto.

1.15.2 EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 35 MM. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 13529 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia;
- NBR 7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento;
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos;
- NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.

CrITÉrios Exigidos:

- Argamassa: traço 1:2:8 (cimento:cal:areia média), adequada para aplicação em Emboço ou massa única;
- Aditivos: apenas quando especificado em projeto ou norma técnica vigente;
- Preparo mecânico: mistura realizada em betoneira de 400 L;
- Superfície regular, livre de fissuras, buracos ou deslocamentos;
- Verificação da espessura média e aderência da massa antes da cura;
- Aplicação manual sobre panos de fachada, respeitando a espessura especificada de 35 mm;
- Inclusão de taliscas ou desempeno para nivelamento e aderência adequada;
- Execução com acesso por andaimes, respeitando normas de segurança;

- Acabamento com superfície regular, sem falhas, fissuras, ou discontinuidades, preparada para receber revestimentos subsequentes ou pintura, conforme projeto;
- Equipamentos de proteção individual (EPI) obrigatórios: luvas, óculos e máscaras;
- Proteção de pisos, esquadrias e instalações durante a execução;
- Limpeza do local após a conclusão do serviço.

1.15.3 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 13529 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia.
- NBR 7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento.
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos.
- NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.

Critérios Exigidos:

-Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia grossa úmida) para chapisco convencional, preparo mecânico com betoneira 400 L.

EXECUÇÃO:

- Antes de começar a aplicação, a superfície da base deve estar limpa (livre de irregularidades, incrustações metálicas, poeira, graxas ou óleos);
- Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa;

-Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.

1.15.4 EMBOÇO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 13529 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia.
- NBR 7200 – EXECUÇÃO DE revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento.
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos.
- NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.

Critérios Exigidos:

- Argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média para emboço/massa única com preparo em betoneira 400 litros;
- Tela de aço soldada galvanizada/zincada pra alvenaria, fio D = *1,24 mm, malha 25 x 25 mm.

EXECUÇÃO

- Reforçar encontros da estrutura com alvenaria com tela metálica eletrossoldada, fixando-a com pinos;
- Aplicar a argamassa com colher de pedreiro;
- Com régua, comprimir e alisar a camada de argamassa e retirar o excesso;
- Realizar o acabamento superficial sarrafeando e, em seguida, desempenando;
- Detalhes construtivos como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços podem ser realizados antes, durante ou logo após a execução do

revestimento. Com a argamassa acima especificada, serão revestidas as superfícies que não receberão revestimento cerâmico.

Toda a alvenaria executada, após chapiscada, será rebocada com argamassa de cimento, cal e areia média no traço 1:2:8. Os rebocos regularizados e desempenados, à régua e desempenadeira, deverão apresentar aspecto uniforme, com paramentos perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade da superfície.

Todos os materiais componentes dos revestimentos em argamassa, como cimento, areia, cal, água e outros, serão da melhor procedência, para garantir a boa qualidade dos serviços.

Poderão ser utilizadas argamassas pré-fabricadas, desde que aprovadas pela fiscalização, e o armazenamento será feito em local seco e protegido. Sob temperaturas elevadas, os rebocos externos executados durante o dia de trabalho terão suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.

1.15.5 Filete em granito Cinza Andorinha, 10cm, para acabamento

Normas Aplicadas:

- NBR 13753 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento;

Critérios Exigidos:

- Material e Dimensões: o filete em granito deve ser feito de granito cinza andorinha, com altura de 10 cm e espessura de 2 cm, conforme especificações da norma NBR 13753. - Aplicação com Argamassa Industrializada: Deve ser aplicada argamassa industrializada do tipo AC-I para fixação da rodopia, com acabamento aboleado.

1.15.6 FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA UNIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF_08/2023_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 14285-3 - Perfis de PVC rígido para forros - Parte 3: Procedimentos para estocagem, manuseio, instalação e operação;
- NBR 14285-2 - Perfis de PVC rígido para forros - Parte 2: Método de ensaio;

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Perfil para forro de PVC 8 x 200 x 6000 mm: frisado, branco ou colorido;
- Perfil metálico f-47;
- Rebite de repuxo pop 4,8 cm x 22 cm;
- Arame galvanizado 10 bwg, 3,40 mm (0,0713 kg/m);
- Suporte nivelador;
- Parafuso auto atarrachante, cabeça chata, fenda simples, 1/4" (6,35 x 25 mm).

Execução:

- Marcar nos elementos verticais periféricos (paredes), com uma mangueira ou um nível laser, a altura em que será instalado o forro;
- Com um cordão ou fio traçante, marcar a posição exata onde será fixado o arremate de acabamento em "U";
- Preparar os arremates no comprimento de cada parede com um corte diagonal nas extremidades para dar o acabamento;
- Posicionar os arremates na altura demarcada e fixá-los utilizando os parafusos em todo o perímetro do ambiente;
- Com um cordão ou fio traçante, marcar a posição do eixo dos perfis F-47;
- Fixar os arames (tirantes) na laje, com o auxílio de rebites de repuxo;
- Após a fixação dos tirantes na laje, colocar nestes os suportes niveladores;
- Para concluir a estrutura de sustentação do forro, encaixar os perfis F-47 no suporte nivelador obedecendo as distâncias máximas entre perfis (60 cm para áreas internas e 50 cm para áreas externas) e fixá-los utilizando os rebites;
- Medir e cortar as régua de PVC com 1 cm menor que a medida do vão para compensar eventuais dilatações com a temperatura;
- Encaixar a primeira régua de PVC pelo lado "fêmea" e parafusar por baixo à estrutura (perfis F-47);

- Encaixar por cima o engate "macho" no engate "fêmea" sem parafusar;
a sequência deve ser repetida por toda a extensão do forro;
- Para a colocação da última régua de PVC, verificar com a trena o vão entre o forro e o elemento vertical periférico (parede). Se necessário, cortar a régua de PVC com 1 cm a menos que a largura do vão em seu lado fêmea;
- Com o auxílio de uma espátula, empurrar o lado "fêmea" da régua de PVC cortada no arremate em "U" e pressionar o lado "macho" deslizando para encaixá-la na outra régua de PVC.

1.15.7 PAREDE COM SISTEMA EM CHAPAS DE GESSO PARA DRYWALL, USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS. **AF_07/2023_PS**

Normas Aplicadas:

- NBR 15758 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall — Projeto, desempenho, procedimentos executivos para montagem e manutenção de paredes, forros e revestimentos;
- NBR 17235 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall — Parafusos — Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 17236 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall — Dispositivos de sustentação e fixação para forros — Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 17237 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall — Fitas e massas para tratamento de juntas — Requisitos e métodos de ensaio;

Critérios Exigidos:

- Guias e montantes metálicos em aço galvanizado, perfil U, espessura mínima de 0,50 mm, conforme ABNT NBR 15217;
- Fixação das guias ao piso e teto com buchas e parafusos adequados, garantindo alinhamento e nivelamento;
- Montantes dispostos a cada 600 mm no eixo, ou conforme cálculo de desempenho;

- Chapas de gesso acartonado tipo ST (standard), espessura mínima de 12,5 mm, em duas faces simples (uma chapa por lado);
- Fixação das chapas com parafusos próprios para drywall, com espaçamento máximo de 300 mm nos montantes;
- Tratamento de juntas com fita microperfurada e massa apropriada, conforme manual do fabricante.
- Execução dos reforços necessários em montantes e travessas para garantir estabilidade e fixação dos batentes;
- Tratamento adequado das bordas cortadas das chapas.

1.15.8 NICHOS DE GRANITO CINZA ANDORINHA 0,60X0,30X0,10 (BxHxL)

Normas Aplicadas:

- NBR 12721 - Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios – Procedimento.

Critérios Exigidos:

Nichos de granito cinza andorinha polido e= 2 cm, de 0,60X0,30X0,10 cm, fornecimento e instalação, serão fixados nas áreas indicadas em projeto.

Aplicação conforme projeto arquitetônico.

Execução:

Aplicar o nicho sobre superfície chapiscada;

Molhar a superfície no momento do assentamento;

Preparar a argamassa de assentamento no traço de 1:4:8 de cimento, cal hidratada e areia, quando não especificado no projeto ou pela Fiscalização;

Os nichos devem ser fixados com cola à base de epóxi;

Limpar a superfície com água e sabão neutro;

Cuidados:

Verificar os pontos das instalações elétricas e hidráulicas.

1.15.9 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADAS A MEIA ALTURA DAS PAREDES.
AF_02/2023_PE

Normas Aplicadas:

- NBR 13006 - Placas cerâmicas - Definições, classificação, características e marcação;
- NBR 10545-16 - Placas cerâmicas – Parte 16: Determinação de pequenas diferenças de cor;
- NBR 16919 - Placas cerâmicas - Determinação do coeficiente de atrito;
- NBR 13754 - Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – procedimento.

Critérios Exigidos:

- Placas cerâmicas tipo esmaltadas, acabamento brilhante ou semibrilho, dimensões 60 x 60 cm, PEI 4, cor e padrão conforme projeto executivo;
- Absorção de água < 4%. Serão de primeira qualidade (Classe A), apresentando esmalte liso, vitrificação homogênea e coloração perfeitamente uniforme, dureza e sonoridade características e resistência suficientes, totalmente isentos de qualquer imperfeição, de padronização especificada em projeto;
- Argamassa colante tipo AC-II ou equivalente, adequada para assentamento de cerâmica em paredes internas;
- Rejunte cimentício com aditivo impermeabilizante, cor conforme projeto;
- Paredes devem estar limpas, secas, regulares e isentas de poeira, gordura, óleos ou qualquer material que prejudique a aderência;
- Aplicação de chapisco ou nivelamento com argamassa quando necessário para regularização;
- Devem ser estocados em local plano e firme, protegidos do sol e da chuva;
- As caixas podem ser empilhadas em pilhas de no máximo 2 metros de altura;

- O desvio máximo de planeza deve ser de 3 mm em relação a uma régua de 2 metros de comprimento.

Execução:

- Assentamento das placas na altura total das paredes, mantendo alinhamento e prumo rigoroso;
- Aplicação de argamassa colante de forma uniforme com desempenadeira dentada, garantindo completa aderência das placas;
- Espaçamento entre placas para rejunte conforme especificação do fabricante (geralmente 2 a 3 mm);
- Limpeza imediata das juntas e superfícies das placas, evitando manchas de argamassa ou rejunte;
- Aplicação do rejunte após a cura da argamassa de assentamento (mínimo 24 horas);
- Preenchimento completo das juntas, acabamento reto ou chanfrado conforme projeto;
- Limpeza final das superfícies com produto neutro, sem danificar o esmalte;
- Referência Técnica: Incepa Nórdico Snow ou equivalente técnico;
- Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares.

1.16 PISOS / SOLEIRAS / RODAPÉS

1.16.1 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA. AF_09/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 7182 - Solo — Ensaio de compactação
- DNER M162 – Solos – ensaio de compactação utilizando amostras trabalhadas

Critérios Exigidos:

Compactador de solos com placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kN (2500 kgf), potência de 5,5 C

Critérios exigidos:

Na compactação vibratória, os instrumentos usam, além do próprio peso, sistemas vibratórios que geram impactos no solo e interferem diretamente nas suas partículas.

O procedimento consiste em reduzir o índice de vazios e a umidade que estão presentes. O objetivo é que o solo se torne mais resistente por meio da melhoria das qualidades mecânicas e hidráulicas — diminuindo a permeabilidade e aumentando a resistência ao cisalhamento, para que futuramente não ocorram rupturas que possam ocasionar fissuras, trincas ou desmoronamento das edificações.

Quando existe uma camada superficial com matéria orgânica, — como um resquício de crescimento radicular proveniente da, então, presença de árvores ou de um processo de rotação de culturas — deve ser removida por ser prejudicial à qualidade final do solo.

Seja com o solo existente no local ou com um solo emprestado, é essencial ficar atento à forma de transporte e espalhamento. É preciso verificar, por exemplo, se a umidade está adequada ao que determinas as normas e o projeto, se houve alguma alteração em decorrência de chuvas intensas, entre outros fatores.

Caso a umidade no local esteja diferente da ótima determinada no ensaio, projeto ou norma, é necessário realizar a correção. Além disso, deve-se determinar os equipamentos mais adequados, assim como o processo que será utilizado. Após todas as definições e verificações, o solo deve ser espalhado e compactado conforme o planejamento.

1.16.2 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações.
- NBR 5732 – Cimento Portland Comum.

- NBR 12655 – Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos
- NBR 16605 – Cimento Portland e outros materiais em pó — Determinação da massa específica.

Critérios Exigidos:

- Concreto não estrutural, com espessura mínima especificada em projeto, a fim de criar uma camada separadora entre o solo e a estrutura de concreto, evitando assim interações físico-químicas e perda de água da argamassa quando do lançamento do concreto estrutural.
- Deverá ser executado o nivelamento das superfícies do lastro para aferição das espessuras da camada e observância dos caimentos.
- Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento: areia média: brita 1) em massa de materiais secos, preparo mecânico em betoneira de 600l, fator água/cimento de 0,75.
- Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro.

1.16.3 ADAP 88650 - RODAPÉ CERÂMICO, COM ALTURA DE 10CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM. AF_06/2014

Normas Aplicadas:

- NBR ISO 13006 - Placas cerâmicas - Definições, classificação, características e marcação.
- NBR 13753 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – procedimento.

Critérios Exigidos:

O rodapé ajuda a proteger a parede contra danos causados por móveis, vassouras e outros objetos que possam encostar nessa região, além de contribuir para

dar um aspecto de acabamento mais polido ao ambiente, ocultando as junções entre a parede e o piso, que podem ser irregulares.

Seguir orientação do projeto de arquitetura para localizar onde serão instaladas as peças, que devem ser do mesmo material do porcelanato assentado no piso.

Referência Técnica: Eliane ou equivalente técnico.

1.16.4 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M². AF_02/2023_PE

Normas Aplicadas:

- NBR 10545-16 - Placas cerâmicas – Parte 16: Determinação de pequenas diferenças de cor;
- NBR 13006 - Placas cerâmicas - Definições, classificação, características e marcação;
- NBR 14081-3 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas. Parte 3: Determinação do tempo em aberto;
- NBR 14992 – A.R. – Argamassa à base de cimento Portland para rejuntamento de placas cerâmicas – Requisitos e método de ensaio;
- NBR 16919 - Placas cerâmicas - Determinação do coeficiente de atrito;
- NBR 13754 - Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – procedimento.

Critérios Exigidos:

- Revestimento cerâmicas tipo porcelanato, retificadas, de dimensões 60x60 cm, PEI-3, aplicadas em ambientes internos e externos, em áreas com metragem superior a 10 m²;
- Tipo ACIII (alta performance), conforme NBR 14081-3, adequada a porcelanato de grandes formatos;
- Rejunte flexível, à base de cimento modificado com polímeros, resistência mínima conforme NBR 14992, cor definido em projeto;

- Espaçadores plásticos niveladores: recomendados para manter junta mínima de 2 mm;
- Regularização do contrapiso com argamassa conforme especificação técnica 16.3.4;
- Superfície limpa, seca, isenta de poeira, graxa ou óleos;
- Verificação de prumo, nivelamento e planeza da base, admitindo-se tolerância máxima de 2 mm sob régua de 2,00 m;

Execução:

- As placas deverão ser molhadas levemente na face posterior (quando recomendável pelo fabricante);
- Assentamento pelo processo de dupla colagem (argamassa aplicada no verso da peça e sobre a base);
- Respeito às juntas de assentamento (mínimo 2 mm) e juntas de movimentação (a cada 30 m² ou conforme projeto);
- Golpeamento suave das placas com desempenadeira de borracha para garantir aderência;
- Rejuntamento após 72 horas do assentamento, utilizando produto recomendado pelo fabricante;
- Limpeza final do revestimento com produto neutro, sem agentes abrasivos;
- Conferência de prumo, nivelamento e alinhamento durante o assentamento;
- Rejeição de peças com lascas, trincas ou tonalidade divergente;
- Garantia de uniformidade na coloração e tonalidade;
- Referência Técnica: Portobello, Incesa, Portinari ou equivalente técnico;
- Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares.

1.16.5 SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15012 - Rochas para revestimentos de edificações — Terminologia;
- NBR 15845-1 - Rochas para revestimento - Parte 1: Análise petrográfica;

Critérios Exigidos:

Soleira em granito cinza andorinha, polido e acabamento de bordas reto/simples, largura de 15cm, espessura da pedra de 2cm e comprimento conforme situação.

Para a fixação da soleira na base usar argamassa colante tipo ACIII.

1.16.6 PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15012 - Rochas para revestimentos de edificações — Terminologia;
- NBR 15845-1 - Rochas para revestimento - Parte 1: Análise petrográfica;

Critérios Exigidos:

1. Materiais

Granito/Mármore: A pedra deve ser selecionada, sem trincas ou defeitos visíveis. O acabamento pode ser polido ou fosco, dependendo da especificação do projeto.

Argamassa 1:6: Mistura composta por 1 parte de cimento Portland e 6 partes de areia média lavada. A argamassa deve ser preparada com água potável.

Aditivo: Aditivo impermeabilizante ou plastificante, conforme especificado no projeto, que melhora a trabalhabilidade e a aderência da argamassa.

2. Dimensões

Largura: 15 cm.

Comprimento: conforme especificado em projeto.

Espessura: A espessura padrão pode variar entre 2 a 3 cm, dependendo da pedra escolhida.

3. Preparo e Assentamento

Superfície de Apoio: A superfície onde será instalado o peitoril deve estar limpa, seca e nivelada.

Aplicação da Argamassa: A argamassa 1:6 deve ser aplicada de forma uniforme na superfície de apoio. O aditivo deve ser misturado conforme as recomendações do fabricante.

Assentamento do Peitoril: O peitoril deve ser colocado sobre a argamassa fresca, nivelado e alinhado. Deve-se garantir uma boa aderência e eliminar bolhas de ar.

Acabamento: Os excessos de argamassa devem ser removidos e as juntas entre as peças devem ser preenchidas adequadamente, garantindo a estanqueidade.

4. Cura e Secagem

A área deve ser protegida de intempéries e vibrações por pelo menos 48 horas após o assentamento, permitindo que a argamassa se cure adequadamente.

5. Inspeção e Controle de Qualidade

Verificar o alinhamento, nivelamento, e a qualidade da fixação do peitoril.

Inspeccionar as juntas e o acabamento final, garantindo que estejam conforme as especificações do projeto.

6. Segurança

Durante a execução, é necessário o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como luvas, óculos de proteção, e máscara contra poeira para os trabalhadores.

1.17 PINTURAS

1.17.1 FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil - Tintas para edificações não industriais – Classificação;
- NBR 12554 – Tintas para edificações não industriais — Terminologia;
- NBR 13245 - Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação da superfície;

- NBR 15079 – Tintas para construção civil – Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais – Tinta Látex nas cores claras.

Critérios Exigidos:

- Fundo selador acrílico: produto comercial pronto para uso, de fabricante reconhecido, com certificação ABNT NBR 15079;
- Diluição: conforme recomendações do fabricante, em água potável;
- A superfície deverá estar seca, firme, coesa, limpa e isenta de pó, óleo, graxa, eflorescências, partículas soltas ou mofo;
- Reparos de fissuras ou imperfeições deverão ser previamente corrigidos com massa de regularização apropriada;
- Umidade ascendente deverá ser tratada antes da aplicação.

Execução:

- A aplicação deverá ser feita manual com rolo de lã de pelo curto, trincha ou broxa;
- Aplicar 1 demão contínua e uniforme, evitando falhas, excessos e emendas marcadas;
- Respeitar o tempo de secagem mínimo indicado pelo fabricante (geralmente entre 3 a 6 horas antes do próximo revestimento);
- Verificar a uniformidade da absorção da superfície após aplicação;
- Não permitir áreas sem cobertura ou com excesso de produto;
- Conferir aderência ao toque e ausência de pó solto;
- Referência: Tinta acrílica Suvnil, CORAL ou equivalente técnico, com acabamento.

1.17.2 EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil - Tintas para edificações não industriais – Classificação;
- NBR 12554 – Tintas para edificações não industriais — Terminologia;
- NBR 13245 - Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação da superfície.

Critérios Exigidos:

- As paredes internas e externa deverão receber duas demãos de massa corrida látex antes da pintura;
- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Se necessário, amolecer o produto em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado;
- Aguardar a secagem final para efetuar o lixamento final e remoção do pó;
- Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante;
- Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies;
- Referência Técnica: Tinta Suvinil, CORAL ou equivalente técnico.

1.17.3 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil - Tintas para edificações não industriais – Classificação.
- NBR 12554 – Tintas para edificações não industriais — Terminologia.
- NBR 13245 - Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação da superfície

Critérios Exigidos:

Receberão revestimento de pintura ACRÍLICA, duas demãos na cor branco fosco ou conforme indicado em projeto, sobre massa corrida acrílica, aplicada sobre o reboco desempenado fino conforme projeto de arquitetura.

As tintas, vernizes e fundos especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado, é proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material.

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos.

Em caso de uso de mais de uma lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação.

As superfícies de alvenaria a serem pintadas devem estar secas (a menos se houver especificação em contrário, para pintura à base de cimento ou resina), limpas, retocadas e lixadas, sem partes soltas, mofo, ferrugem, óleo, graxa, poeira ou outra impureza, preparada para receber uma demão de fundo.

Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante.

Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies.

Referência: Tinta acrílica Suvnil, CORAL ou equivalente técnico, com acabamento.

1.17.4 TEXTURA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil — tintas, vernizes, texturas e complementos para edificações não industriais — classificação e requisitos
- NBR 12554 - Tintas para edificações não industriais - terminologia

Critérios Exigidos:

Massa de parede para efeito texturizado liso (grãos finos) de base acrílica, diluível em água.

O serviço inclui o preparo da superfície, aplicação do material com desempenadeira/rolo e o acabamento, sendo indicado para revestimentos decorativos e hidrorrepelentes em áreas internas ou externas.

Execução:

- A superfície deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- A tinta deve ser diluída em água potável de acordo com recomendações do fabricante;
- Aplicar uma demão com rolo, conforme orientação do fabricante.

1.17.5 PINTURA VERNIZ (INCOLOR) ALQUÍDICO EM MADEIRA, USO INTERNO E EXTERNO, 3 DEMÃOS. AF_01/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil - Tintas, vernizes, texturas e complementos para edificações não industriais - Classificação e requisitos.
- NBR 15315 - Tintas para construção civil - Método de ensaio de tintas para edificações não industriais - Determinação do teor de sólidos.
- NBR 16388 - Tintas para construção civil - Método de ensaio de tintas para edificações não industriais - Determinação do teor de compostos orgânicos voláteis (VOC) por cromatografia e gravimetria.
- NBR 11003 - Tintas - Determinação da aderência.
- NBR 15314 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação do poder de cobertura em película de tinta seca obtida por extensão.

Critérios Exigidos:

Verniz incolor à base de resina alquídica para madeira, tipo copal, uso interno, 3 demãos.

Seu acabamento brilhante realça as superfícies de madeira sem alterar a sua cor original, pois é incolor.

As superfícies de madeira devem receber os seguintes cuidados:

- A madeira deve estar seca;
- Os nós devem ser selados com verniz apropriado e as imperfeições corrigidas;
- Preparada para receber uma demão de fundo ou seladora, as superfícies devem ser lixadas e niveladas;
- As superfícies já pintadas, em más condições, devem ter toda a pintura antiga removida com banho de soda cáustica e/ou lixamento.

Em pinturas de caixilhos, limpar os rebites e outras peças de movimentação para evitar o travamento.

Evitar os escorrimentos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos metálicos, etc.). Os respingos nas superfícies que não puderem ser protegidas devem ser limpos imediatamente.

As tintas, vernizes e fundos especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado, é proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material.

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos.

Em caso de uso de mais de uma lata, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação.

Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies.

Referência Técnica: Tinta Suvinil, CORAL ou equivalente técnico.

1.17.6 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE

Normas Aplicadas:

- NBR 15348 – Tintas para construção Civil – Massa niveladora monocomponente a base de dispersão aquosa para alvenaria – Requisitos;
- NBR 15079 - Tintas para construção Civil – Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais – Tinta látex nas cores claras;
- NBR 11003 – Pintura industrial – Determinação da aderência pelos métodos de corte na pintura;
- NBR 13245 – Tintas para construção Civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície;
- NBR 10986 – Tinta de fundo epóxi zarcão – Óxido de ferro, curada com poliamida, de dois componentes.

Critérios Exigidos:

Equipamento:

- Compressor de ar, vazão de 10 PCM, reservatório 100 L, pressão de trabalho entre 6,9 e 9,7 BAR, potência 2 HP, tensão 110/220 V.

Critérios Exigidos:

- Serviço de aplicação, de uma demão de tinta alquídica de acabamento do tipo esmalte sintético acetinado, aplicada por pulverização sobre perfis metálicos previamente preparados, garantindo película uniforme, boa aderência e acabamento contínuo, conforme especificações de projeto;
- Cor conforme especificado no projeto;
- Secagem: Superficial ≤ 6 horas; total ≤ 24 horas;
- Limpeza prévia do perfil metálico para remoção de óleos, graxas, poeiras e incrustações;

- Evitar os escorrimentos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos metálicos, etc.);
- Os respingos nas superfícies que não puderem ser protegidas devem ser limpos imediatamente;
- As tintas, vernizes e fundos especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado, é proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material;
- Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos;
- Em caso de uso de mais de uma lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação;
- Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante;
- Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies;
- Referência Técnica: Tinta Suvinil, CORAL ou equivalente técnica.

Execução:

- Processo: Pulverização com pistola convencional ou airless, em camada uniforme e contínua, evitando falhas, escorrimentos ou excesso de película;
- Aplicar em movimentos cruzados (horizontal e vertical) para cobrir totalmente a superfície;
- Espessura de película seca: 30 a 40 µm por demão, medida com aparelho de medição de espessura;
- Não aplicar sob incidência direta de chuva;
- Realizar inspeção visual para detectar falhas de cobertura, escorrimentos, bolhas ou descascamentos.

1.17.7 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE

Normas Aplicadas:

- NBR 15348 – Tintas para construção Civil – Massa niveladora monocomponente a base de dispersão aquosa para alvenaria – Requisitos;
- NBR 15079 - Tintas para construção Civil – Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais – Tinta látex nas cores claras;
- NBR 11003 – Pintura industrial – Determinação da aderência pelos métodos de corte na pintura;
- NBR 13245 – Tintas para construção Civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície;
- NBR 10986 – Tinta de fundo epóxi zarcão – Óxido de ferro, curada com poliamida, de dois componentes.

Critérios Exigidos:

Equipamento:

- Compressor de ar, vazão de 10 PCM, reservatório 100 L, pressão de trabalho entre 6,9 e 9,7 BAR, potência 2 HP, tensão 110/220 V.

Critérios Exigidos:

- Serviço de aplicação, de uma demão de tinta alquídica de acabamento do tipo antioxidante (zarcão), aplicada por pulverização sobre perfis metálicos previamente preparados, garantindo película uniforme, boa aderência e acabamento contínuo, conforme especificações de projeto;
- Cor conforme especificado no projeto;
- Secagem: Superficial ≤ 6 horas; total ≤ 24 horas conforme fabricante;
- Limpeza prévia do perfil metálico para remoção de óleos, graxas, poeiras e incrustações;
- Evitar os escorrimentos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos metálicos etc.);

- Os respingos nas superfícies que não puderem ser protegidas devem ser limpos imediatamente;
- As tintas, vernizes e fundos especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado, é proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material;
- Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos;
- Em caso de uso de mais de uma lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação;
- Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante;
- Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies;
- Referência Técnica: Tinta Suvinil, CORAL ou equivalente técnica.

Execução:

- Processo: Pulverização com pistola convencional ou airless, em camada uniforme e contínua, evitando falhas, escorrimentos ou excesso de película;
- Aplicar em movimentos cruzados (horizontal e vertical) para cobrir totalmente a superfície;
- Espessura de película seca: 35 a 50 µm por demão, medida com aparelho de medição de espessura;
- Não aplicar sob incidência direta de chuva;
- Realizar inspeção visual para detectar falhas de cobertura, escorrimentos, bolhas ou descascamentos.

1.18 URBANIZAÇÃO

1.18.1 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 12255 – Execução e utilização de passeios públicos.

Critérios Exigidos:

Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado.

Executar compactação do solo existente, nivelção.

Composto por:

- Concreto FCK= 20MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/areia média/brita 1), preparo mecânico com betoneira 400 l.

- Tela de aço soldada nervurada, CA-60, Q-196, (3,11 kg/m²), diâmetro do fio = 5,0 mm, largura = 2,45 m, espaçamento da malha = 10 x 10 cm.

O piso deverá ter junta de dilatação a cada 2m no máximo.

Para aumentar a rugosidade do pavimento, deverá ser realizada uma textura superficial por meio de vassouras.

A calçada deverá ser entregue com acabamento regularizado e com caimento da parede para o terreno.

Campo Grande - MS, 13 de abril de 2026.

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

RAFAEL ARAUJO

FRANCA:01782461230

Assinado de forma digital por

RAFAEL ARAUJO

FRANCA:01782461230

Dados: 2026.04.22 13:25:47 -04'00'

Adjunto da Seção Técnica da CRO/9

CAIO FABIO SILVA DE AZEVEDO:44213546861
Assinado de forma digital por CAIO FABIO SILVA DE AZEVEDO:44213546861
Dados: 2026.04.23 17:17:03 -04'00'

Chefe da Subseção de Projetos da CRO/9

Visto:

JOAO PAULO SOUSA
LUCAS:04169048318
8
Assinado de forma digital por JOAO PAULO SOUSA
LUCAS:04169048318
Dados: 2026.04.23 17:35:16 -04'00'

Chefe da Seção Técnica

APROVO:

KELMO LINS BRAGA:98536613572
72
Assinado de forma digital por KELMO LINS
BRAGA:98536613572
Dados: 2026.04.28 18:25:20 -04'00'

Chefe da CRO/9

Ordenador de Despesas da Comissão Regional de Obras da 9ª Região Militar



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS/9ª RM
(COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS TENENTE-CORONEL FRANCISCO NUNES DA CUNHA)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBJETO: PEF Fortuna – PNR ST/SGT

LOCAL: Porto Esperidião/MT

OM BENEFICIADA: 66º Batalhão de Infantaria Motorizada – 66º BI Inf Mtz

SUMÁRIO

1	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS	7
1.1	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS	7
1.1.1	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE PISO OU PAREDE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_10/2025 .	7
1.1.2	RESISTENCIA A COMPRESSAO DE CORPO DE PROVA CILINDRICO DE 15X30CM.....	8
1.1.3	LOCAÇÃO DE ANDAIME METALICO TUBULAR INCLUSIVE MONTAGEM E DESMONTAGEM DO ANDAIME.....	9
1.1.4	ADAPT (01.050.0820-A) - PROJETO DE AS BUILT DE ARQUITETURA PARA HABITACAO/EDIFICIOS ATE 6000M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE,INCLUSIVE COORDENACAO E COMPATIBILIZACAO COM OS PROJETOS COMPLEMENTARE S 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS.....	10
1.1.5	PROJETO DE AS BUILT DE INSTALACAO ELETRICA PARA HABITACOES/E DIFICIOS ATE 500M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS.....	12
1.1.6	PROJETO DE AS BUILT DE INSTALACAO HIDRAULICA PARA HABITACOES /EDIFICIOS ATE 500M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS.....	14
1.1.7	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - FORTUNA	15
1.2	SERVIÇOS PRELIMINARES	19
1.2.1	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023.....	19
1.2.2	DEMOLIÇÃO DE ARGAMASSAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	20
1.2.3	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023.....	21
1.2.4	REMOÇÃO DE FORROS DE DRYWALL, PVC E FIBROMINERAL, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023.....	22
1.2.5	REMOÇÃO DE TRAMA METÁLICA OU DE MADEIRA PARA FORRO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	22
1.2.6	REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	23
1.2.7	REMOÇÃO DE JANELAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	23
1.2.8	REMOÇÃO DE TELHAS DE FIBROCIMENTO METÁLICA E CERÂMICA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	24
1.2.9	REMOÇÃO DE TRAMA DE MADEIRA PARA COBERTURA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023.....	25
1.2.10	REMOÇÃO DE TESOURAS DE MADEIRA, COM VÃO MENOR QUE 8M, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	26

1.2.11	REMOÇÃO DE INTERRUPTORES/TOMADAS ELÉTRICAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023.....	26
1.2.12	REMOÇÃO DE CABOS ELÉTRICOS, COM SEÇÃO DE 10 MM ² , FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023.....	27
1.2.13	REMOÇÃO DE TUBULAÇÕES (TUBOS E CONEXÕES) DE ÁGUA FRIA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	28
1.2.14	REMOÇÃO DE LOUÇAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	28
1.2.15	REMOÇÃO DE LUMINÁRIAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	29
1.2.16	REMOÇÃO DE ENTULHO CLASSE A (ALVENARIA, CONCRETO, ARGAMASSAS E CERÂMICOS) POR DUTO DE ENTULHO E ACONDICIONAMENTO FINAL EM CAÇAMBA ESTACIONÁRIA. EXCLUSO FRETE. AF_09/2025.....	30
1.2.17	DEMOLIÇÃO DE LAJES, EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	30
1.2.18	Retirada de mourão de madeira dim:30x30cm, inclusive base em concreto simples dim: 60x60x60cm	31
1.3	SERVIÇOS DIVERSOS	32
1.3.1	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020.....	32
1.3.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020.....	33
1.3.3	1.3.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	33
1.3.4	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE PERFIL METÁLICO EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020	34
1.3.5	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M ³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M ³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2020	35
1.3.6	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M ³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M ³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020.....	35
1.4	SERVIÇOS TÉCNICOS (LOCAÇÃO)	36
1.4.1	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024	36
1.5	MOVIMENTO DE TERRA	37
1.5.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024.....	37
1.5.2	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	39

1.6	LIGAÇÕES PREDIAIS ÁGUA / ESGOTO/ ENERGIA E TELEFONE	40
1.6.1	ENTRADA DE ENERGIA - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO	40
1.6.2	LÓGICA E TELEFONE - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO	50
1.7	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	54
1.7.1	SAPATAS/ PILARES E VIGAS	54
1.7.2	CINTAS E VERGAS	70
1.8	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	77
1.8.1	ALIMENTAÇÃO E CAIXA D'ÁGUA	78
1.8.2	ÁGUA PLUVIAIS.....	80
1.8.3	LOUÇAS E METAIS.....	88
1.8.4	ESGOTO	101
1.8.5	ÁGUA FRIA.....	128
1.8.6	ÁGUA QUENTE.....	142
1.9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS / TELEFÔNICAS.....	154
1.9.1	CONDUTOS, ELETROCALHAS, ELETRODUTOS E CAIXA DE PASSAGEM.....	154
1.9.2	QUADROS E DISJUNTORES	165
1.9.3	TOMADAS E INTERRUPTORES.....	175
1.9.4	CONDUTORES E ACESSÓRIOS	185
1.9.5	LUMINÁRIAS, LÂMPADAS E VENTILADORES	189
1.10	INSTALAÇÕES ESPECIAIS.....	194
1.10.1	TELEFONIA E TV	194
1.11	PAREDES/PAINÉIS	199
1.11.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19 CM (ESPESSURA 11,5 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	199
1.11.2	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM TIJOLO MACIÇO. AF_03/2024	200
1.11.3	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CERÂMICA (COBOGÓ) DE 7X20X20CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020..	201
1.12	COBERTURA	202
1.12.1	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA) EM AÇO, VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 6,0 M E MENORES OU IGUAIS A 12,0 M, INCLUSO IÇAMENTO, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025	202
1.12.2	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025_PS.....	203
1.12.3	TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019.....	204

1.12.4	CUMEEIRA NORMAL PARA TELHA TRAPEZOIDAL DE AÇO, E = 0,5 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO. AF_07/2019.....	205
1.12.5	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 100 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	206
1.13	IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES DIVERSAS	207
1.13.1	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023	207
1.13.2	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 1,5CM. AF_09/2023.....	208
1.13.3	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV). AF_09/2023	210
1.14	ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS.....	211
1.14.1	PORTAS.....	211
1.14.2	JANELAS E VÃOS	214
1.14.3	ARMARIOS.....	218
1.14.4	VIDROS E ESPELHOS	220
1.15	REVESTIMENTOS E TRATAMENTO SUPERFICIAIS.....	222
1.15.1	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	222
1.15.2	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 35 MM. AF_08/2022	223
1.15.3	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022.....	224
1.15.4	EMBOÇO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M ² , E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024.....	225
1.15.5	Filete em granito Cinza Andorinha, 10cm, para acabamento.....	226
1.15.6	FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA UNIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF_08/2023_PS	227
1.15.7	PAREDE COM SISTEMA EM CHAPAS DE GESSO PARA DRYWALL, USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS. AF_07/2023_PS	228
1.15.8	NICHO DE GRANITO CINZA ANDORINHA 0,60X0,30X0,10 (BxHxL)	229
1.15.9	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADAS A MEIA ALTURA DAS PAREDES. AF_02/2023_PE	230
1.16	PISOS / SOLEIRAS / RODAPÉS	231

1.16.1	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA. AF_09/2021	231
1.16.2	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024.....	233
1.16.3	ADAP 88650 - RODAPÉ CERÂMICO, COM ALTURA DE 10CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM. AF_06/2014.....	233
1.16.4	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M ² . AF_02/2023_PE	234
1.16.5	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	236
1.16.6	PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/2020	236
1.17	PINTURAS.....	237
1.17.1	FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023	237
1.17.2	EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023	238
1.17.3	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023.....	239
1.17.4	TEXTURA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023	240
1.17.5	PINTURA VERNIZ (INCOLOR) ALQUÍDICO EM MADEIRA, USO INTERNO E EXTERNO, 3 DEMÃOS. AF_01/2021	241
1.17.6	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE	243
1.17.7	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE	244
1.18	URBANIZAÇÃO	246
1.18.1	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022.....	247

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Os serviços deverão ser executados de acordo com as indicações de projeto e deste Caderno de Especificações.

Qualquer alteração no projeto deverá manter o conjunto da instalação dentro do estipulado pelas normas técnicas e necessita ser justificada pela CONTRATADA e devidamente autorizada pelo CONTRATANTE.

Juntamente com a especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços presentes no projeto e cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Só poderão ser instaladas peças idênticas às indicadas nesta especificação, salvo quando previamente aprovadas pela CONTRATANTE.

Para o local de aplicação do material descrito nesta especificação, deverão ser consultados os projetos pertinentes.

Os materiais empregados deverão ser de boa qualidade, dentro dos padrões estabelecidos pelas Normas da ABNT.

A CONTRATADA deverá entregar as instalações em perfeito estado de funcionamento.

1 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS

1.1 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS

1.1.1 LIMPEZA DE SUPERFÍCIE PISO OU PAREDE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 15575- - Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais;
- NBR 5674 - Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão e manutenção;
- NR 15 - Atividades e operações insalubres;

- NBR 13464 - Varrição de vias e logradouros públicos;

Critérios Exigidos:

- Jatear a água na superfície, empurrando as sujeiras para o ponto de escoamento;
- Retirar o excesso de água do piso com rodo.

1.1.2 RESISTENCIA A COMPRESSAO DE CORPO DE PROVA CILINDRICO DE 15X30CM

Normas Aplicadas:

- NBR 5739 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;
- NBR 5738 - Concreto — Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova;
- NBR 16886 - Concreto — Amostragem de concreto fresco;
- NBR 15146-1 - Controle tecnológico de concreto — Qualificação de pessoal Parte 1: Requisitos gerais;
- NBR 8045 - Concreto - Determinação da resistência acelerada à compressão - Método da água em ebulição - Método de ensaio;

Critérios Exigidos:

Deverá ser moldado corpos de provas conforme prescrição da NBR 5738 “Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de concreto”.

O ensaio de compressão deverá atender o que prescreve a NBR 5739 “Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos”.

Os ensaios devem ser realizados por empresa especializada e devidamente autorização pela fiscalização.

A coleta de concreto, preparo do corpo de prova, cura e envio para laboratório poderá ser realizado pela contrata desde que sigam as orientações da norma e da empresa contratada para o controle.

Deverá ser executado pela CONTRATADA controle tecnológico de todos os volumes de concreto a serem empregados em elementos estruturais na obra com

apresentação de laudos específicos, a critério da FISCALIZAÇÃO ou quando as normas técnicas assim o exigirem.

O controle tecnológico dos materiais deverá garantir integralmente a aplicação dos materiais especificados e verificar a conformidade destes com as normas técnicas vigentes (ABNT).

A FISCALIZAÇÃO poderá a seu critério exigir a substituição imediata de todo material que não estejam em conformidade com as especificações e normas técnicas vigentes, sem qualquer ônus para a Administração Pública.

Os resultados assim obtidos servirão para auxiliar nas conclusões decorrente da revisão do projeto.

Não havendo possibilidade de dirimir dúvidas sobre uma ou mais partes da estrutura por simples investigação analítica ou se houver necessidade de confirmar os resultados obtidos por meio desta e dos ensaios especiais do concreto, a decisão a ser tomada sobre a aceitação da estrutura poderá basear-se nos resultados obtidos com o ensaio da estrutura (prova de carga), realizado segundo método estabelecido pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, obedecidas as prescrições fixadas na NBR 6118 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO.

1.1.3 LOCAÇÃO DE ANDAIME METALICO TUBULAR INCLUSIVE MONTAGEM E DESMONTAGEM DO ANDAIME

Normas Aplicadas:

- NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.
- NR 35 - Trabalho em altura.
- RTP 01 - Medidas de proteção contra quedas em altura.
- NBR 6494 - Segurança nos andaimes.

Critérios Exigidos:

O Andaime tubular é o equipamento utilizado para a execução de serviços em fachadas. O módulo do andaime tem 2,00 x 2,00 x 1,20m, sendo composto por: 2

painéis/quadros de 1,20 x 2,00; diagonais em “X” para travamento; barras de ligação para unir os quadros/painéis.

Inclui também o piso/plataforma metálico de trabalho, guarda-corpo nas plataformas, sapatas, escada, rodapé no perímetro da plataforma e fixações necessárias para a montagem do andaime.

1.1.4 ADAPT (01.050.0820-A) - PROJETO DE AS BUILT DE ARQUITETURA PARA HABITACAO/EDIFICIOS ATE 6000M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE,INCLUSIVE COORDENACAO E COMPATIBILIZACAO COM OS PROJETOS COMPLEMENTARE S 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS

Normas Aplicadas:

- NBR 14645-1-Elaboração do "como construído" (as built) para edificações;
- NBR 14037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos;

Critérios Exigidos:

Após o termino de cada etapa da obra, deverão ser refeitos os desenhos para as-built, incluindo todas as alterações introduzidas (as-built), de maneira que sirvam de cadastro para operação e manutenção das instalações.

Todas as alterações executadas serão anotadas detalhadamente durante a obra para facilitar a apresentação do cadastro completo do recebimento da instalação.

A CONTRATADA deverá informar semanalmente sobre o andamento de todos os serviços, por ordem de serviço, até que seja concluído, entregue e aceito na revisão final do projeto da FISCALIZAÇÃO, mesmo quando não houver mudança de situação em relação à semana anterior ou quando está em análise pela CONTRATANTE.

Toda solicitação de revisão de projeto poderá ser feita por correio eletrônico, constando em anexo os arquivos a serem analisados. Caso seja entregue pessoalmente, deverá ser entregue em mídia digital.

No anexo, deverá constar um documento com os pontos que já é de conhecimento estar em elaboração/correção ou observações de revisões anteriores,

devidamente respondidas (através de justificativas técnicas ou concorde), em formato .docx e sua versão em .pdf, para arquivamento e resposta da FISCALIZAÇÃO.

Caso seja usado correio eletrônico, deverá ser mantido o mesmo assunto para todos os pedidos de revisão enviados.

O prazo máximo para apresentar a correção a uma revisão é de 03 (três) dias úteis, salvo determinação diferente por parte da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA terá a sua disposição Plantas, Detalhes, Especificações, Planilha Orçamentária de Custos e Cronograma de Execução. A execução das obras e serviços deverá seguir estritamente esses documentos citados, sempre atendendo aos quesitos de segurança, estética e acabamentos de 1ª qualidade.

Assim como os projetos executivos, os projetos As Buites devem ser confeccionados e entregues em softwares de modelagem BIM, preferencialmente através dos softwares REVIT, QIBuilder, EBERICK, nas versões indicadas pela FISCALIZAÇÃO, de forma que seja compatível com as versões de software da CONTRATANTE, salvos obrigatoriamente em formato “.ifc” e nos formatos nativos ou proprietários dos softwares utilizados (“.dgn”; “.rvt”, “.pln, .pla”, “.vwx”, “.prj”, “.esa”, “.rtq”, “.sp, .spx”, “.nwd, .nwf, .nwc”, “Banco de Dados”, entre outros).

Durante a obra e ao término dos serviços deverão ser providenciados pela CONTRATADA, os projetos "As Built" (como construído), refletindo a realidade de obras conforme executadas, de acordo com o modelo a ser entregue pela FISCALIZAÇÃO.

Ressalvamos que no projeto “AS BUILT”, a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1º- Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (as retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração, nome e assinatura do fiscal que autorizou e respectiva data).

2º- Caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas. Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas Discriminações Técnicas.

Desta forma, o “AS BUILT” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela

FISCALIZAÇÃO, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Caderno.

1.1.5 PROJETO DE AS BUILT DE INSTALACAO ELETRICA PARA HABITACOES/E DIFICIOS ATE 500M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS

Normas Aplicadas:

- NBR 14645-1-Elaboração do "como construído" (as built) para edificações;
- NBR 14037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos;

Critérios Exigidos:

Após o termino de cada etapa da obra, deverão ser refeitos os desenhos para as-built, incluindo todas as alterações introduzidas (as-built), de maneira que sirvam de cadastro para operação e manutenção das instalações.

Todas as alterações executadas serão anotadas detalhadamente durante a obra para facilitar a apresentação do cadastro completo do recebimento da instalação.

A CONTRATADA deverá informar semanalmente sobre o andamento de todos os serviços, por ordem de serviço, até que seja concluído, entregue e aceito na revisão final do projeto da FISCALIZAÇÃO, mesmo quando não houver mudança de situação em relação à semana anterior ou quando está em análise pela CONTRATANTE.

Toda solicitação de revisão de projeto poderá ser feita por correio eletrônico, constando em anexo os arquivos a serem analisados. Caso seja entregue pessoalmente, deverá ser entregue em mídia digital.

No anexo, deverá constar um documento com os pontos que já é de conhecimento estar em elaboração/correção ou observações de revisões anteriores, devidamente respondidas (através de justificativas técnicas ou concorde), em formato .docx e sua versão em .pdf, para arquivamento e resposta da FISCALIZAÇÃO.

Caso seja usado correio eletrônico, deverá ser mantido o mesmo assunto para todos os pedidos de revisão enviados.

O prazo máximo para apresentar a correção a uma revisão é de 03 (três) dias úteis, salvo determinação diferente por parte da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA terá a sua disposição Plantas, Detalhes, Especificações, Planilha Orçamentária de Custos e Cronograma de Execução. A execução das obras e serviços deverá seguir estritamente esses documentos citados, sempre atendendo aos quesitos de segurança, estética e acabamentos de 1ª qualidade.

Assim como os projetos executivos, os projetos As Buites devem ser confeccionados e entregues em softwares de modelagem BIM, preferencialmente através dos softwares REVIT, QIBuilder, EBERICK, nas versões indicadas pela FISCALIZAÇÃO, de forma que seja compatível com as versões de software da CONTRATANTE, salvos obrigatoriamente em formato “.ifc” e nos formatos nativos ou proprietários dos softwares utilizados (“.dgn”; “.rvt”, “.pln, .pla”, “.vwx”, “.prj”, “.esa”, “.rtq”, “.sp, .spx”, “.nwd, .nwf, .nwc”, “Banco de Dados”, entre outros).

Durante a obra e ao término dos serviços deverão ser providenciados pela CONTRATADA, os projetos "As Built" (como construído), refletindo a realidade de obras conforme executadas, de acordo com o modelo a ser entregue pela FISCALIZAÇÃO.

Ressalvamos que no projeto “AS BUILT”, a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1º- Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (as retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração, nome e assinatura do fiscal que autorizou e respectiva data).

2º- Caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas. Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas Discriminações Técnicas.

Desta forma, o “AS BUILT” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Caderno.

1.1.6 PROJETO DE AS BUILT DE INSTALACAO HIDRAULICA PARA HABITACOES /EDIFICIOS ATE 500M2,APRESENTADO NOS PADROES DA CONTRATANTE 9%-DESPESAS ADMINISTRATIVAS E DE MATERIAIS

Normas Aplicadas:

- NBR 14645-1-Elaboração do "como construído" (as built) para edificações;
- NBR 14037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos;

Critérios Exigidos:

Após o termino de cada etapa da obra, deverão ser refeitos os desenhos para as-built, incluindo todas as alterações introduzidas (as-built), de maneira que sirvam de cadastro para operação e manutenção das instalações.

Todas as alterações executadas serão anotadas detalhadamente durante a obra para facilitar a apresentação do cadastro completo do recebimento da instalação.

A CONTRATADA deverá informar semanalmente sobre o andamento de todos os serviços, por ordem de serviço, até que seja concluído, entregue e aceito na revisão final do projeto da FISCALIZAÇÃO, mesmo quando não houver mudança de situação em relação à semana anterior ou quando está em análise pela CONTRATANTE.

Toda solicitação de revisão de projeto poderá ser feita por correio eletrônico, constando em anexo os arquivos a serem analisados. Caso seja entregue pessoalmente, deverá ser entregue em mídia digital.

No anexo, deverá constar um documento com os pontos que já é de conhecimento estar em elaboração/correção ou observações de revisões anteriores, devidamente respondidas (através de justificativas técnicas ou concorde), em formato .docx e sua versão em .pdf, para arquivamento e resposta da FISCALIZAÇÃO.

Caso seja usado correio eletrônico, deverá ser mantido o mesmo assunto para todos os pedidos de revisão enviados.

O prazo máximo para apresentar a correção a uma revisão é de 03 (três) dias úteis, salvo determinação diferente por parte da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA terá a sua disposição Plantas, Detalhes, Especificações, Planilha Orçamentária de Custos e Cronograma de Execução. A execução das obras e serviços deverá seguir estritamente esses documentos citados, sempre atendendo aos quesitos de segurança, estética e acabamentos de 1ª qualidade.

Assim como os projetos executivos, os projetos As Buites devem ser confeccionados e entregues em softwares de modelagem BIM, preferencialmente através dos softwares REVIT, QIBuilder, EBERICK, nas versões indicadas pela FISCALIZAÇÃO, de forma que seja compatível com as versões de software da CONTRATANTE, salvos obrigatoriamente em formato “.ifc” e nos formatos nativos ou proprietários dos softwares utilizados (“.dgn”; “.rvt”, “.pln, .pla”, “.vw”, “.prj”, “.esa”, “.rtq”, “.sp, .spx”, “.nwd, .nwf, .nwc”, “Banco de Dados”, entre outros).

Durante a obra e ao término dos serviços deverão ser providenciados pela CONTRATADA, os projetos "As Built" (como construído), refletindo a realidade de obras conforme executadas, de acordo com o modelo a ser entregue pela FISCALIZAÇÃO.

Ressalvamos que no projeto “AS BUILT”, a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1º- Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (as retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração, nome e assinatura do fiscal que autorizou e respectiva data).

2º- Caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas. Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas Discriminações Técnicas.

Desta forma, o “AS BUILT” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Caderno.

1.1.7 ADMINISTRAÇÃO LOCAL - FORTUNA

Normas Aplicadas:

ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

- Classificação Brasileira de Ocupações – 2142.
- Instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA.
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE,

no que couber.

ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

- Classificação Brasileira de Ocupações -2143-05
- Instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego –

MTE, no que couber.

ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

- Classificação Brasileira de Ocupações - 7102-05.
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE,

no que couber.

TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

- Classificação Brasileira de Ocupações - 3516-05.
- Instruções e Resoluções dos órgãos do sistema CFT/CRT.
- Normas de segurança do trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego –

MTE, no que couber.

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

Profissional responsável por elaborar, executar e dirigir projetos de construção civil relativos a edificações, rodovias, portos, aeroportos, vias férreas, sistemas de água e esgoto e outros, estudando características e preparando planos, métodos de trabalho e demais dados requeridos, para possibilitar e orientar a construção, manutenção e reparo das obras mencionadas e assegurar os padrões técnicos exigidos. (Pleno - 4 a 6 anos de experiência).

Durante a execução da obra, a CONTRATADA deverá designar um Engenheiro civil, que responderá como responsável pela obra, o engenheiro deverá realizar visitas periódicas na obra.

O Engenheiro deverá acompanhar a execução dos serviços conforme especificações e projetos Executivos, salvo casos excepcionais, nos quais o contratante deverá ser consultado.

O engenheiro deverá acompanhar as visitas da fiscalização a obra sempre que solicitado.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Elaborar e dirigir estudos e projetos de engenharia elétrica, estudando características, especificações, preparando plantas, técnicas de execução e recursos necessário para possibilitar e orientar as fases de: construção, instalação, funcionamento, manutenção, reparação e instalações de aparelhos e equipamentos elétricos dentro dos padrões técnicos exigidos.

Executar serviços elétricos, eletrônicos e de telecomunicações, analisando propostas técnicas, instalando, configurando e inspecionando sistemas e equipamentos, executando testes e ensaios.

Projetar, planejar e especificar sistemas e equipamentos elétricos, eletrônicos e de telecomunicações e elaborar sua documentação técnica; coordenar empreendimentos e estudar processos elétricos, eletrônicos e de telecomunicações.

A CONTRATADA deverá designar um engenheiro eletricista para acompanhar a execução das instalações elétricas das edificações. Também deverá acompanhar serviços que a fiscalização julgar necessário.

O engenheiro deverá ser responsável por quaisquer trâmites junto à Concessionária de energia para ligação da rede interna à rede externa a ser construída.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

O Encarregado deve, dentre outras coisas:

- Monitorar, orientar e treinar as várias equipes sob responsabilidade dos encarregados de obras.

- Distribuir, acompanhar e avaliar a execução das atividades, esclarecendo dúvidas e administrando recursos.

- Controlar as escalas de trabalho, providenciar manutenção quando necessário e fazer cumprir normas e procedimentos da área.

Deverá ser mantido no canteiro, em tempo integral, um encarregado de obras, registrado em carteira de trabalho e habilitado a tomar decisões e prestar todas as informações que forem solicitadas, referentes aos serviços em execução.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:

Elaborar, participar da elaboração e implementar política de saúde e segurança no trabalho (sst); realizar auditoria, acompanhamento e avaliação na área; identificar variáveis de controle de doenças, acidentes, qualidade de vida e meio ambiente. Desenvolver ações educativas na área de saúde e segurança no trabalho; participar de perícias e fiscalizações e integrar processos de negociação. Participar da adoção de tecnologias e processos de trabalho; gerenciar documentação de sst; investigar, analisar acidentes e recomendar medidas de prevenção e controle.

Durante a execução da obra, a CONTRATADA deverá designar um Técnico em Segurança do trabalho para realizar visitas de orientação/fiscalização, de modo a atender as Normas Regulamentadoras do Trabalho.

As visitas periódicas do técnico de segurança do recomenda-se, quando possível, que sejam feitas em conjunto com o engenheiro.

A CONTRATADA deverá apresentar quando exigido pelas NR's o PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho), o PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional) e o PGRS (Programa de Gestão de resíduos

Sólidos), e o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), que são um conjunto de ações visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

Tais documentos deveram ser elaborados por profissionais habilitados, seguindo obrigatoriamente as especificações e procedimentos constantes do item 18.3 da NR-18, da Lei 6.514, de 22 de dezembro de 1977, com suas alterações.

O PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho) deverá conter obrigatoriamente os seguintes itens:

- Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho, levando em consideração os riscos de acidentes e doenças do trabalho e as respectivas medidas preventivas;
- Projeto de execução de proteções coletivas;
- Especificações técnicas das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;
- Cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;
- Programa educativo de prevenção de acidentes e doenças do trabalho com, no mínimo, 6 horas de carga horária.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito.

1.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.2.1 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;

- NBR 15112 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15113 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15114 - Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

Critérios Exigidos:

- Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura;
- Checar se os EPC necessários estão instalados;
- Usar os EPI exigidos para a atividade;

Deveram ser observados os seguintes aspectos:

- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar-se possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais;
- Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual;
- O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os bota-foras previamente escolhidos;
- A limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais;

1.2.2 DEMOLIÇÃO DE ARGAMASSAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;

Critérios Exigidos:

Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Remover a argamassa com uso de talhadeira e marreta.

A demolição dos dispositivos envolverá as seguintes etapas:

- Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados.
- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos.
- Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual. O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os bota-foras previamente escolhidos.

1.2.3 DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- Nr 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- Norma Regulamentadora NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NBR 15112 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15113 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15114 - Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;

Critérios Exigidos:

- A demolição será feita de forma manual, utilizando marretas, talhadeiras, ponteiros, martelos e ferramentas similares;

- Não haverá qualquer tipo de reaproveitamento da cerâmica removida, sendo os entulhos descartados conforme legislação vigente;
- Devem ser adotadas medidas para evitar danos às superfícies estruturais (alvenarias, lajes, vigas etc.);
- O serviço deve ser executado por profissionais capacitados e com uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados.

1.2.4 REMOÇÃO DE FORROS DE DRYWALL, PVC E FIBROMINERAL, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;

Critérios Exigidos:

- A remoção será realizada manualmente, com uso de ferramentas manuais apropriadas;
- Todo o serviço deverá ser executado por equipe capacitada, com uso de EPIs obrigatórios (luvas, capacete, óculos de proteção, máscara contra poeira e calçado de segurança);
- Antes do início da remoção, a área deverá ser isolada e sinalizada, conforme normas de segurança (NR-18 e NR-10, quando aplicável);
- Caso haja luminárias, dutos, eletrodutos ou outros elementos acoplados ao forro, estes deverão ser removidos previamente, com os respectivos desligamentos elétricos.

1.2.5 REMOÇÃO DE TRAMA METÁLICA OU DE MADEIRA PARA FORRO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;

- NR 35 – Trabalho em Altura;

1.2.6 REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.

AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;

Critérios Exigidos:

- Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.
- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.
- Quebrar a alvenaria com auxílio de marreta ao redor da esquadria até desprendê-la.
- Retirar a esquadria com cuidado e apoiá-la no piso.

1.2.7 REMOÇÃO DE JANELAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.

AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- Nr 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- Norma Regulamentadora NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NBR 15112 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;

Critérios Exigidos:

- Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.
- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.
- Para auxiliar a remoção, utilizar cabos de sustentação para que o elemento não tombe.

- Quebrar a alvenaria com auxílio de marreta ao redor da esquadria até desprendê-la.

- Retirar a esquadria com cuidado pela parte interna da edificação e apoiá-la no piso.

1.2.8 REMOÇÃO DE TELHAS DE FIBROCIMENTO METÁLICA E CERÂMICA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NR 35 – Trabalho em Altura;

Critérios Exigidos:

Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Retirar os parafusos que prendem as telhas, com chave de fenda.

Retirar cada telha manualmente.

Baixá-las até o térreo. A demolição dos dispositivos envolverá as seguintes etapas:

- Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados.
- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos.
- Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual. O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os bota-foras previamente escolhidos.

- Limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais.

1.2.9 REMOÇÃO DE TRAMA DE MADEIRA PARA COBERTURA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NR 35 – Trabalho em Altura;

Critérios Exigidos:

Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Soltar as extremidades dos elementos em madeira com picareta.

Retirar cada elemento manualmente. A demolição dos dispositivos envolverá as seguintes etapas:

- Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados.
 - Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos.
 - Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual. O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os botaforas previamente escolhidos.
 - Limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais ou mecânicas.

1.2.10 REMOÇÃO DE TESOURAS DE MADEIRA, COM VÃO MENOR QUE 8M, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NR 35 – Trabalho em Altura;

Critérios Exigidos:

Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Soltar as extremidades dos elementos em madeira com picareta.

Retirar cada elemento manualmente. A demolição dos dispositivos envolverá as seguintes etapas:

- Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados.
- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos.
- Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual. O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os botas-foras previamente escolhidos.
- Limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais ou mecânicas.

1.2.11 REMOÇÃO DE INTERRUPTORES/TOMADAS ELÉTRICAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;

- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

Critérios Exigidos:

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Retirar manualmente interruptores, tomadas e espelhos, com auxílio de um alicate

A demolição dos dispositivos envolverá as seguintes etapas:

- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos;

1.2.12 REMOÇÃO DE CABOS ELÉTRICOS, COM SEÇÃO DE 10 MM², FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

Critérios Exigidos:

Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Retirar manualmente cabos elétricos de dentro de eletrodutos, com auxílio de um alicate

Deverão ser observados os seguintes aspectos:

- Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados;
- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos;

- Limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais ou mecânicas;

1.2.13 REMOÇÃO DE TUBULAÇÕES (TUBOS E CONEXÕES) DE ÁGUA FRIA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;

Critérios Exigidos:

Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

A remoção dos dispositivos envolverá as seguintes etapas:

- Serrar os tubos nas extremidades e retirar o trecho serrado (tubos e conexões)
- Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados.
- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos.
- Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual. O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os botaforas previamente escolhidos.
- Limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais ou mecânicas.

1.2.14 REMOÇÃO DE LOUÇAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- Nr 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- Norma Regulamentadora NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NBR 15112 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15113 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15114 - Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;

Critérios Exigidos:

- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.
- Retirar os parafusos que prendem a louça e removê-la.

1.2.15 REMOÇÃO DE LUMINÁRIAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. **AF_09/2023**

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

Critérios Exigidos:

- A remoção deve ser realizada manualmente, por equipe treinada e utilizando equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados;
- As luminárias a serem removidas não serão reaproveitadas, devendo ser descartadas conforme normas ambientais vigentes;
- Os circuitos elétricos devem estar previamente desenergizados, mediante bloqueio e sinalização;
- É obrigatório o uso de ferramentas isoladas e em boas condições de uso.

1.2.16 REMOÇÃO DE ENTULHO CLASSE A (ALVENARIA, CONCRETO, ARGAMASSAS E CERÂMICOS) POR DUTO DE ENTULHO E ACONDICIONAMENTO FINAL EM CAÇAMBA ESTACIONÁRIA. EXCLUSO FRETE. AF_09/2025

Normas Aplicadas:

- Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- CONAMA 307/2002 - Gestão de Resíduos;

Critérios Exigidos:

Remoção manual de entulho Classe A (alvenaria, concreto, argamassa, cerâmica) por descida por duto e alocação em caçamba estacionária.

Fixar o condutor de entulho nos pavimentos, garantindo uma altura livre de cerca de 1,80m do chão para evitar entupimentos.

Posicionar a caçamba estacionária diretamente sob a saída do duto no nível térreo.

1.2.17 DEMOLIÇÃO DE LAJES, EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NBR 8681 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- NR-35 – Trabalho em Altura;

Critérios Exigidos:

Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

A demolição dos dispositivos envolverá as seguintes etapas:

- Retirar todas as cargas que estiverem sobre a laje a ser demolida.

- A laje de concreto deve ser demolida gradualmente com o cuidado de não instabilizar eventual parte que esteja dando suporte aos operários.

- A demolição da laje é feita com o uso de martelete manual, nas partes de concreto, e de tesoura, nas armaduras

- Indicação e avaliação do dispositivo ou da fração de dispositivos a ser demolida e dos processos a serem utilizados.

- Demolição do dispositivo de concreto mediante emprego de ferramentas manuais (marretas, punções, talhadeiras, pás, picaretas, alavancas etc.) ou equipamentos mecânicos como martelete a ar comprimido, trator, escavadeira, retroescavadeira.

- Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos.

- Carga e transporte do material demolido, por carrinhos de mão, e disposição em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não interferir no processo de escoamento de águas superficiais e, se possível, não comprometer o aspecto visual. O material fragmentado será então carregado em caminhões e transportado para os botaforas previamente escolhidos.

- Limpeza da superfície resultante da remoção, com emprego de vassouras manuais ou mecânicas.

1.2.18 Retirada de mourão de madeira dim:30x30cm, inclusive base em concreto simplesdim: 60x60x60cm

Normas Aplicadas:

- Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- CONAMA 307/2002 - Gestão de Resíduos;
- NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

Critérios Exigidos:

Serviço de demolição manual de retirada de mourão de madeira (30 x 30 cm) com base de concreto (60 x 60 x60 cm).

Deverá ser utilizado EPIs como luva de raspa, botas de segurança, óculos de proteção, protetor auricular e capacete.

1.3 SERVIÇOS DIVERSOS

1.3.1 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16141 – Implementos rodoviários - Sistema de segurança para operação de caçamba basculante – Requisitos.

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

- Caminhão toco, pbt 16.000 kg, carga útil máx. 10.685 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 189 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca, dimensões aproximadas de 2,5 x 7,00 x 0,50 m.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA.

Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais dos serviços, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.3.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16141 – Implementos rodoviários - Sistema de segurança para operação de caçamba basculante – Requisitos.

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

-Caminhão toco, pbt 16.000 kg, carga útil máx. 10.685 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 189 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca, dimensões aproximadas de 2,5 x 7,00 x 0,50 m.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA.

Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais dos serviços, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.3.3 1.3.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Critérios Exigidos:

Equipamento: Caminhão toco, pbt 16.000 kg, carga útil máxima de 10.685 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 189 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA.

Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais dos serviços, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.3.4 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE PERFIL METÁLICO EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15112- Resíduos da Construção Civil;
- NBR 15113 – Resíduos Sólidos da Construção Civil;

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA. Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, os detritos não prejudiquem as atividades normais da FISCALIZAÇÃO, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.3.5 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15112- Resíduos da Construção Civil;
- NBR 15113 – Resíduos Sólidos da Construção Civil;

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

Carga de solos ou materiais granulares, em caminhão basculante, com a utilização de pá carregadeira e descarga livre (basculamento do caminhão).

Equipamento:

- Caminhão basculante 10 m³, trucado cabine simples, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 cv inclusive caçamba metálica.

- Pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128 hp, capacidade da caçamba 1,7 a 2,8 m³, peso operacional 11632 kg.

1.3.6 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15112- Resíduos da Construção Civil.
- NBR 15113 – Resíduos Sólidos da Construção Civil.

Critérios Exigidos:

O pagamento do serviço ocorrerá conforme avanço físico da obra.

Todos os transportes de material correrão por conta da CONTRATADA. Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura.

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções para que durante o carregamento e o transporte, o pó e detritos não prejudiquem as atividades normais da FISCALIZAÇÃO, efetuando a limpeza constante nas áreas afetadas pelos serviços de bota-fora.

A CONTRATADA fica ciente de que todas as responsabilidades oriundas dos serviços de bota-fora, como, por exemplo, as escolhas do local ou danos ali causados, são exclusivamente suas, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

1.4 SERVIÇOS TÉCNICOS (LOCAÇÃO)

1.4.1 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 13133 – Execução de Levantamento Topográfico.

Critérios Exigidos:

Execução do gabarito da obra, marcando no solo os elementos construtivos da edificação com a máxima exatidão, transferindo para um determinado terreno em escala natural, as medidas de um projeto elaborado em escala reduzida.

Para execução da locação deve-se confrontar inicialmente a exata correspondência entre os projetos arquitetônicos, estruturais e de fundações.

Verificar a orientação Norte-Sul.

Constatar os ângulos reais do terreno.

Determinar e assinalar o RN previsto.

Deverá ser construído o gabarito formado por guias de madeira, devidamente niveladas, pregadas a uma altura mínima de 60 cm, em caibros, afastados convenientemente do prédio a construir.

Em terrenos com acentuado desnível, essas linhas de guias deverão ser rebaixadas para os 60 cm, cada vez que for atingido o limite máximo de 150 cm de altura, em relação ao terreno.

Mediante pregos cravados no topo dessas guias, através de coordenadas, serão marcados, com fios estirados, os alinhamentos.

Marcar os cantos ou os eixos dos pilares assinalados com piquetes no terreno, por meio de fio de prumo. A marcação dos eixos deverá ser feita com cota acumulada.

Deverão ser conferidos os afastamentos das divisas, os ângulos reais do terreno, assinalado o RN, marcados os pontos característicos através dos aparelhos de precisão, teodolito ou nível (medidas maiores que 25 m) ou empregando-se fita métrica de aço, esquadro, prumo e nível de pedreiro, quando as distâncias forem menores que 25 m.

Deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural.

1.5 MOVIMENTO DE TERRA

1.5.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 6484 – Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio;
- NR 18 – Segurança e saúde no trabalho na indústria da construção;
- NBR 9061 - Segurança de escavação a céu aberto;
- NBR 11682 - Estabilidade de encostas.

Critérios Exigidos:

- As escavações devem atentar para a NR18 no que se refere à segurança do trabalho.
- A área de trabalho deve ser previamente limpa, sendo retirados materiais que afetem a estabilidade do terreno durante a escavação;

- Em regiões de divisa muros e edificações vizinhas que possam ser afetados deverão ser escorados.
- Em caso de cabo subterrâneo de energia nas proximidades das escavações, as mesmas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desenergizado;
- Deverão ser seguidos os projetos no que se refere a locação, profundidade e declividade da escavação. Entretanto, em alguns casos, as escavações poderão ser levadas até uma profundidade superior à projetada, até que se encontrem as condições necessárias de suporte para apoio das estruturas, a critério da FISCALIZAÇÃO;
- Quando necessário, os locais escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada;
- As escavações com mais de 1,25m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente de adoção de escoramento;
- As áreas sujeitas a escavações em caráter permanente deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir movimento das camadas adjacentes;
- Taludes superiores a 1,25m de profundidade devem ter sua estabilidade garantida por meio de estrutura dimensionadas para este fim. Será observada também a NBR 9061 em casos de escavação a céu aberto. As demais especificações para o serviço deverão ser atendidas conforme NR18 e Normas afins;
- As escavações para execução de blocos e cintas (baldrames) circundantes serão levadas a efeito com a utilização de escoramento e esgotamento d'água, se for o caso, de forma a permitir a execução a céu aberto daqueles elementos estruturais e respectivas impermeabilizações;
- Proteção: Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático;
- Abertura de cavas: As cavas deverão ser abertas em caixão com as dimensões horizontais das fundações, acrescidas de 0.20m. Essas dimensões poderão ser aumentadas, a critério da FISCALIZAÇÃO, a fim de possibilitar a execução de escoramento ou ensecadeira, bem como o livre trabalho dentro da cava;

- Esgotamento: Sempre que houver necessidade, será efetuado o esgotamento através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado;
- Excesso de escavação: Não será considerado pela FISCALIZAÇÃO, qualquer excesso de escavação fora dos limites tolerados pela mesma, só serão considerados nas medições volumes realmente escavados;
- A escavação deverá ser executada com ferramentas adequadas até profundidade necessária;
- Os fundos das valas deverão ser nivelados.

1.5.2 REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

Normas Aplicadas:

- NR-18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NBR 6502: Rochas e Solos – Terminologia;
- NBR 7182: Solo - Ensaio de Compactação;
- NBR 12212: Execução de Escavação a Céu Aberto, Reaterro e Compactação.

Critérios Exigidos:

O reaterro das valas deverá ser executado manual ou mecanicamente, conforme as condições locais e orientação da FISCALIZAÇÃO, utilizando preferencialmente o solo proveniente da escavação ou, quando necessário, material de empréstimo previamente aprovado. Os empréstimos de material necessários à complementação de aterros serão de responsabilidade da CONTRATADA, constituindo-se de material arenoso e limpo.

O processo será realizado em camadas sucessivas, com espessura máxima de 20 cm, cada uma devidamente compactada de forma a garantir a estabilidade do terreno e evitar recalques futuros.

O grau de compactação mínimo exigido é de 95% do Proctor normal.

Deverão ser observadas as seguintes condições:

- O material utilizado no reaterro deverá estar isento de pedras de grandes dimensões, restos orgânicos, entulhos ou quaisquer elementos prejudiciais à compactação;
- A compactação poderá ser realizada por soquete manual, placa vibratória ou compactador de percussão, de acordo com a dimensão da vala e a acessibilidade do local;
- A camada final deverá restabelecer as condições originais da superfície (piso, pavimento, concreto ou solo natural);
- Todo o serviço deverá atender às normas técnicas vigentes e às recomendações de segurança.

1.6 LIGAÇÕES PREDIAIS ÁGUA / ESGOTO/ ENERGIA E TELEFONE

1.6.1 ENTRADA DE ENERGIA - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO

1.6.1.1 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15961 – Alvenaria estrutural - Blocos de concreto;
- NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Critérios Exigidos:

- Material: Concreto pré-moldado, classe estrutural mínima C20/25, com aditivo impermeabilizante;
- Dimensões internas: 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m;
- Acabamento: Superfícies internas e externas lisas, isentas de falhas e fissuras, garantindo resistência mecânica e durabilidade
- Fundo: Preenchimento em brita nº 2 ou nº 3, com camada mínima de 0,10 m, para drenagem e escoamento de água.;

- Tampão de fechamento: Em concreto armado ou ferro fundido, antiderrapante, com encaixe que garanta vedação e evite deslocamentos acidentais;
- Resistência mecânica: A caixa e o tampão devem suportar carga mínima de 5 tf (tráfego leve/pedestres) ou conforme especificado em projeto;
- Entradas/saídas de cabos: Devem possuir pré-marcas para rompimento em obra, facilitando a abertura de dutos conforme necessidade.

Execução:

- A escavação deve ser executada em dimensões adequadas para acomodar a caixa, respeitando as profundidades de acordo com o projeto elétrico;
- A base deve ser regularizada e nivelada, recebendo previamente a camada de brita para drenagem;
- A caixa deve ser posicionada de forma nivelada e alinhada com a superfície do terreno ou passeio;
- O tampão deve ser mantido fechado após a instalação, garantindo proteção contra entrada de detritos;
- A recomposição do solo e pavimento ao redor deve ser feita de acordo com as normas da concessionária de energia e do município.

1.6.1.2 TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO - PARA CABO 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO

Normas Aplicadas:

- NBR 5474 - Conector elétrico.

Critérios Exigidos:

- Garantir a conexão elétrica segura e de alta condutividade entre condutores elétricos de 50 mm² e dispositivos, evitando perdas elétricas e garantindo a durabilidade do sistema.
- Tipo: Terminal ou conector de pressão;
- Seção nominal compatível: 50mm².

- Material: Cobre eletrolítico estanhado ou liga de cobre com proteção anticorrosiva;
- Tipo de conexão: Parafusada ou com mola de pressão, dependendo da aplicação.
- Instalação:
- A instalação deverá ser realizada por profissional qualificado, seguindo as recomendações do fabricante e as normas técnicas vigentes;
- O terminal/conector deverá ser corretamente dimensionado, apertado com o torque especificado e protegido contra esforços mecânicos excessivos;
- Caso o terminal exija ferramenta específica, esta deverá ser utilizada conforme as instruções.

1.6.1.3 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 7286 – Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1kV a 35kV – Requisitos de desempenho;
- NBR 6813 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

Critérios Exigidos:

- Tipo do condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, flexível (classe 5 ou superior conforme NBR NM 280);
- Seção nominal: 16 mm²;
- Isolação: Composto termoplástico à base de PVC, tipo BWF (antichama, livre de halogênio opcional), conforme NBR 7286;
- Tensão nominal: 0,6/1,0 kV;
- Cor da isolação: Conforme projeto executivo ou norma de padronização.

Fornecimento:

- Os cabos devem ser fornecidos em rolos ou bobinas devidamente etiquetados e lacrados;
- A embalagem deve proteger contra umidade e danos mecânicos durante transporte e armazenamento.

Instalação:

- A instalação deve seguir as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410;
- O cabo será instalado em eletrodutos, calhas ou bandejas, conforme o projeto elétrico;
- O raio de curvatura mínimo e os limites de tração durante a instalação deverão ser respeitados;
- As extremidades deverão ser devidamente identificadas e conectadas com terminais apropriados;
- A continuidade elétrica e integridade da isolação deverão ser testadas após a instalação;
- O cabo deve ser projetado e instalado levando em consideração a segurança das pessoas, propriedades e do sistema elétrico como um todo.

1.6.1.4 CORDOALHA DE COBRE NU 35 MM², NÃO ENTERRADA, COM PRESILHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5111 – Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos;
- NBR 6524 – Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NBR 15751 – Sistemas de aterramento de subestações – Requisitos.

Critérios Exigidos:

- Material: Cobre eletrolítico, recozido ou duro, de alta condutividade elétrica;
- Tipo: Cordoalha formada por fios de cobre nu, não estanhado, encordoado;
- Seção nominal: 35 mm²;
- Possui Classe 2 de encordoamento.
- De acordo com a NBR 5419, de acordo com o projeto;
- Critério de medição adotado é por metro instalado;
- Seguindo as normas da Energisa, não é aceitável emendas em ramais de entrada, em cabos de aterramento e em caixas de passagem;
- Emendas, ligações a equipamentos e derivações deverão ocorrer apenas com conectores apropriados;
- Ressalta-se existir padrões técnicos para instalação desses tipos de cabo de cobre nu;

Presilhas de Fixação:

- Tipo: Presilha metálica ou plástica resistente a UV, específica para cordoalha de cobre de 35 mm²;
- Material: Latão, aço inoxidável, ou nylon com proteção UV, conforme o local de instalação;
- Fixação: Parafusos e buchas adequados ao tipo de base;
- Espaçamento de fixação: Máximo de 1 metro entre presilhas ou conforme projeto executivo;
- Corrosão: Presilhas e parafusos devem ser resistentes à corrosão (zincado ou inoxidável).

1.6.1.5 HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 5/8", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5419-1 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 1: Princípios gerais;
- NBR 5419-2 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 2: Gerenciamento de risco;
- NBR 5419-3 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;
- NBR 5419-4 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.

Critérios Exigidos:

- Haste de aterramento em aço com 3,00 m de comprimento e DN = 5/8", revestida com baixa camada de cobre, sem conector;
- A montagem deve ser realizada por profissionais qualificados, seguindo os procedimentos e critérios de aperto definidos nas normas técnicas;
- As conexões elétricas entre os componentes do cubículo devem ser feitas de forma precisa e segura, garantindo baixas resistências de contato e evitando pontos quentes;
- Após a montagem, todos os componentes e sistemas do cubículo devem ser testados e comissionados para verificar o correto funcionamento, a proteção adequada e a operação segura;
- A montagem e instalação do cubículo serão consideradas aceitas se os testes de funcionamento forem bem-sucedidos, os componentes estiverem corretamente montados e as conexões elétricas estiverem firmes e seguras.

1.6.1.6 CONEXAO ATRAVES DE SOLDA EXOTERMICA, INCLUSO MOLDE, PALITO IGNITOR E ALICATE - FORNECIMENTO E INSTALACAO

Normas Aplicadas:

- NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas.
- NBR 10474 - Qualificação em soldagem — Terminologia.

- NBR 6524 - Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas.
- NBR 13571 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – especificação.

Critérios Exigidos:

Seguir rigorosamente os cuidados básicos específicos do processo. Observar os elementos que serão soldados, podendo ser cabo/cabo, cabo/haste, haste/haste, cabo/perfil, etc.

Certificar que os cabos a serem soldados estão de acordo com a norma NBR 6524 (7 FIOS) e as hastes são de alta camada (254 microns) NBR 13571.

Todo serviço a ser realizado exige um mínimo de limpeza e higiene. Inspecionar as partes a serem soldadas, os cabos a serem soldados deverão estar corretamente cortados limpos sem sujeira e/ou graxa. É muito importante que todos os condutores estejam totalmente isentos de umidade. Qualquer resíduo de umidade pode provocar uma explosão no molde pois a alta temperatura da solda expande o volume de água em até 1600 vezes.

Antes de começar a fazer a solda é necessário fazer um pré-aquecimento do molde, para evitar brocas (buracos) na solda e ter que fazer nova solda.

Atentar para cada tipo de conexão o molde específico, variando de acordo com os diâmetros dos cabos e hastes.

Devido a fusão atingir altas temperaturas, os cabos e o molde terão sua temperatura elevada. Será necessário ter cuidados e usar luvas de raspa, óculos de proteção para evitar acidentes e máscara para gases metálicos. Após uma limpeza cuidadosa, o molde está pronto para uma nova solda. Normalmente os fabricantes garantem aproximadamente 40 conexões com cada molde, observar a especificação do material utilizado.

Recomendações de segurança do trabalho: Capacete, Botina, Luvas de raspa, Óculos de proteção, Máscara de proteção contra fumos metálicos

Atentar para o isolamento da área de trabalho para proteção de terceiros e do próprio trabalhador.

1.6.1.7 CONECTOR MINI-GAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 5419-1 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 1: Princípios gerais.
- NBR 5419-2 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 2: Gerenciamento de risco.
- NBR 5419-3 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida.
- NBR 5419-4 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.

Critérios Exigidos:

O conector Minigar é projetado para conectar e emendar cabos e hastes de cobre em sistemas de SPDA.

Recomenda-se revestimento anticorrosivo para garantir durabilidade em ambientes externos.

Deve ser capaz de suportar as forças de tração esperadas durante a instalação e operação.

Deve proporcionar uma conexão elétrica confiável e de baixa resistência para garantir uma eficaz continuidade elétrica no sistema de SPDA.

1.6.1.8 CONECTOR MECANICO PARAFUSO FENDIDO(SPLIT-BOLT),CORPO E PORCA FABRICADO EM COBRE,PARA CABO DE 16MM2.FORNECIMENTO E COLOCA CAO

Normas Aplicadas:

- NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas.
- NBR 5474 - Conector elétrico.

Critérios Exigidos:

Conector metálico em forma de parafuso em que os condutores devem ser alojados no rasgo no corpo do parafuso de faces paralelas ao eixo do mesmo

Devem acomodar uma vasta combinação de fios e cabos. Em geral fabricado em diversos materiais como latão e cobre.

1.6.1.9 ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, BIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 16 MM² E DISJUNTOR DIN 50A (INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.
- NBR 5410 - Versão Corrigida:2008 Instalações elétricas de baixa tensão.

Critérios Exigidos:

Execução:

- Com a cavadeira fazer a escavação no local onde será inserido o poste,
- Verificar o local da instalação;
- Com auxílio do considerando as dimensões de engaste simples especificadas na norma NBR 15688:2013;
guindauto, inserir o poste no solo. Verificar o nível durante este procedimento;
- Executar o reaterro, com o solo retirado anteriormente, compactando as camadas com soquete a cada 20 cm até o nível do solo;
- Para instalar a caixa de medição de embutir o recorte na alvenaria já deve estar executado;
- Realizar a aplicação de argamassa nas laterais e parte posterior;
- Encaixar a caixa de medição e verificar o prumo, realizando ajustes;
- Executar a montagem da tampa da caixa (fechadura, vedação) e instalar a tampa, de acordo com orientações do fabricante;
- Cortar o comprimento necessário da barra do eletroduto de PVC rígido;
- Encaixar a tarraxa, própria para criar a rosca, na extremidade do eletroduto;
- Fazer um giro para direita e $\frac{1}{4}$ de volta para a esquerda;

- Repetir a operação anterior até atingir a rosca no comprimento desejado;
- Rosquear as peças até o completo encaixe;
- Fixar o eletroduto no poste através de 3 abraçadeiras de fita perfurada;
- Fazer a escavação no local onde será inserida a caixa de inspeção para aterramento;
- Posicionar a caixa de inspeção;
- Molhar o solo para facilitar a inspeção para aterramento no solo. Verificar o nível durante este procedimento;
- Entrada da haste de aterramento;
- Verificar o comprimento do trecho de cordoalha na instalação;
- Cortar o comprimento necessário de cordoalha;
- Posicionar a cordoalha na vala previamente aberta;
- Em seguida apertar as porcas do conector para a completa união;
- Executar o reaterro da caixa de inspeção para aterramento, com o solo retirado anteriormente;
- Cortar o vergalhão rosca total no tamanho adequado para a correta fixação da armação secundária;
- Encaixar o vergalhão com porca e arruela na armação secundária;
- Encaixar o isolador roldana na armação a armação secundária no poste através do vergalhão, arruela e porca;
- secundária;
- Verificar o comprimento do trecho de cabos;
- Com os cabos já preparados, iniciar o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade;
- Já com os cabos passados de um ponto a outro, iniciar a instalação do disjuntor dentro da caixa de medição;
- Encaixar os terminais nas extremidades dos cabos a serem ligados;
- Após o cabo e o terminal estarem prontos, desencaixar os parafusos dos polos do disjuntor;
- Colocar os terminais nos polos;
- Recolocar os parafusos, fixando os terminais ao disjuntor.

1.6.2 LÓGICA E TELEFONE - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO

1.6.2.1 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 50 (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.

Critérios Exigidos:

- Material: Polietileno de Alta Densidade (PEAD), com aditivo anti-UV, resistente à abrasão, impacto e à ação de agentes químicos presentes no solo;
- Tipo: Eletroduto corrugado, flexível, com parede dupla (internamente lisa e externamente corrugada), apropriado para uso subterrâneo;
- Diâmetro Nominal (DN): 50 mm (1. 1/2");
- Aplicação: Indicado para a infraestrutura de redes de distribuição elétrica subterrânea de baixa e média tensão, com instalação direta enterrada, com ou sem envelopamento de concreto, conforme projeto executivo;
- Comprimento: Conforme detalhamento previsto em projeto, devendo ser rigorosamente respeitado;
- Cor: Conforme especificação do projeto;
- Compatibilidade: Deverá permitir conexão com acessórios do mesmo material (luvas, conectores, terminais etc.);

Instalação:

- Profundidade mínima: Recomenda-se entre 50 a 80 cm do topo do eletroduto ao nível do solo acabado (ou conforme projeto);
- Regularizar o fundo da vala, retirando pedras, tocos ou qualquer material cortante;
- Acomode uma camada de areia lavada com espessura mínima de 10 cm, servindo como berço para o eletroduto;
- Posicionar o eletroduto no berço de areia, respeitando o raio mínimo de curvatura indicado pelo fabricante;
- Em trechos longos ou curvas, prever caixas de passagem conforme projeto;
- Utilizar luvas de conexão apropriadas para garantir continuidade e vedação entre segmentos;
- Fechar a vala com o solo original, preferencialmente peneirado nos primeiros 10 a 20 cm;
- Compactar em camadas, respeitando as normas locais de urbanização ou trânsito (quando aplicável);
- Antes do lançamento dos cabos, realizar teste de continuidade do eletroduto (passagem com guia ou esfera calibradora);
- Emitir relatório de conformidade da infraestrutura instalada, acompanhado de croqui ou registro fotográfico.

1.6.2.2 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15961 – Alvenaria estrutural - Blocos de concreto;
- NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Critérios Exigidos:

- Material: Concreto pré-moldado, classe estrutural mínima C20/25, com aditivo impermeabilizante;
- Dimensões internas: 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m;
- Acabamento: Superfícies internas e externas lisas, isentas de falhas e fissuras, garantindo resistência mecânica e durabilidade
- Fundo: Preenchimento em brita nº 2 ou nº 3, com camada mínima de 0,10 m, para drenagem e escoamento de água.;
- Tampão de fechamento: Em concreto armado ou ferro fundido, antiderrapante, com encaixe que garanta vedação e evite deslocamentos acidentais;
- Resistência mecânica: A caixa e o tampão devem suportar carga mínima de 5 tf (tráfego leve/pedestres) ou conforme especificado em projeto;
- Entradas/saídas de cabos: Devem possuir pré-marcas para rompimento em obra, facilitando a abertura de dutos conforme necessidade.

Execução:

- A escavação deve ser executada em dimensões adequadas para acomodar a caixa, respeitando as profundidades de acordo com o projeto elétrico;
- A base deve ser regularizada e nivelada, recebendo previamente a camada de brita para drenagem;
- A caixa deve ser posicionada de forma nivelada e alinhada com a superfície do terreno ou passeio;
- O tampão deve ser mantido fechado após a instalação, garantindo proteção contra entrada de detritos;
- A recomposição do solo e pavimento ao redor deve ser feita de acordo com as normas da concessionária de energia e do município.

1.6.2.3 CABO TELEFÔNICO CTP-APL-50 20 PARES INSTALADO EM ENTRADA DE EDIFICAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers
- NBR 14703 – Cabos de telemática de 100 Ω para redes internas estruturadas — Especificação;
- NBR 14705 – Cabos internos para telecomunicações – Classificação quanto ao comportamento frente à chama;
- NBR 16264 – Cabeamento estruturado residencial;
- Norma ANSI/TIA-568-C para Cabos de Telecomunicação
- Norma UL 444 para Cabos de Comunicação.
- Certificação RoHS (Restrição de Substâncias Perigosas).

Critérios Exigidos:

O Cabo Telefônico CTP-APL-5N 50.100 é um cabo telefônico de alta qualidade projetado para transmissão confiável de sinais de voz em redes telefônicas convencionais. Ele é composto por um conjunto de pares de condutores de cobre isolados e é adequado para aplicações internas.

Recomendações

Verificar a existência de cortes, amassaduras, sinais de estrangulamento ou dobras no cabo.

Deve ser usada camisa de aço em malha para o seu tracionamento.

Uso de mão-de-obra especializada.

Instruções detalhadas para a instalação, manuseio e cuidados adequados são fornecidas no manual do usuário fornecido junto com o cabo.

Esta especificação técnica visa fornecer informações essenciais sobre o Cabo Telefônico CTP-APL-5N 50.100. Antes de adquirir e instalar o cabo, é altamente recomendado verificar com fabricantes e regulamentações atualizadas para garantir a precisão das informações fornecidas.

1.6.2.4 CAIXA RETANGULAR 4" X 4" BAIXA (0,30 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança;

Critérios Exigidos:

Deverão obedecer a especificações e dimensões adequadas para cada finalidade.

Devem ser empregadas caixas de derivação:

- em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores;
- para dividir a tubulação em trechos não maiores do que 15m.

As caixas devem ser colocadas em lugares facilmente acessíveis e ser providas de tampas. As caixas que contiverem interruptores, tomadas de corrente e congêneres devem ser fechadas pelos espelhos que completam a instalação desses dispositivos.

As caixas de saída para alimentação de equipamentos podem ser fechadas pelas placas destinadas a fixação desses equipamentos.

As alturas das caixas em relação ao piso acabado serão as seguintes (tomadas do bordo inferior da caixa):

- Interruptores, tomadas médias e botão de campainha: 1,30m;
- Tomadas baixas: 0,30m;
- Tomadas altas e arandelas: 2,00m ou conforme especificado em legenda ou em planta.

Diferentes caixas de um mesmo cômodo deverão estar perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

1.7 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

1.7.1 SAPATAS/ PILARES E VIGAS

1.7.1.1 CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 12655 – Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.
- NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos.

Critérios Exigidos:

A CONTRATADA deverá apresentar o traço que será utilizado na obra para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A responsabilidade do controle do traço no canteiro é da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá encaminhar, em tempo hábil, todos os traços de concreto a serem utilizados no serviço para aprovação pela FISCALIZAÇÃO, acompanhados de laudos técnicos de laboratórios reconhecidos na praça, comprovando as resistências descritas anteriormente e em cumprimento ao estabelecido nos itens anteriores, além dos dispositivos previstos nas normas vigentes.

Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega.

Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto.

1.7.1.2 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;

- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-60, com diâmetro de 5 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
- O aço CA-60 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;
- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

Execução:

- A montagem das armações deverá seguir rigorosamente os desenhos do projeto estrutural;

- Os vergalhões CA-60 de 5 mm serão utilizados preferencialmente para estribos e armaduras secundárias;
- A amarração das barras deve ser feita com arame recozido, garantindo a rigidez da armação durante o lançamento do concreto;
- Deve-se garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto, respeitando a NBR 6118, com uso de espaçadores adequados;
- As barras devem ser dobradas com equipamentos apropriados, evitando fissuras e comprometimento da resistência do aço.

1.7.1.3 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-50, com diâmetro de 6,3 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;

- O aço CA-50 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;
- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

Execução:

- A montagem das armações deverá seguir rigorosamente os desenhos do projeto estrutural;
- Os vergalhões CA-50 de 6,3 mm serão utilizados preferencialmente para estribos e armaduras secundárias;
- A amarração das barras deve ser feita com arame recozido, garantindo a rigidez da armação durante o lançamento do concreto;
- Deve-se garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto, respeitando a NBR 6118, com uso de espaçadores adequados;
- As barras devem ser dobradas com equipamentos apropriados, evitando fissuras e comprometimento da resistência do aço.

1.7.1.4 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_01/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;

- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-50, com diâmetro de 8 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
- O aço CA-50 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;
- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

Execução:

- A montagem das armações deverá seguir rigorosamente os desenhos do projeto estrutural;
- Os vergalhões CA-50 de 8 mm serão utilizados preferencialmente para estribos e armaduras secundárias;

- A amarração das barras deve ser feita com arame recozido, garantindo a rigidez da armação durante o lançamento do concreto;
- Deve-se garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto, respeitando a NBR 6118, com uso de espaçadores adequados;
- As barras devem ser dobradas com equipamentos apropriados, evitando fissuras e comprometimento da resistência do aço.

1.7.1.5 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-60, com diâmetro de 5,0 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;

- O aço CA-60 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/2014;
- A montagem das armaduras deverá seguir rigorosamente os desenhos de projeto estrutural, garantindo posicionamento e espaçamento corretos;
- As emendas das barras serão por trespasse, obedecendo as determinações do item EMENDAS POR TRESPASSE da NBR 6118;
- A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - SISTEMA BRASILEIRO DE PROTEN- SÃO LTDA ou equivalente, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480 e NBR 8548;
- A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto;
- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;
- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

1.7.1.6 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;

- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-50, com diâmetro de 8,0 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;
- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
- Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
- O aço CA-50 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
- Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/2014;
- A montagem das armaduras deverá seguir rigorosamente os desenhos de projeto estrutural, garantindo posicionamento e espaçamento corretos;
- As emendas das barras serão por trespasse, obedecendo as determinações do item EMENDAS POR TRESPASSE da NBR 6118;
- A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - SISTEMA BRASILEIRO DE PROTEN- SÃO LTDA ou equivalente, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480 e NBR 8548;
- A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de

ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto;

- A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
- A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;
- De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

1.7.1.7 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração - Método de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Vergalhões de aço CA-50, com diâmetro de 10,0 mm, conforme NBR 7480;
- Arame recozido para amarração, bitola mínima de 1,24 mm (BWG 18);
- Cavaletes, espaçadores e distanciadores em PVC ou concreto, conforme projeto estrutural;

- As armações devem ser verificadas quanto às dimensões, espaçamentos, posicionamento e amarrações;
 - Não serão aceitas armações com ferragens soltas, deslocadas ou sem o cobrimento necessário;
 - O aço CA-50 deve apresentar laudo de conformidade do fabricante e estar isento de ferrugem excessiva, óleo ou contaminantes;
-
- Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/2014;
 - A montagem das armaduras deverá seguir rigorosamente os desenhos de projeto estrutural, garantindo posicionamento e espaçamento corretos;
 - As emendas das barras serão por trespasse, obedecendo as determinações do item EMENDAS POR TRESPASSE da NBR 6118;
 - A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - SISTEMA BRASILEIRO DE PROTEN- SÃO LTDA ou equivalente, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480 e NBR 8548;
 - A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto;
 - A CONTRATADA deverá apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos;
 - A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada ao serviço, colhendo amostras para ensaios, conforme item AMOSTRAGEM, da NBR 7480;
 - De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço no serviço. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

1.7.1.8 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES.
AF_01/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 11700 – Madeira serrada de coníferas provenientes de reflorestamento para uso geral – Classificação.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento.
- NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.
- NBR 7191 - Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado. NBR 7203 - Madeira serrada e beneficiada.
- NBR ISO 1096 – Madeira compensada – Classificação.
- NBR ISO 2299 – Madeira serrada de folhosas – defeitos – classificação.
- NBR ISO 2426-1 – Madeira compensada - Classificação pela aparência superficial – Geral.

Critérios Exigidos:

As formas deverão ser constituídas de modo que o concreto acabado tenha as formas e dimensões de projetos, estejam de acordo com os alinhamentos, cotas, prumos e apresente uma superfície lisa e uniforme. Deverão ainda, ser projetadas de modo que sua remoção não cause danos ao concreto, que comportem o efeito da vibração de adensamento e de carga do concreto, e as variações de temperatura e umidade, sem sofrer deformações.

Será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a elaboração do projeto de forma, de seus escoramentos e das necessárias estruturas de sustentação. As uniões das tábuas, folhas de compensados ou chapas metálicas deverão ter juntas de topo, com perfeito encontro das arestas.

A estanqueidade das formas deve ser de modo a não permitir a fuga de argamassa ou nata de cimento, será garantido a estanqueidade por meio de justaposição de peças evitando o artifício de calafetagem com papéis, massa, estopa e

outros. A manutenção da estanqueidade será garantida, evitando longa exposição das formas às intempéries antes das respectivas concretagens.

As armaduras serão mantidas afastadas das formas por meio de espaçadores plásticos adequados ou por pastilhas de argamassa posicionadas uniformemente.

As formas deverão ser providas de escoramento (cimbramento) e contraventamento, convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações prejudiciais à estrutura.

As dimensões, nivelamento e verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente, desde a montagem e especialmente durante o processo de lançamento do concreto.

- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931 e NBR 6118.

- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento

- Deverá ser utilizado desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água- desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;

1.7.1.9 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 11700 – Madeira serrada de coníferas provenientes de reflorestamento para uso geral – Classificação.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento.
- NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.
- NBR 7191 - Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado. NBR 7203 - Madeira serrada e beneficiada.
- NBR ISO 1096 – Madeira compensada – Classificação.
- NBR ISO 2299 – Madeira serrada de folhosas – defeitos – classificação.

- NBR ISO 2426-1 – Madeira compensada - Classificação pela aparência superficial - Geral.

Critérios Exigidos:

As formas deverão ser constituídas de modo que o concreto acabado tenha as formas e dimensões de projetos, estejam de acordo com os alinhamentos, cotas, prumos e apresente uma superfície lisa e uniforme. Deverão ainda, ser projetadas de modo que sua remoção não cause danos ao concreto, que comportem o efeito da vibração de adensamento e de carga do concreto, e as variações de temperatura e umidade, sem sofrer deformações.

Será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a elaboração do projeto de forma, de seus escoramentos e das necessárias estruturas de sustentação. As uniões das tábuas, folhas de compensados ou chapas metálicas deverão ter juntas de topo, com perfeito encontro das arestas.

A estanqueidade das formas deve ser de modo a não permitir a fuga de argamassa ou nata de cimento, será garantido a estanqueidade por meio de justaposição de peças evitando o artifício de calafetagem com papéis, massa, estopa e outros. A manutenção da estanqueidade será garantida, evitando longa exposição das formas às intempéries antes das respectivas concretagens.

As armaduras serão mantidas afastadas das formas por meio de espaçadores plásticos adequados ou por pastilhas de argamassa posicionadas uniformemente.

As formas deverão ser providas de escoramento (cimbramento) e contraventamento, convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações prejudiciais à estrutura.

As dimensões, nivelamento e verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente, desde a montagem e especialmente durante o processo de lançamento do concreto.

- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931 e NBR 6118.

- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

- Deverá ser utilizado desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água- desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;

Considerar:

-Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com e = 2,5 cm e largura de 30,0 cm, fornecida em peças de 4 m;

-Peça de madeira nativa 2,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma;

-Prego polido com cabeça 17x21 (comprimento 48 mm, diâmetro 3 mm);

-Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5 HP, para disco de diâmetro de 10" (250 mm).

1.7.1.10 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM. AF_09/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 11700 – Madeira serrada de coníferas provenientes de reflorestamento para uso geral – Classificação.

- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento.

- NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

- NBR 7203 - Madeira serrada e beneficiada.

- NBR ISO 1096 – Madeira compensada – Classificação.

- NBR ISO 2299 – Madeira serrada de folhosas – defeitos – classificação.

- NBR ISO 2426-1 – Madeira compensada - Classificação pela aparência superficial - Geral.

Critérios Exigidos:

Materiais utilizados:

- Tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com e = 2,5 cm e largura de 30,0 cm, fornecida em peças de 4 m;

- Peça de madeira nativa 2,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma;

- Prego polido com cabeça 17x21 (comprimento 48 mm, diâmetro 3 mm);
- Serra circular de bancada com motor elétrico, potência de 5 HP, para disco de diâmetro de 10" (250 mm);

Execução:

-A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das tábuas e peças de madeira não aparelhada;

Em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc;

- Para a fôrma da lateral da viga, a partir do gabarito, dispor os sarrafos, que comporão a gravata, espaçados a cada 45 cm, e pregar as tabuas nas gravatas até a altura da viga especificada no projeto, deixando 10 cm de sarrafo livres em um dos lados para o futuro travamento das peças;

- Para a fôrma de fundo de viga, repetir o mesmo processo deixando a sobra dos dois lados do fundo;

-Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.

1.7.1.11 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 12655 – Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.
- NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos.

Critérios Exigidos:

Antes do lançamento do concreto:

-Assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros);

-Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento;

- Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;

- Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de baldes e funil e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto;

- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material;

- Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

1.7.2 CINTAS E VERGAS

1.7.2.1 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *10* CM. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 6118 - Estruturas de Concreto Armado;
- NBR 16055 - Parede de Concreto Moldada in loco;
- NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho;

Critérios Exigidos:

As vergas e contravergas deverão estar posicionadas nos vãos das portas e janelas e nos peitoris, devem exceder a largura do vão de pelo menos 30 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm e se estiverem próximas de elementos estruturais como pilares deverão ser engastadas nestes.

Nos casos em que a face superior do caixilho ou batente fique em contato com as vigas, prescinde-se da execução das vergas.

Composto por:

- Vergalhão de aço CA -50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas (e=25mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para escoramento da verga;

Execução:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as vergas;
- Promover a retirada das fôrmas laterais somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas;
- Retirar o escoramento após a cura da alvenaria que se apoia sobre a verga.

1.7.2.2 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *20* CM.

AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 6118 - Estruturas de Concreto Armado;
- NBR 16055 - Parede de Concreto Moldada in loco;
- NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho;

Critérios Exigidos:

As vergas e contravergas deverão estar posicionadas nos vãos das portas e janelas e nos peitoris, devem exceder a largura do vão de pelo menos 30 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm e se estiverem próximas de elementos estruturais como pilares deverão ser engastadas nestes.

Nos casos em que a face superior do caixilho ou batente fique em contato com as vigas, prescinde-se da execução das vergas.

Composto por:

- Vergalhão de aço CA -50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas (e=25mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré -montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para escoramento da verga;

Execução:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as vergas;

- Promover a retirada das fôrmas laterais somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas;
- Retirar o escoramento após a cura da alvenaria que se apoia sobre a verga.

1.7.2.3 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *10* CM. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 6118 - Estruturas de Concreto Armado;
- NBR 16055 - Parede de Concreto Moldada in loco;
- NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho;

Critérios Exigidos:

As vergas e contravergas deverão estar posicionadas no vãos das portas e janelas e nos peitoris, devem exceder a largura do vão de pelo menos 30 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm e se estiverem próximas de elementos estruturais como pilares deverão ser engastadas nestes.

Nos casos em que a face superior do caixilho ou batente fique em contato com as vigas, prescinde-se da execução das vergas.

Composto por:

- Vergalhão de aço CA -50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm.
- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;
- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada - contém tábuas (e=25mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré -montados para as laterais e fundo de vigas;
- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel;
- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para escoramento da verga;

Execução:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as vergas;
- Promover a retirada das fôrmas laterais somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas;
- Retirar o escoramento após a cura da alvenaria que se apoia sobre a verga.

1.7.2.4 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *15* CM. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 9575 – Impermeabilização - Seleção e projeto;
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 15270 – Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria;

Critérios Exigidos:

As vergas e contravergas deverão estar posicionadas nos vãos das portas e janelas e nos peitoris, devem exceder a largura do vão de pelo menos 30 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm e se estiverem próximas de elementos estruturais como pilares deverão ser engastadas nestes.

Nos casos em que a face superior do caixilho ou batente fique em contato com as vigas, prescinde-se da execução das vergas.

Composta por:

- Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira de 600 litros;

- Vergalhão de aço CA 50, para armação de vergas, com diâmetro de 8,0 mm. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista.

- Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado;

- Fabricação de fôrma para vigas em madeira serrada: contém tábuas (e= 25 mm) e sarrafos (2,5 x 7,0 cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas;

- Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água;

- Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para escoramento de verga.

Execução:

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;

- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça;

- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;

- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;

- Concretar as vergas;

- Promover a retirada das fôrmas laterais somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas;

- Retirar o escoramento após a cura da alvenaria que se apoia sobre a verga.

1.7.2.5 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *20* CM.

AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 9575 – Impermeabilização - Seleção e projeto;
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 15270 – Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria;

Critérios Exigidos:

As vergas e contravergas deverão estar posicionadas nos vãos das portas e janelas e nos peitoris, devem exceder a largura do vão de pelo menos 30 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm e se estiverem próximas de elementos estruturais como pilares deverão ser engastadas nestes.

Nos casos em que a face superior do caixilho ou batente fique em contato com as vigas, prescinde-se da execução das vergas.

Com blocos de canaleta

Composta por:

- Bloco de vedação tipo canaleta de concreto, 19 x 19 x 19 cm (Classe D - NBR 6136);

Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento da canaleta, preparadas em betoneira de 600 litros.

- Graute: micro concreto composto de cimento, cal, água, agregados miúdos e graúdos em proporção definida pelo projetista para preenchimento de espaços vazios dos blocos de alvenaria estrutural. Traço em massa sugerido: 1:0,04:1,6:1,9 (cimento:cal:areia:pedrisco) $F_{gk} = 20$ MPa. Relação $a/c=0,60$.

- Vergalhão de aço CA-60, para armação de vergas. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista.

- Escoramento feito com tábua de madeira não aparelhada, 2ª qualidade, com espessura de 2,5cm e largura de 20,0cm, fornecida em peças de 4m e peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada, para fôrma.

Moldado in loco

As vergas e contravergas serão moldadas em concreto e deverão ser posicionadas nos vãos das esquadrias, executadas de acordo com as especificações contidas no projeto estrutural.

Composta por:

- Concreto com traço em volume 1:2:3 (cimento, areia e pedrisco) para concretagem das vergas, com $F_{ck} = 20$ MPa. Preparo mecânico com betoneira;

- Vergalhão de aço CA-50, para armação de vergas. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista

-As formas devem ser fabricadas em madeira serrada incluindo tábuas (e=25mm) e sarrafos (2,5x7,0cm) cortados e pré-montados para as laterais e fundo de vigas e Peça de madeira nativa 7,5 x 7,5 cm, não aparelhada.

1.7.2.6 CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA, ESPESSURA DE *15* CM. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 9575 – Impermeabilização - Seleção e projeto;
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 15270 – Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria;

Critérios Exigidos:

Materiais utilizados:

- Bloco de vedação tipo canaleta de concreto, 14 x 19 x 19 cm (NBR 6136);
- Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento de alvenaria de vedação, preparadas em betoneira de 600 litros;
- Graute: micro concreto composto de cimento, cal, água, agregados miúdos e graúdos em proporção definida pelo projetista para preenchimento de espaços vazios dos blocos de alvenaria estrutural.
- Vergalhão de aço CA 50, para armação de vergas. O diâmetro das barras deverá ser indicado pelo projetista.

Execução:

- Assentar os blocos canaletas sobre a parede, conferindo o alinhamento com régua e fazendo os ajustes necessários;
- Aplicar graute no interior do bloco até atingir 3,0 cm e dispor a armação conforme projeto;
- Completar com graute.

1.8 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

1.8.1 ALIMENTAÇÃO E CAIXA D'ÁGUA

1.8.1.1 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tubo de PVC rígido, soldável;
- Pressão de serviço: 7,5 kgf/cm² (0,75 Mpa), no mínimo;
- Diâmetro nominal (DN): 50 mm (1.1/2");
- Extremidades: Lisas, para junta soldável por adesivo apropriado;
- O tubo deve ser fornecido em barras com 3 ou 6 metros, conforme padrão do fabricante;
- Todo o material deve ser novo, sem deformações, trincas ou qualquer tipo de dano.

Execução:

- O tubo deve ser instalado conforme projeto hidráulico aprovado;
- As juntas devem ser feitas por solda química, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- O assentamento deve respeitar os alinhamentos horizontais e verticais, com uso de suportes e fixações adequadas conforme NBR 5626;
- As tubulações devem ser testadas quanto à estanqueidade antes do fechamento de paredes ou pisos;

- Deve-se evitar esforços mecânicos nas juntas e garantir que não haja tensão nas conexões.

1.8.1.2 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Joelho 90 graus, fabricado em PVC (policloreto de vinila) rígido, do tipo soldável, diâmetro nominal (DN) de 50 mm, destinado à mudança de direção em ângulo reto (90°) em tubulações de água fria.

1.8.1.3 REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/2", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 15705 – Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Registro de gaveta bruto, fabricado em latão, com conexão rosqueável, diâmetro nominal de 1 1/2", destinado ao controle de fluxo em sistemas hidráulicos prediais;

- O registro deverá ser fornecido com respectivo volante, canopla e acabamento cromado de alta resistência à corrosão e desgaste.

Instalação:

O produto deverá ser novo, original de fábrica, e estar em perfeito estado de conservação e funcionamento;

O registro deverá ser instalado de forma nivelada e alinhada, com aplicação de veda rosca (ou outro material vedante compatível) nas conexões, de modo a garantir estanqueidade;

A instalação deverá seguir rigorosamente as normas técnicas vigentes e as boas práticas da engenharia;

A canopla e o acabamento deverão ser fixados de maneira firme e adequada, garantindo o bom aspecto estético e funcional do conjunto;

Observar o sentido do fluxo de água indicado por uma seta no corpo do registro;

Os registros e válvulas serão da marca Deca, Docol, Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

1.8.2 ÁGUA PLUVIAIS

1.8.2.1 TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 10844 – Instalações Prediais de Águas Pluviais.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de tubo de PVC rígido, classe Série R, diâmetro nominal (DN) 100 mm, destinado à condução de águas pluviais, instalado em condutores verticais conforme projeto executivo;

- Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte;
- No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade;
- As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia;
- Precauções serão adotadas, por exemplo, uso de tela pinteiros para prevenção de fissuras, e para que não venham sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais ficando assegurada a eliminação de dilatações e contrações;
- Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais;
- As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto;
- A tubulação deverá ser assentada sobre leito de areia nivelado, com espessura mínima de 10 cm;
- O recobrimento mínimo de solo sobre o extradorso superior do tubo deverá ser de 30 cm em áreas não trafegáveis e 60 cm em áreas trafegáveis;
- A compactação lateral deve ser feita com material fino e livre de pedras, garantindo o envolvimento uniforme do tubo;
- Serão adotados como declividade mínima os seguintes valores:
 - Tubos com diâmetro nominal igual ou inferior de 75 mm: 2%;
 - Tubos com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm: 1%.
- As juntas entre calhas devem ser vedadas com produtos apropriados para garantir estanqueidade, evitando infiltrações ou vazamentos;
- Toda a canalização, depois de instalada, deve ser inspecionada e submetida a ensaios de pressão interna, antes e depois de serem ligados os aparelhos de acordo com a NBR 8160;
- O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação;

- Prever caixas de inspeção ou acessos a cada 25 m nos trechos horizontais e nas mudanças de direção;
- Tubo da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.8.2.2 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 10844 – Instalações Prediais de Águas Pluviais.

Critérios Exigidos:

- Joelho, PVC série R, 45 graus, DN 100 mm: conexão para água pluvial predial;
- Anel borracha, DN 100 mm: utilizado para a vedação entre tubos e conexões;
- Pasta lubrificante PVC 400 gr: utilizado para facilitar o encaixe entre tubos e conexões.

Execução:

- Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- Encaixar a ponta chanfrada no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de tubulações expostas e 2 mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta, criando-se uma folga para dilatação e movimentação da junta.

1.8.2.3 LUVA DE CORRER, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais.

Critérios Exigidos:

- Luva de correr fabricada em PVC rígido, Série R, com junta elástica, diâmetro nominal de 100 mm, destinada a conexão de tubos verticais de queda em sistemas de drenagem pluvial.

Instalação:

- As extremidades dos tubos a serem conectados devem estar limpas, lisas e chanfradas;
- A luva deve ser inspecionada quanto à integridade do corpo e da junta elástica, sem trincas, rebarbas ou deformações;
- As superfícies internas da luva e externas dos tubos devem ser devidamente limpas com pano seco;
- Deve-se aplicar lubrificante específico para conexões de PVC com junta elástica;
- A estanqueidade da conexão será garantida pela junta elástica. Recomenda-se a execução de teste hidrostático ou teste de estanqueidade conforme previsto em projeto ou norma técnica.

1.8.2.4 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,5 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15961 – Alvenaria estrutural - Blocos de concreto;
- NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Critérios Exigidos:

- Material: Concreto pré-moldado, classe estrutural mínima C20/25, com aditivo impermeabilizante;
- Dimensões internas: 0,60 m x 0,60 m x 0,50 m;
- Acabamento: Superfícies internas e externas lisas, isentas de falhas e fissuras, garantindo resistência mecânica e durabilidade
- Fundo: Preenchimento em brita nº 2 ou nº 3, com camada mínima de 0,10 m, para drenagem e escoamento de água.;
- Tampão de fechamento: Em concreto armado ou ferro fundido, antiderrapante, com encaixe que garanta vedação e evite deslocamentos acidentais;
- Resistência mecânica: A caixa e o tampão devem suportar carga mínima de 5 tf (tráfego leve/pedestres) ou conforme especificado em projeto;
- Entradas/saídas de cabos: Devem possuir pré-marcas para rompimento em obra, facilitando a abertura de dutos conforme necessidade.

Execução:

- A escavação deve ser executada em dimensões adequadas para acomodar a caixa, respeitando as profundidades de acordo com o projeto elétrico;
- A base deve ser regularizada e nivelada, recebendo previamente a camada de brita para drenagem;
- A caixa deve ser posicionada de forma nivelada e alinhada com a superfície do terreno ou passeio;
- O tampão deve ser mantido fechado após a instalação, garantindo proteção contra entrada de detritos;
- A recomposição do solo e pavimento ao redor deve ser feita de acordo com as normas da concessionária de energia e do município.

1.8.2.5 FIXAÇÃO DE TUBOS VERTICAIS DE PVC ÁGUA, PVC ESGOTO, PVC ÁGUA PLUVIAL, CPVC, PPR, COBRE OU AÇO, DIÂMETROS MAIORES QUE 75 MM E MENORES OU IGUAIS A 100 MM, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO U PERFIL 4", FIXADA EM PERFILADO EM PAREDE. AF_09/2023_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 6323 - Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido - Especificação
- NBR 7397 - Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente — Determinação da massa do revestimento por unidade de área — Método de ensaio.
- NBR 7398 - Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio.
- NBR 7399 - Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo - Método de ensaio.
- NBR NM 87 - Aço carbono e ligados para construção mecânica - Designação e composição química.

Critérios Exigidos:

Abraçadeira Tipo D fabricada em aço e com acabamento galvanizado eletrolítico (zincado). Sua fixação é realizada através de uma trava (Cunha).

Indicada tanto para fixações elétricas, quanto para hidráulicas aparentes.

1.8.2.6 CURVA LONGA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;

- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva longa, 90°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 100mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de esgoto, série normal.

1.8.2.7 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM DRENO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos.
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor.
- NBR 10844:1989 – Instalações Prediais de Águas Pluviais.
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho.
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário.

- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa.
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno.
- NBR 10569:1988 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

As conexões soldáveis devem ser soldadas com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas.

Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC.

Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

Nas tubulações aparentes, devem ser previstas inspeções sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos.

Nas tubulações enterradas, devem ser previstas caixas de areia sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos.

Não será permitida a ligação de águas pluviais à rede coletora de esgotos.

Havendo necessidade de desvios na prumada, o trecho de desvio deverá ter peça para inspeção.

Os pisos externos deverão ser definidos de forma a conduzir as águas pluviais aos sistemas de captação projetados e ou existentes.

Deverá ser observada a declividade mínima de 0,5% em trechos não verticais.

Deverá ser executada a captação de águas pluviais da cobertura das edificações através de condutores verticais.

A critério da FISCALIZAÇÃO, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação

Serão de PVC, Série R, para águas pluviais da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.8.3 LOUÇAS E METAIS

1.8.3.1 BANCADA DE GRANITO CINZA POLIDO PARA PIA DE COZINHA EM "L" DIMENSÕES 1,07 X 0,61 M - 1,03 X 0,61 M, INCLUSIVE FRONTÃO DE 10 CM E BORDA DE 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Normas Aplicadas:

- NBR 15844 - Rochas para revestimento - Requisitos para granitos;

Critérios Exigidos:

- Bancada de granito em "L" cinza polido, com espessura de 2,5cm, dimensões de 1,07 x 0,61 m e 1,03 x 0,61 m, frontão/rodabanca de mesmo material apresentando coloração acinzentada e granulada e alto grau de resistência a impactos e peso.

Instalada com:

- Mão francesa de 40cm
- Bucha Nylon S-10 com parafuso aço zincado com rosca soberba cabeça chata 6,10 x 65mm para fixação das mãos francesas;
- Massa plástica adesiva: utilizada para fixação da bancada na mão francesa e do frontão/rodabanca na parede;
- Argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizada para rejuntamento do encontro da bancada de granito com o frontão/rodabanca e do frontão/rodabanca com a parede.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

**1.8.3.2 BANCADA DE GRANITO CINZA POLIDO, DE 1,15 X 0,50 M, PARA LAVATÓRIO
- FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020**

Normas Aplicadas:

- NBR 15012 - Rochas para revestimentos de edificações — Terminologia;
- NBR 15845-1 - Rochas para revestimento - Parte 1: Análise petrográfica;

Critérios Exigidos:

- Bancada de granito cinza andorinha polido, com espessura de 2,5cm e frontão/rodabanca de mesmo material apresentando coloração acinzentada e granulada e alto grau de resistência a impactos e peso.

Instalada com:

- Mão francesa de 40cm

- Bucha Nylon S-10 com parafuso aço zincado com rosca soberba cabeça chata 5,5 x 65mm para fixação das mãos francesas;
- Massa plástica adesiva: utilizada para fixação da bancada na mão francesa e do frontão/rodabanca na parede;
- Argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizada para rejuntamento do encontro da bancada de granito com o frontão/rodabanca e do frontão/rodabanca com a parede.

1.8.3.3 APARELHO MISTURADOR DE MESA PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 10281 - Torneiras - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

Aparelho misturador para pia de cozinha, de mesa, incluso torneiras e bica;

Execução:

- Instale o corpo do misturador, introduzindo os tubos roscados nas canoplas e nos orifícios da mesa destinados ao seu encaixe;
- Fixe o corpo do misturador utilizando as porcas de fixação por sob a mesa, prendendo-as nos tubos roscados.

1.8.3.4 APARELHO MISTURADOR DE MESA PARA LAVATÓRIO, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 10281 - Torneiras - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

Aparelho misturador para pia de lavatório, de mesa, incluso torneiras e bica;

Execução:

- Instale o corpo do misturador, introduzindo os tubos roscados nas canoplas e nos orifícios da mesa destinados ao seu encaixe;
- Fixe o corpo do misturador utilizando as porcas de fixação por sob a mesa, prendendo-as nos tubos roscados.

1.8.3.5 CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA, INCLUSO VÁLVULA TIPO AMERICANA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 6666 - Aços inoxidáveis planos - Propriedades mecânicas.
- NBR 5601 - Aços inoxidáveis — Classificação por composição química
- NBR 10065 - Elementos de fixação de aço inoxidável e aço resistente à corrosão – Especificação.
- NBR NM 133 - Aços inoxidáveis - Classificação, designação e composição química.

Critérios Exigidos:

Cuba de embutir de aço inoxidável média.

Incluso sifão flexível em PVC e válvula americana em metal cromado.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.6 CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE, INCLUSO VÁLVULA E SIFÃO TIPO GARRAFA EM METAL CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 6666 - Aços inoxidáveis planos - Propriedades mecânicas.

- NBR 5601 - Aços inoxidáveis — Classificação por composição química.
- NBR 10065 - Elementos de fixação de aço inoxidável e aço resistente à corrosão – Especificação.
- NBR NM 133 - Aços inoxidáveis - Classificação, designação e composição química.

Critérios Exigidos:

Cuba de embutir oval em louça branca, 35 X 50cm ou equivalente.

Incluso sifão flexível e válvula em metal cromado.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.7 CHUVEIRO HÍBRIDO PARA SISTEMA DE ÁGUA QUENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 15206 - Instalações hidráulicas prediais - Chuveiros ou duchas - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

Chuveiro multi temperaturas produzido em ligas de metal com acabamento plástico ou cromado, jato direcionável (articulado) com diâmetro de 50 a 90 mm, de parede, desviador com ducha manual. Para água fria e quente.

Referência Técnica ou equivalente técnico: Chuveiro elétrico jet master lorenzetti ou similar.

1.8.3.8 KIT DE ACESSÓRIOS PARA BANHEIRO EM METAL CROMADO, 5 PECAS, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 10283 - Revestimentos de superfícies de metais e plásticos sanitários - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

Kit de acessórios para banheiro em metal cromado, de instalação parafusada na parede. Parafusos inclusos. Pode conter partes em plástico.

Conteúdo:

- 1 porta toalha de banho;
- 1 porta toalha de rosto;
- 1 porta papel higiênico;
- 1 saboneteira e
- 1 cabide simples.

1.8.3.9 VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL COM LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 14162 – Aparelhos sanitários – Sifão – Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 16727-1 – Bacia sanitária – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 16727-2 – Bacia sanitária – Parte 2: Procedimento para instalação.

Critérios Exigidos:

- Vaso sanitário do tipo sifonado, convencional, confeccionado em louça sanitária vitrificada na cor branca, destinado ao uso em instalações prediais de esgoto sanitário, em conformidade com as normas técnicas vigentes.
 - Os parafusos, porcas e arruelas, utilizado para fixação da peça, em metal não ferroso. É permitida a utilização de arruelas de material sintético.
 - Deve ser utilizada argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizado para fixação da peça.
 - Devem ser verificadas as distâncias mínimas para posicionamento da louça, conforme especificação do fabricante.
 - Referência Técnica ou equivalente técnico: Docol e DECA.

Instalação:

- Posicionamento e nivelamento do vaso sanitário no local definido em projeto;
- Conexão hidráulica da saída do vaso à tubulação de esgoto sanitário;
- Vedação com anel de borracha ou massa vedante apropriada;
- Fixação mecânica segura ao piso;
- Testes de vedação e funcionamento após instalação;
- Limpeza da peça instalada e do entorno da área de trabalho.

1.8.3.10 REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/2", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 15705 – Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Registro de gaveta bruto, fabricado em latão, com conexão rosqueável, diâmetro nominal de 1 1/2", destinado ao controle de fluxo em sistemas hidráulicos prediais;
- O registro deverá ser fornecido com respectivo volante, canopla e acabamento cromado de alta resistência à corrosão e desgaste.

Instalação:

O produto deverá ser novo, original de fábrica, e estar em perfeito estado de conservação e funcionamento;

O registro deverá ser instalado de forma nivelada e alinhada, com aplicação de veda rosca (ou outro material vedante compatível) nas conexões, de modo a garantir estanqueidade;

A instalação deverá seguir rigorosamente as normas técnicas vigentes e as boas práticas da engenharia;

A canopla e o acabamento deverão ser fixados de maneira firme e adequada, garantindo o bom aspecto estético e funcional do conjunto;

Observar o sentido do fluxo de água indicado por uma seta no corpo do registro;

Os registros e válvulas serão da marca Deca, Docol, Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

1.8.3.11 REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 15705 – Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Registro de gaveta bruto, fabricado em latão, com conexão rosqueável, diâmetro nominal de 3/4", destinado ao controle de fluxo em sistemas hidráulicos prediais;
- O registro deverá ser fornecido com respectivo volante, canopla e acabamento cromado de alta resistência à corrosão e desgaste.

Instalação:

O produto deverá ser novo, original de fábrica, e estar em perfeito estado de conservação e funcionamento;

O registro deverá ser instalado de forma nivelada e alinhada, com aplicação de veda rosca (ou outro material vedante compatível) nas conexões, de modo a garantir estanqueidade;

A instalação deverá seguir rigorosamente as normas técnicas vigentes e as boas práticas da engenharia;

A canopla e o acabamento deverão ser fixados de maneira firme e adequada, garantindo o bom aspecto estético e funcional do conjunto;

Observar o sentido do fluxo de água indicado por uma seta no corpo do registro;

Os registros e válvulas serão da marca Deca, Docol, Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

1.8.3.12 REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 15704 - Registro - Requisitos e métodos de ensaio Parte 1: Registros de pressão.

Critérios Exigidos:

Registro de pressão bruto, fabricado em latão, tipo rosqueável, diâmetro 3/4", destinado ao controle de fluxo de água em instalações hidráulicas prediais.

O conjunto deve incluir acabamento cromado e canopla também cromada, garantindo funcionalidade, durabilidade e estética adequada para ambientes expostos, como banheiros, cozinhas e áreas de serviço.

Execução:

- Fornecimento do registro e de todos os componentes associados (acabamento, canopla, vedações, etc.);

- Instalação completa na tubulação roscável (PVC, PPR ou CPVC com adaptadores, conforme projeto);
- Fixação firme e correta, respeitando alinhamento e profundidade compatíveis com o acabamento final;
- Teste de estanqueidade após a instalação;
- Limpeza da área após o serviço.

1.8.3.13 VÁLVULA DE DESCARGA METÁLICA, BASE 1 1/2", ACABAMENTO METALICO CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 15857 – Válvulas de descarga para limpeza de bacias sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Válvula de descarga metálica, com base de 1 1/2", confeccionada em liga metálica resistente à corrosão, dotada de acabamento cromado de alto brilho, compatível com sistemas hidráulicos de baixa ou média pressão;
- Deve possuir mecanismo de acionamento por botão com retorno automático, garantindo vedação eficiente e fluxo contínuo e controlado de água;
- A peça deverá ser fornecida completa, com todos os componentes necessários para a perfeita instalação e funcionamento, incluindo canoplas, porcas de fixação, vedações e adaptadores, conforme aplicável;
- Referência Técnica ou equivalente técnico: Docol e DECA

Instalação:

- A instalação deverá ser realizada por profissional qualificado, observando-se as instruções do fabricante, as normas técnicas vigentes e a perfeita vedação entre as conexões;
- O alinhamento e o nivelamento devem garantir o funcionamento pleno da válvula e o adequado escoamento de água para o vaso sanitário.

1.8.3.14 Ducha higiênica com registro, linha aspen, ref. 1984 C35 da DECA ou similar

Normas Aplicadas:

- NBR 14877 - Ducha Higiênica - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Ducha higiênica com registro, confeccionada em liga de cobre (bronze e latão) com acabamento cromado, dotada de gatilho com acionamento manual e mangueira flexível metálica com comprimento mínimo de 1,20 m.
- Produto da linha Aspen, referência 1984 C35 da marca DECA ou equivalente, conforme normas técnicas vigentes;
- Verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça conforme projeto ou indicação da FISCALIZAÇÃO.
- Instalar, de maneira nivelada.

1.8.3.15 ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2" X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 14878 - Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

Engate flexível em plástico branco (PVC ou ABS), diâmetro de 1/2 polegada, comprimento 40 cm.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

**1.8.3.16 SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1 X 1.1/2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.
AF_01/2020**

Normas Aplicadas:

- NBR 14162 - Aparelhos sanitários - Sifão - Requisitos e métodos de ensaio.
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

Sifão do tipo flexível em PVC, 1" x 1.1/2", para pias, lavatórios e tanques.

-Verificar a necessidade da utilização da bucha de redução, de acordo com o tipo de lavatório, pia ou tanque;

- Verificar a altura do sifão em relação ao piso acabado para garantir a manutenção do fecho hídrico, quando do ajuste do tubo prolongador.

Ver recomendação do fabricante para altura máxima do tubo prolongador;

Ajustar o tubo prolongador na altura desejada, em geral, de 10 cm a 13 cm, afrouxando a porca inferior.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

**1.8.3.17 VÁLVULA EM METAL CROMADO 1.1/2" X 1.1/2" PARA TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.
AF_01/2020**

Normas Aplicadas:

- NBR 15423 - Válvulas de escoamento - Requisitos e métodos de ensaio.
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

Válvula de escoamento em metal cromado 1.1/2" X 1.1/2" para aplicação em lavatórios e tanques.

Peça metálica com tampão plástico, de acabamento para tanques nos locais de esvaziamento destes.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.18 TANQUE DE LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 30L OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16728 - Tanques, lavatórios e bidês Parte 2: Procedimento para instalação.
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tanque de louça branca, 30 litros ou equivalente, com fixação na parede.
- Coluna de louça branca com fixação no piso.
- Parafuso niquelado para fixar tanque e coluna - incluso porca cega, arruela e bucha de nylon S-8: utilizado para fixação da peça.
- Argamassa industrializada de rejuntamento epóxi branco: utilizado para fixação da peça.

Verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça conforme projeto ou indicação da FISCALIZAÇÃO.

Instalar, de maneira nivelada.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.3.19 TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA TANQUE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 10281 - Torneiras - Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

Torneira metal cromado sem bico, para tanque/jardim, área externa, cano longo, acionamento convencional, padrão popular, instalação na parede, para entrada de água de 1/2 " ou 3/4 ". Torneira de uso geral.

Referência: Docol, DECA ou equivalente técnico;

1.8.4 ESGOTO

1.8.4.1 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 9051 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno.

Critérios Exigidos:

Tubo fabricado em PVC (Policloreto de Vinila), série normal, DN 40 para utilização em sistemas de esgoto predial;

As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

Nas tubulações enterradas, devem ser previstas caixas de areia sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos.

Não será permitida a ligação de águas pluviais à rede coletora de esgotos.

Havendo necessidade de desvios na prumada, o trecho de desvio deverá ter peça para inspeção.

Deverá ser observada a declividade mínima de 0,5% em trechos não verticais.

A critério da FISCALIZAÇÃO, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação

Serão de PVC, Série R, da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.8.4.2 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.
AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 9051 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno.

Critérios Exigidos:

Tubo fabricado em PVC (Policloreto de Vinila), série normal, DN 50 para utilização em sistemas de esgoto predial;

As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

Nas tubulações enterradas, devem ser previstas caixas de areia sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos.

Não será permitida a ligação de águas pluviais à rede coletora de esgotos.

Havendo necessidade de desvios na prumada, o trecho de desvio deverá ter peça para inspeção.

Deverá ser observada a declividade mínima de 0,5% em trechos não verticais.

A critério da FISCALIZAÇÃO, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação

Serão de PVC, Série R, da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.8.4.3 TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubo e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação. – Requisitos.
- NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento, transporte, manuseio e instalação de tubulação em PVC rígido série normal para esgoto predial, com diâmetro nominal (DN) de 100 mm, destinada à execução de ramais de descarga ou ramais de esgoto sanitário, conforme projeto executivo e especificações vigentes
- O corte dos tubos deverá ser feito com serra manual ou elétrica apropriada, devendo ser retirada a rebarba e chanfrada a extremidade cortada;
- A montagem deve garantir alinhamento e nivelamento adequados, evitando esforços indevidos e empenamentos;

As juntas com anel de vedação devem ser lubrificadas com pasta própria; para juntas soldáveis, utilizar adesivo específico para PVC-U, aplicado conforme instrução do fabricante;

- As tubulações embutidas deverão estar alojadas em rasgos com folga mínima de 10 mm em relação ao diâmetro externo do tubo, permitindo livre dilatação térmica;
- No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade;
- As tubulações quando embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia;
- Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais;
- As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto;
- A tubulação deverá ser assentada sobre berço de areia média ou pó de pedra com espessura mínima de 10 cm, previamente nivelado e compactado.
- O recobrimento mínimo de solo sobre o extradorso superior do tubo deverá ser de 30 cm em áreas não trafegáveis e 60 cm em áreas trafegáveis;
- A compactação lateral deve ser feita com material fino e livre de pedras, garantindo o envolvimento uniforme do tubo;
- Serão adotados como declividade mínima os seguintes valores:
- Tubos com diâmetro nominal igual ou inferior de 75 mm: 2%;
- Tubos com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm: 1%.
- Toda a canalização, depois de instalada, deve ser inspecionada e submetida a ensaios de pressão interna, antes e depois de serem ligados os aparelhos de acordo com a NBR 8160;
- O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação;
- Prever caixas de inspeção ou acessos a cada 25 m nos trechos horizontais e nas mudanças de direção;
- Tubo da marca Tigre ou equivalente técnico.

1.8.4.4 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 45 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;
- A peça deverá ser nova, sem trincas, deformações ou irregularidades;
- Fornecida com anel de borracha apropriado e lubrificante compatível, quando necessário.
- A instalação deve seguir rigorosamente o projeto executivo e as normas técnicas vigentes;
- O alinhamento da peça deve respeitar o direcionamento do escoamento;
- Verificar o correto encaixe da junta e vedação após a instalação.

1.8.4.5 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 45 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;
- A peça deverá ser nova, sem trincas, deformações ou irregularidades;
- Fornecida com anel de borracha apropriado e lubrificante compatível, quando necessário.
- A instalação deve seguir rigorosamente o projeto executivo e as normas técnicas vigentes;
- O alinhamento da peça deve respeitar o direcionamento do escoamento;
- Verificar o correto encaixe da junta e vedação após a instalação.

1.8.4.6 JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;

Critérios Exigidos:

- Joelho 45 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 40 mm, junta soldavel, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

Execução:

- No encaixe soldável: limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
 - Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
 - Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
 - Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
 - Encaixar a ponta chanfrada no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de tubulações expostas e 2 mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta, criando-se uma folga para dilatação e movimentação da junta;
- No encaixe com junta elástica: limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;
- O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta (camada mais espessa);

- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC;
- Não os movimentar por, aproximadamente, 5 minutos;
- Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

1.8.4.7 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 90 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

Execução:

- No encaixe soldável: limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- Encaixar a ponta chanfrada no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de tubulações expostas e 2 mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta, criando-se uma folga para dilatação e movimentação da junta;
- No encaixe com junta elástica: limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;
- O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta (camada mais espessa);
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC;
- Não os movimentar por, aproximadamente, 5 minutos;
- Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

1.8.4.8 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;

- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 90 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;
- A peça deverá ser nova, sem trincas, deformações ou irregularidades;
- Fornecida com anel de borracha apropriado e lubrificante compatível, quando necessário.
- A instalação deve seguir rigorosamente o projeto executivo e as normas técnicas vigentes;
- O alinhamento da peça deve respeitar o direcionamento do escoamento;
- Verificar o correto encaixe da junta e vedação após a instalação.

1.8.4.9 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;

- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

- Joelho 90 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;
- A peça deverá ser nova, sem trincas, deformações ou irregularidades;
- Fornecida com anel de borracha apropriado e lubrificante compatível, quando necessário.
- A instalação deve seguir rigorosamente o projeto executivo e as normas técnicas vigentes;
- O alinhamento da peça deve respeitar o direcionamento do escoamento;
- Verificar o correto encaixe da junta e vedação após a instalação.

**1.8.4.10 RALO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.
AF_08/2022**

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

- Ralo sifonado, fabricado em PVC de DN 100 x 40 mm;
- Junta soldável, com adesivo apropriado para PVC;
- Referência: Docol e DECA ou equivalente técnico.

Instalação:

- Fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.
- Instalação conforme NBR 8160, com declividade adequada.
- Soldagem com adesivo para PVC, respeitando tempo de cura recomendado.
- Grelha removível para inspeção e limpeza.

1.8.4.11 CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;

- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;

- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

- Caixa sifonada, PVC, DN 100x100x50mm, junta elástica, fornecida e instalada em ramal de descarga ou em ramal de esgoto sanitário, marca Deca, Docol, Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

- O perfeito estado de cada aparelho, conexão ou tubo deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação.

Instalação:

- A caixa deve ser nivelada com o piso acabado e firmemente apoiada sobre base de argamassa;

- As conexões devem ser feitas com tubos e conexões compatíveis, com vedação por junta elástica;

- Deve-se garantir acesso fácil para manutenção (inspeção e limpeza);

- A instalação deve seguir as boas práticas da ABNT NBR 8160 e do fabricante.

1.8.4.12 CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;

- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;

- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva curta, 90°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 40mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de esgoto, série normal.

1.8.4.13 BUCHA DE REDUÇÃO EM COBRE, DN 54 MM X 42 MM, SEM ANEL DE SOLDA, PONTA X BOLSA, INSTALADO EM PRUMADA DE HIDRÁULICA PREDIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 15939 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Polietileno reticulado (PE-X);
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Bucha de redução em cobre, sem anel de solda, ponta x bolsa, 54 x 42 mm;
- Solda em estanho para tubos e conexões;

- Pasta para solda de tubos e conexões de cobre;
- Lixa d'água em folha, grão 100;

Execução:

- Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade lixada;
- Aplique a pasta específica para soldagem na ponta do tubo e na bolsa da conexão, de modo que as partes a serem soldadas fiquem revestidas por uma fina camada da pasta;
- Evite o excesso de pasta e não ultrapasse o período de 30 minutos para realizar a soldagem após a aplicação da pasta;
- Aplique a chama sobre a conexão para aquecer o tubo e a bolsa da conexão;
- Retire a chama e alimente com solda, um ou dois pontos, até ver a solda correr em volta da união;
- Remova imediatamente o excesso de solda e pasta com um pano seco enquanto a solda ainda permitir, deixando um filete em volta da união;

Recomendações:

- i) Não resfriar com pano úmido ou água ao término da soldagem. O resfriamento deve ser natural, em temperatura ambiente;
- ii) Não executar a soldagem com presença de água no interior do tubo;
- iii) Evitar o aquecimento excessivo das peças para não ocorrer a perda da pasta por evaporação, durante a soldagem;

1.8.4.14 CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;

- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9054 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva longa, 90°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 50mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de esgoto, série normal.

1.8.4.15 CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;

- NBR 9054– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055– Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;
- NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva longa, 90°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 100mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de esgoto, série normal.

1.8.4.16 JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

- Diâmetro nominal: 100x100mm;
- Composição do material: PVC (Policloreto de vinila) de alta resistência, geralmente de Classe 25 ou equivalente, adequado para uso em esgoto predial;
- Tipo de Conexão: Conexão por meio de sistema de encaixe (deslizamento ou junta elástica);
- Vedação: Vedação feita por anel de borracha ou junta elástica para garantir a estanqueidade da junção;

- Esse insumo é utilizado quando há necessidade de ramificação da tubulação em direções diferentes. Permite a junção de tubos com direcionamento/condução dos efluentes dos aparelhos sanitários e mictórios em instalações prediais de esgoto e ventilação.

Execução:

- Antes da instalação, limpe e desengraxe as superfícies de conexão;
- Verifique alinhamento e a correta vedação das juntas;
- Em instalações com junta de vedação, verifique se a vedação está corretamente posicionada e não apresenta falhas;
- Não é recomendado aplicar pressão excessiva ou deformar as peças durante o processo de instalação.

1.8.4.17 JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

- Diâmetro nominal: 50x50mm;
- Composição do material: PVC (Policloreto de vinila) de alta resistência, geralmente de Classe 25 ou equivalente, adequado para uso em esgoto predial;
- Tipo de Conexão: Conexão por meio de sistema de encaixe (deslizamento ou junta elástica);

- Vedação: Vedação feita por anel de borracha ou junta elástica para garantir a estanqueidade da junção;

- Esse insumo é utilizado quando há necessidade de ramificação da tubulação em direções diferentes. Permite a junção de tubos com direcionamento/condução dos efluentes dos aparelhos sanitários e mictórios em instalações prediais de esgoto e ventilação.

Execução:

- Antes da instalação, limpe e desengraxe as superfícies de conexão;
- Verifique alinhamento e a correta vedação das juntas;
- Em instalações com junta de vedação, verifique se a vedação está corretamente posicionada e não apresenta falhas;
- Não é recomendado aplicar pressão excessiva ou deformar as peças durante o processo de instalação.

1.8.4.18 TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos.
- NBR 8160:1999 - Inclui definições técnicas, requisitos gerais, dimensionamento, execução, manutenção e qualidade dos sistemas de esgoto.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de peça hidráulica do tipo Te em PVC;
- Diâmetro nominal DN 50 x 50 mm, classe série normal, com junta elástica;
- Aplicada em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário;

- A peça deve ser compatível com tubos e conexões conforme as normas técnicas brasileiras vigentes.

Instalação:

- A instalação deverá garantir o perfeito encaixe com estanqueidade, respeitando as declividades e alinhamentos definidos em projeto;
- A conexão deve ser fixada sem esforço mecânico e com uso de lubrificante apropriado na junta elástica;
- Devem ser respeitadas as recomendações do fabricante e as normas técnicas;
- A instalação deve ser testada com estanqueidade antes do fechamento das alvenarias ou shafts.

1.8.4.19 CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,5 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 16085 - Poços de visita e inspeção pré-moldados em concreto armado para sistemas enterrados - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais.

Critérios Exigidos:

Instalação de caixa enterrada hidráulica retangular, em concreto pré-moldado, com dimensões internas de, ideal para inspeção ou gordura. Inclui fundo e tampa, com custo de material e mão de obra.

Dimensões de 0,6 x 0,6 x 0,5 m.

Execução:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia;
- Sobre o lastro de areia, posicionar a caixa pré-moldada com a retroescavadeira conforme projeto;

-Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

1.8.4.20 TAMPA PARA ESGOTO E DRENAGEM, EM CONCRETO PRÉMOLDADO, DIMENSÃO = 0,60 M E ALTURA = 0,10 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 12655 - Concreto – Preparo, controle e recebimento;
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- NBR 16085 - Poços de visita e inspeção pré-moldados em concreto

armado para sistemas enterrados — Requisitos e métodos de ensaio;

Critérios Exigidos:

Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 30 a 100 litros (diâmetro interno 0,60 m e altura 0,10 m).

1.8.4.21 CAIXA DE GORDURA DUPLA (CAPACIDADE: 126 L), RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,4X0,7 M, ALTURA INTERNA = 0,8 M. AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;

Critérios Exigidos:

Caixa de gordura dupla retangular, em alvenaria com blocos de concreto, projetada para retenção de gorduras provenientes de instalações prediais de esgoto sanitário.

Dimensões internas de 0,40 x 7 m, altura interna de 0,8m.

Considerar:

- Bloco vedação concreto 9 x 19 x 39 cm: utilizado para a execução das paredes de alvenaria da caixa;
- Argamassa traço 1:3 com aditivo impermeabilizante: utilizada para o assentamento da alvenaria e para o revestimento com reboco e do fundo;
- Argamassa traço 1:4: utilizada para o revestimento com chapisco;
- Concreto fck = 20mpa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1): utilizado para a concretagem da laje de fundo;
- Peça retangular pré-moldada, volume de concreto de até 10 litros: composição utilizada para execução da tampa fixa assentada do lado do tubo de saída (dimensões: 0,6 x 0,3 x 0,04 m) e do septo da caixa de gordura (dimensões: 0,4 x 0,5 x 0,02 m);
- Peça retangular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros: para execução da tampa móvel da caixa de gordura (dimensões: 0,6 x 0,7 x 0,04 m);
- Tábua, pontalete, sarrafo, desmoldante e prego: para fôrma da laje de fundo.

Execução:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo para a execução da caixa;
- Sobre o fundo preparado, montar as fôrmas da laje de fundo e, em seguida, realizar a sua concretagem;
- Sobre a laje de fundo, assentar os blocos da caixa com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída, até a altura da tampa fixa;
- Em seguida, posicionar e assentar o septo pré-moldado;
- Revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e, o fundo com argamassa;
- Após a execução do revestimento, posicionar e assentar a tampa fixa com argamassa;
- Continuar assentando a alvenaria, do lado do tubo de entrada, até o nível do terreno, descontando a espessura da tampa;
- Concluída a alvenaria da caixa, revestir o restante das paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

1.8.4.22 TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos
- NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.
- NBR 15645 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.

Critérios Exigidos:

Composto por:

- Lastro com preparo de fundo: execução de lastro de brita no fundo da cava;
- Argamassa traço 1:3 com aditivo impermeabilizante: utilizada para o assentamento das peças pré-moldadas;
- Anel de concreto armado, D = 1,50 m, H = 0,50 m: utilizado para compor o balão do tanque séptico;
- Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 30 a 100 litros: composição utilizada para execução da laje de fundo do tanque séptico (4 cm de espessura) e da laje de transição entre o balão e a tampa (furo circular com 60 cm de diâmetro e 4 cm de espessura);
- Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros: para execução da tampa - 4 cm de espessura.

EXECUÇÃO:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;

- Sobre o lastro de brita, posicionar a laje de fundo pré-moldada com a retroescavadeira;
- Sobre a laje de fundo, posicionar os anéis pré-moldados do balão com a retroescavadeira, assentá-los com argamassa e revestir as juntas internamente;
- Em seguida, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada.

1.8.4.23 FILTRO ANAERÓBIO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 1,50 M, VOLUME ÚTIL: 1140,4 L (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.
- NBR 15645 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Lastro com preparo de fundo: composição utilizada para execução de lastro de brita no fundo da cava;
- Argamassa traço 1:3 com aditivo impermeabilizante: utilizada para o assentamento das peças pré-moldadas e revestimento das juntas;
- Pedra britada: utilizada para compor o leito filtrante do filtro anaeróbio;
- Anel de concreto armado, D = 1,20 m, H = 0,50 m: utilizado para compor o balão do filtro anaeróbio;
- Anel de concreto armado, D = 0,60 m, H = 0,50 m: utilizado como apoio da laje fundo falso;

- Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 30 a 100 litros: composição utilizada para execução da laje de fundo do filtro anaeróbio (4 cm de espessura), da laje do fundo falso (furos com 2,5 cm de

diâmetro a cada 15 cm e 4 cm de espessura) e da laje de transição entre o balão e a tampa (furo circular com 60 cm de diâmetro e 4 cm de espessura);

- Peça circular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros: composição utilizada para execução da tampa - 4 cm de espessura.

EXECUÇÃO:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro

de brita;

- Sobre o lastro de brita, posicionar a laje de fundo pré-moldada com a retroescavadeira;

- Sobre a laje de fundo, posicionar o primeiro anel pré-moldado do balão com a retroescavadeira,

assentá-lo com argamassa e revestir a junta internamente;

- Ainda sobre a laje de fundo, posicionar o anel de apoio da laje do fundo falso com a retroescavadeira e assentá-lo com argamassa. Em seguida, colocar a laje do fundo falso;

- Posicionar os demais anéis pré-moldados do balão com a retroescavadeira, assentá-los com argamassa e revestir as juntas internamente;

- Sobre o fundo falso, colocar a brita do leito filtrante com a retroescavadeira;

- Em seguida, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa;

- Por fim, colocar a tampa pré-moldada.

1.8.4.24 SUMIDOURO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,8 X 1,4 X H=3,0 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 13,2 M² (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;
- NBR 15645 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto;

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Pedreiro: profissional responsável por preparar o fundo da cava, assentar as paredes de alvenaria, executar a cinta horizontal e colocar a camada de brita e as peças pré-moldadas;
- Servente: profissional que auxilia os pedreiros em suas tarefas;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira: realiza a colocação das peças pré-moldadas com mais de 50kg e da brita do leito filtrante;
- Lastro com preparo de fundo: composição utilizada para execução de lastro de areia no fundo da cava;
- Armação de cinta de alvenaria estrutural: para a armação da cinta horizontal;
- Armação vertical de alvenaria estrutural: para a armação dos locais com graute vertical;
- Grauteamento de cinta superior ou de verga em alvenaria estrutural: para a execução da cinta horizontal;
- Grauteamento vertical em alvenaria estrutural: para a execução dos locais com graute vertical;
- Bloco concreto estrutural 19 x 19 x 39 cm: utilizado para a execução da alvenaria do sumidouro;
- Canaleta de concreto 19 x 19 x 19 cm: utilizado para a execução da cinta horizontal;
- Argamassa traço 1:3: utilizada para o assentamento da alvenaria;
- Pedra britada: utilizada no fundo drenante do sumidouro;

-Peça retangular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros: para execução de uma das peças que compõe a tampa do sumidouro (1 peça de 0,3 x 1,2 x 0,07 m);

-Peça retangular pré-moldada, volume de concreto de 30 a 100 litros: para execução das demais peças que compõe a tampa do sumidouro (3 peças de 0,5 x 1,2 x 0,07 m).

Execução:

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia;

- Sobre o lastro de areia, assentar os blocos de concreto com argamassa aplicada com colher somente nas juntas horizontais, deixando aberturas verticais entre os blocos, atentando-se para o posicionamento do tubo de entrada, até a altura da cinta horizontal;

- Executar os reforços verticais com armadura e graute nos 4 cantos do sumidouro;

- Em seguida, executar a cinta sobre a alvenaria com canaletas de concreto, armadura e graute;

- Concluída a alvenaria, colocar a brita para compor o fundo drenante com a retroescavadeira;

- Por fim, colocar as peças pré-moldadas de fechamento sobre o sumidouro.

1.8.5 ÁGUA FRIA

1.8.5.1 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;

- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tubo de PVC rígido, soldável;
- Classe de pressão: PN 15 (1,5 MPa ou 15 Kgf/cm²) no mínimo;
- Diâmetro nominal (DN): 25 mm (1");
- Extremidades: Lisas, para junta soldável por adesivo apropriado;
- O tubo deve ser fornecido em barras com 3 ou 6 metros, conforme padrão do fabricante;
- Todo o material deve ser novo, sem deformações, trincas ou qualquer tipo de dano.

Execução:

- O tubo deve ser instalado conforme projeto hidráulico aprovado;
- As juntas devem ser feitas por solda química, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- O assentamento deve respeitar os alinhamentos horizontais e verticais, com uso de suportes e fixações adequadas conforme NBR 5626;
- As tubulações devem ser testadas quanto à estanqueidade antes do fechamento de paredes ou pisos;
- Deve-se evitar esforços mecânicos nas juntas e garantir que não haja tensão nas conexões.

1.8.5.2 TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DE 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tubo de PVC rígido, soldável;
- Pressão de serviço: 7,5 kgf/cm² (0,75 Mpa), no mínimo;
- Diâmetro nominal (DN): 50 mm (1.1/2");
- Extremidades: Lisas, para junta soldável por adesivo apropriado;
- O tubo deve ser fornecido em barras com 3 ou 6 metros, conforme padrão do fabricante;
- Todo o material deve ser novo, sem deformações, trincas ou qualquer tipo de dano.

Execução:

- O tubo deve ser instalado conforme projeto hidráulico aprovado;
- As juntas devem ser feitas por solda química, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- O assentamento deve respeitar os alinhamentos horizontais e verticais, com uso de suportes e fixações adequadas conforme NBR 5626;
- As tubulações devem ser testadas quanto à estanqueidade antes do fechamento de paredes ou pisos;
- Deve-se evitar esforços mecânicos nas juntas e garantir que não haja tensão nas conexões.

1.8.5.3 ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 15939 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Polietileno reticulado (PE-X);
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de adaptador curto com bolsa e rosca fêmea, fabricado em PVC rígido, soldável, diâmetro nominal de 25mm x 3/4".
- O adaptador deve possuir bolsa para conexão por soldagem ao tubo de PVC soldável e rosca interna compatível com a ligação de registro metálico ou plástico padrão 3/4";
- Pressão de serviço mínima: 7,5 kgf/cm² (750 kPa);

Instalação:

- A instalação deverá seguir as normas técnicas vigentes (NBR 5626 – Instalação predial de água fria);
- As superfícies a serem soldadas devem estar limpas, secas e isentas de impurezas;
- A rosca deve ser vedada adequadamente com fita veda-rosca ou pasta compatível com PVC, de acordo com as recomendações do fabricante do registro a ser instalado;
- O adaptador deve ser firmemente fixado, evitando esforços mecânicos sobre as conexões.

1.8.5.4 ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM X 1.1/2, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de adaptador curto com bolsa e rosca fêmea, fabricado em PVC rígido, soldável, diâmetro nominal de 50mm x 1.1/2";
- O adaptador deve possuir bolsa para conexão por soldagem ao tubo de PVC soldável e rosca interna compatível com a ligação de registro metálico ou plástico padrão 1.1/2";
- Pressão de serviço mínima: 7,5 kgf/cm² (750 kPa);

Instalação:

- A instalação deverá seguir as normas técnicas vigentes (NBR 5626 – Instalação predial de água fria);
- As superfícies a serem soldadas devem estar limpas, secas e isentas de impurezas;
- A rosca deve ser vedada adequadamente com fita veda-rosca ou pasta compatível com PVC, de acordo com as recomendações do fabricante do registro a ser instalado;
- O adaptador deve ser firmemente fixado, evitando esforços mecânicos sobre as conexões.

**1.8.5.5 JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4
INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E
INSTALAÇÃO. AF_06/2022**

Normas Aplicadas:

- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 15939 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Polietileno reticulado (PE-X)
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção

Critérios Exigidos:

- O joelho 90° deve ser fabricado em PVC soldável, próprio para condução de água fria sob pressão, conforme NBR 5648;
- A peça deverá possuir uma extremidade com bucha de latão fêmea rosqueável de 3/4" e outra extremidade lisa de 25 mm para soldagem com tubo de PVC.
- Bitola: DN 25 mm x 3/4";
- O item deve ser fornecido e instalado pelo contratado;
- O produto deverá ser novo, sem uso prévio e em perfeito estado de conservação.

Instalação:

- Deve ser realizada por profissional habilitado;
- Soldagem por adesivo específico para PVC, com limpeza prévia da superfície;
- Rosca com fita veda-rosca PTFE de boa qualidade;
- Conexão firmemente fixada à estrutura do reservatório, garantindo estanqueidade e estabilidade.

1.8.5.6 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Joelho 90 graus, fabricado em PVC (policloreto de vinila) rígido, do tipo soldável, diâmetro nominal (DN) de 25 mm, destinado à mudança de direção em ângulo reto (90°) em tubulações de água fria.

1.8.5.7 TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM X 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Conexão do tipo tê de redução, fabricado em PVC, soldável com diâmetro de 50 x 25mm para instalação de distribuição de água;
- Classe de pressão: Mínima PN 15 (1,5 MPa), adequada para sistemas de distribuição predial de água fria;
- A peça deverá ser nova, em perfeito estado, e atender às normas de fabricação e qualidade vigentes;
- Realização de testes de estanqueidade após a montagem.

Instalação:

- O corte dos tubos, limpeza das superfícies e aplicação do adesivo deverão seguir as recomendações do fabricante;
- Após o encaixe, deverá ser respeitado o tempo de cura indicado antes da pressurização do sistema;

- A instalação deve garantir alinhamento, vedação e fixação adequados para evitar vazamentos.

1.8.5.8 TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 15939 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria — Polietileno reticulado (PE-X);
- NBR 5648 – Tubo e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria;
- NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tê com bucha de latão na bolsa central, em PVC soldável, DN 25 mm x 3/4", destinado ao uso em ramais ou sub-ramais de redes de distribuição de água fria. Inclui fornecimento e instalação;
- Tipo de Conexão: Realizar derivações de rede de água fria, permitindo a conexão de dispositivos hidráulicos ou outras tubulações com rosca fêmea de 3/4" por meio da bucha de latão incorporada.
- Pressão de serviço: Mínimo de 7,5 kgf/cm² (0,75 MPa);
- Resistência: Alta resistência à corrosão, tração e impactos mecânicos moderados.
- Capacidade de fazer um ângulo de 90° ou transição entre componentes de PVC e metal.

Instalação:

- O Tê será instalado em ramais de distribuição de água fria, embutido ou aparente, conforme o projeto executivo;

- O alinhamento, o corte e a limpeza das extremidades dos tubos devem ser feitos adequadamente para garantir vedação eficiente;
- A bucha de latão deve ser protegida contra resíduos e selada com fita vedarosca ou similar adequado para instalações hidráulicas;
- A peça deverá ser fixada em local acessível para eventuais manutenções, com proteção contra esforços indevidos;
- Marcar na tubulação onde o Tê será instalado;
- Certificar-se de que a tubulação esteja completamente inserida até o final do encaixe e aguardar seu tempo de secagem antes de manipular a conexão.

1.8.5.9 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Peça hidráulica do tipo curva a 90°, fabricada em PVC (policloreto de vinila) rígido, do tipo soldável, com diâmetro nominal (DN) de 25 mm;
- A peça deve possuir extremidades lisas compatíveis com o sistema de união por soldagem a frio, garantindo estanqueidade e durabilidade da conexão;
- Deve apresentar resistência a pressões compatíveis com sistemas prediais de distribuição de água fria (mínimo de 7,5 kgf/cm² ou 75 m.c.a.);
- A curva deve ser fornecida nova, isenta de trincas, rebarbas ou deformações;

Instalação:

- A instalação deve ser realizada por profissional qualificado, conforme projeto executivo e normas técnicas;
- As superfícies de contato devem ser devidamente limpas e lixadas antes da aplicação do adesivo PVC;
- O tempo de cura do adesivo deve ser respeitado conforme orientação do fabricante;
- A curva deve ser instalada de forma que permita o alinhamento e a continuidade da prumada vertical, sem causar esforços indevidos nos tubos.

1.8.5.10 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Peça hidráulica do tipo curva a 90°, fabricada em PVC (policloreto de vinila) rígido, do tipo soldável, com diâmetro nominal (DN) de 50 mm;
- A peça deve possuir extremidades lisas compatíveis com o sistema de união por soldagem a frio, garantindo estanqueidade e durabilidade da conexão;
- Deve apresentar resistência a pressões compatíveis com sistemas prediais de distribuição de água fria (mínimo de 7,5 kgf/cm² ou 75 m.c.a.);
- A curva deve ser fornecida nova, isenta de trincas, rebarbas ou deformações.

Instalação:

- A instalação deve ser realizada por profissional qualificado, conforme projeto executivo e normas técnicas;
- As superfícies de contato devem ser devidamente limpas e lixadas antes da aplicação do adesivo PVC;
- O tempo de cura do adesivo deve ser respeitado conforme orientação do fabricante;
- A curva deve ser instalada de forma que permita o alinhamento e a continuidade da prumada vertical, sem causar esforços indevidos nos tubos.

1.8.5.11 CURVA 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva 45°, fabricada em PVC rígido, cor branca, diâmetro de 25 mm, para junção de tubos e direcionamento do sistema predial de água fria, série normal.

Execução:

- Lixar as superfícies a serem soldadas;
- Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.5.12 TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC rígido, tipo soldável;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm;
- Tipo de Conexão: Te de derivação igual, com três bocas para solda.

Instalação:

- O Te será instalado em ramais de distribuição de água fria, embutido ou aparente, conforme o projeto executivo;
- As juntas devem ser realizadas por soldagem a frio com adesivo específico para PVC, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
- As extremidades dos tubos devem ser lixadas e limpas antes da aplicação do adesivo.

1.8.5.13 TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC rígido, tipo soldável;
- Diâmetro Nominal (DN): 50 mm;
- Tipo de Conexão: Te de derivação igual, com três bocas para solda.

Instalação:

- O Tê será instalado em ramais de distribuição de água fria, embutido ou aparente, conforme o projeto executivo;
 - As juntas devem ser realizadas por soldagem a frio com adesivo específico para PVC, respeitando os tempos de cura recomendados pelo fabricante;
 - As extremidades dos tubos devem ser lixadas e limpas antes da aplicação do adesivo.

1.8.5.14 LUVA DE CORRER, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Luva de PVC soldável;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm;
- Extremidades: Soldáveis por junta com adesivo apropriado;
- Resistência: Adequada para uso em redes de distribuição de água potável.

Instalação:

- Corte e preparação dos tubos: O tubo deve ser cortado perpendicularmente ao seu eixo, com serra apropriada, e deve-se retirar rebarbas;
- Limpeza e aplicação de adesivo: As superfícies internas da luva e externas do tubo devem ser limpas com solução apropriada (limpador PVC) e coladas com adesivo tipo solvente (cola PVC);
- União das peças: A luva deve ser encaixada até o fundo da bolsa do tubo, mantendo-se pressão por alguns segundos;
- Cura do adesivo: Aguardar o tempo de secagem recomendado pelo fabricante da cola antes de pressurizar a rede;
- Teste de estanqueidade: Após a cura, deve ser realizado teste hidrostático para verificação de possíveis vazamentos.

1.8.5.15 LUVA DE CORRER, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Luva de PVC soldável;
- Diâmetro Nominal (DN): 50 mm;
- Extremidades: Soldáveis por junta com adesivo apropriado;
- Resistência: Adequada para uso em redes de distribuição de água potável.

Instalação:

- Corte e preparação dos tubos: O tubo deve ser cortado perpendicularmente ao seu eixo, com serra apropriada, e deve-se retirar rebarbas;

- Limpeza e aplicação de adesivo: As superfícies internas da luva e externas do tubo devem ser limpas com solução apropriada (limpador PVC) e coladas com adesivo tipo solvente (cola PVC);
- União das peças: A luva deve ser encaixada até o fundo da bolsa do tubo, mantendo-se pressão por alguns segundos;
- Cura do adesivo: Aguardar o tempo de secagem recomendado pelo fabricante da cola antes de pressurizar a rede;
- Teste de estanqueidade: Após a cura, deve ser realizado teste hidrostático para verificação de possíveis vazamentos.

1.8.6 ÁGUA QUENTE

1.8.6.1 CONECTOR, CPVC, SOLDÁVEL, DN22MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Conector CPVC, soldável, diâmetro de 22 mm x 3/4": conexão para água quente predial em PVC.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.2 TUBO, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Tubo CPVC, soldável, de 22 mm para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Verificar o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- Cortar o comprimento necessário da barra do tubo;
- Retirar as arestas que ficaram após o corte;
- Posicionar o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

1.8.6.3 TE, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR5648 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

Tê 90º CPVC, diâmetro de 22 mm para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.4 RASGO LINEAR MANUAL EM ALVENARIA, PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_09/2023

Critérios Exigidos:

EXECUÇÃO

- O rasgo deve ser realizado por profissionais qualificados e treinados em alvenaria e instalações elétricas.;
- Deve-se utilizar ferramentas apropriadas para realizar o rasgo manual em alvenaria, como marretas, talhadeiras, martelos, marteletes e serras de pedreiro.
- O rasgo deve ser feito de acordo com as dimensões especificadas no projeto, levando em consideração a largura, profundidade e comprimento necessários para acomodar os eletrodutos
- O rasgo deve ser executado de forma regular e uniforme, evitando irregularidades que possam dificultar a instalação dos eletrodutos.

1.8.6.5 LUVA DE CORRER, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno
- NBR 10569:1988 Versão Corrigida: 2002 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo Luva CPVC, de correr, fabricada em PVC, para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.

- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

**1.8.6.6 JOELHO DE TRANSIÇÃO, 90 GRAUS, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM X 3/4",
INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E
INSTALAÇÃO. AF_06/2022**

Normas Aplicadas:

- NBR 5688 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.

Critérios Exigidos:

- Joelho de 90 graus de transição em PVC rígido, do tipo soldável, com diâmetro nominal de 25 mm (DN 25) com saída de rosca fêmea de 3/4", utilizado para mudanças de direção em redes de distribuição predial de água fria.
- O joelho deverá ser instalado em ramal de distribuição de água, com correta execução da soldagem com adesivo apropriado, assegurando estanqueidade e resistência mecânica do conjunto.

**1.8.6.7 LUVA DE TRANSIÇÃO, CPVC, SOLDÁVEL, DN22MM X 3/4", INSTALADO EM
RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.
AF_06/2022**

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;

- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Luva de transição CPVC 22 mm x 3/4": conexão para água quente predial em PVC.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.8 LUVA DE CORRER, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor

- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno
- NBR 10569:1988 Versão Corrigida: 2002 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

Critérios Exigidos:

Conexão tipo Luva CPVC, de correr, fabricada em PVC, para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.9 TE DE TRANSIÇÃO, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM X 1/2, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.
AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Tê de transição CPVC 22 mm x 1/2 mm: conexão para água quente predial em PVC.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.10 CURVA 90 GRAUS, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Conexão tipo curva 90º CPVC, soldável, fabricada em PVC, para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;
- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.11 JOELHO 90 GRAUS, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
- NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;
- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Conexão tipo Joelho 90º CPVC, soldável, diâmetro 22 mm fabricada em PVC, para instalação em sistema de água predial.

Execução:

- Limpar as superfícies a serem soldadas (com pano ou estopa);
- Verificar se o encaixe entre a ponta do tubo e a bolsa da conexão está bem justo;

- O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo.
- Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

1.8.6.12 AQUECEDOR SOLAR COMPACTO, KIT PARA 1 COLETOR SOLAR EM VIDRO TEMPERADO E SERPENTINA EM TUBO DE COBRE COM SUPORTE, RESERVATÓRIO, FIXAÇÕES E TUBOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 5356-1 – Transformadores de potência – Parte 1: Requisitos gerais.
- NBR 5440 – Transformadores de distribuição – Especificação.
- NBR 10295 – Ensaio elétrico em transformadores de potência.
- NBR 11809 – Transformadores de distribuição em líquido isolante –

Requisitos.

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR ISO 9001 – Sistema de gestão da qualidade (fabricante).
- NBR ISO 14001 – Sistema de gestão ambiental (fabricante).

Critérios Exigidos:

Aquecedor solar compacto / kit com 1 coletor solar em vidro temperado e serpentina em tubo de cobre, 1 reservatório térmico/boiler em aço inox 200 l, 1 reservatório de água fria 25 l, fixadores para o reservatório de água fria (fita metálica perfurada e parafusos) e 5 mangueiras flexíveis.

Execução:

- Verificar o local da instalação;
- Remover as telhas nos lugares certos, conforme o layout;
- Em seguida, fixar os ganchos na madeira do telhado;
- Posicionar e parafusar trilhos/perfil H;
- As telhas anteriormente removidas, são reposicionadas no telhado;

- Instalar coletor e boiler sobre os suportes, em conformidade com a recomendação do fornecedor;

- Colocar e fixar no boiler o reservatório de água fria;

- Conectar os tubos do kit nos locais definidos em projeto;

1.8.6.13 SUPORTE DE 1 COLETOR SOLAR PARA TELHA METÁLICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 15569 – Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto —

Requisitos de projeto e instalação;

Critérios Exigidos:

Estrutura solar para telha metálica, suporte em alumínio, para 2 placas solares 2 x 1 m em modo retrato, com 6 trilhos/ perfis h em alumínio 0,03 x 0,55 m, 6 fixadores em inox e 4 parafusos autopbrocantes em inox.

1.8.6.14 TÊ MISTURADOR, CPVC, SOLDÁVEL, DN22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 5688:2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;

• NBR 7231:1999 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor;

• NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;

• NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;

• NBR 7369:1988 – Junta elástica de tubos de PVC rígidos coletores de esgoto – Verificação de desempenho;

- NBR 9051:1985 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígidos coletores de esgoto sanitário;
- NBR 9054:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa;
- NBR 9055:1985 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno;

Critérios Exigidos:

Tê misturador, fabricado em policloreto de vinila clorado (CPVC), na cor bege, junta soldável, bitola de 22mm. Para a derivação da tubulação nas instalações de água quente em instalações prediais.

1.9 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS / TELEFÔNICAS

1.9.1 CONDUTOS, ELETROCALHAS, ELETRODUTOS E CAIXA DE PASSAGEM

1.9.1.1 ELETROCALHA LISA OU PERFURADA EM AÇO GALVANIZADO, LARGURA 50MM E ALTURA 50MM, INCLUSIVE EMENDA E FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão (segurança e dimensionamento).
- NBR IEC 61537 – Sistemas de eletrocalhas e leitos para cabos – requisitos e ensaios.
- NBR 15214 – Eletrocalhas metálicas para cabeamento – requisitos de desempenho.
- NBR 6355 – Tratamentos de galvanização – revestimentos metálicos protetivos.

- NBR 8094 – Pintura e proteção anticorrosiva de superfícies metálicas (quando aplicável).

Critérios Exigidos:

- Dimensões: largura 50 mm, altura 50 mm, conforme projeto.
- Material: aço carbono galvanizado por imersão a quente ou eletrozincado, garantindo resistência mecânica e anticorrosiva.
- Tipo: lisa ou perfurada, de acordo com a necessidade de ventilação e fixação de cabos.
- Espessura mínima: 0,90 mm (conforme carga e normas aplicáveis).
- Componentes: fornecida com todos os acessórios necessários (tampas, emendas, parafusos, suportes e buchas de fixação).
- Fixação: em paredes, tetos ou suportes metálicos, com espaçamento máximo de 1,5 m entre pontos de apoio.
- Aterramento: continuidade elétrica garantida entre eletrocalhas e acessórios, conforme NBR 5410.
- Segurança: instalação com bordas lisas ou arredondadas, evitando danos aos cabos.
- Acabamento: galvanização uniforme, sem rebarbas ou partes cortantes.
- Instalação: respeitar trajetos definidos em projeto executivo e normas de cabeamento.

1.9.1.2 Fornecimento e instalação de saída horizontal para eletroduto 3/4" (ref. vl 33 valemam ou similar)

Normas Aplicadas:

- NBR 13057 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos
- NBR 5624 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão

- NBR 5598 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos

Critérios Exigidos:

Fornecimento e a instalação de saída horizontal para eletroduto de 3/4", destinada à condução e derivação de cabos elétricos em instalações aparentes, conforme projeto executivo e normas vigentes.

Características:

Peça: saída horizontal para eletroduto;

Bitola: 3/4";

Material: PVC rígido anti-chama, cor cinza;

Referência: VL 33 Valemam ou equivalente de mesma qualidade;

Conexão: encaixe para eletroduto rígido;

Padrão de fabricação: conforme NBR 15465 (eletrodutos de PVC rígido);

Instalação

Fixação da saída horizontal em superfície adequada, conforme projeto.

Encaixe do eletroduto 3/4" com uso de adesivo apropriado para PVC rígido.

Alinhamento e acabamento do ponto de saída, garantindo estética e funcionalidade.

Interligação com eletrodutos e acessórios da mesma linha e padrão.

1.9.1.3 SAIDA HORIZONTAL PARA ELETRODUTO D=1"

Normas Aplicadas:

- NBR 13057 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos.
- NBR 5624 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos.
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

- NBR 5598 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos.

Critérios Exigidos:

Fornecimento e instalação de saída horizontal para eletroduto rígido em chapa de Aço com acabamento Pré-Galvanizado (PG) por imersão quente, com diâmetro nominal de 1" (25 mm), incluindo elementos de fixação e demais componentes necessários para a completa execução do serviço, conforme projeto executivo e normas técnicas vigentes.

1.9.1.4 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC, flexível, com propriedades antichamas e resistência elevada a impactos mecânicos, abrasão e desgaste;
- Tipo: Corrugado, flexível, apropriado para instalações aparentes ou embutidas;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm (3/4");
- Comprimento: Conforme detalhamento previsto em projeto, devendo ser rigorosamente respeitado;
- Cor: Conforme especificação do projeto;

- Classe de Isolamento: Adequado para aplicações em sistemas de baixa tensão, conforme as exigências da ABNT NBR 5410;
- Compatibilidade: Deverá permitir conexão com acessórios do mesmo material (luvas, conectores, terminais, etc.).
- Utilizado para proteção e acomodação de condutores elétricos em forros (gesso, drywall, PVC, metálico, modular ou similar).

Instalação:

- O eletroduto deverá ser instalado em forros suspensos, tais como gesso acartonado, drywall, PVC, metálicos ou modulares, conforme indicado no projeto de instalação elétrica;
- O eletroduto deverá ser instalado de forma contínua, sem emendas nos trechos visíveis ou acessíveis. Quando tecnicamente necessário, as emendas deverão ser realizadas com conectores apropriados e aprovados pela fiscalização;
- A fixação do eletroduto deverá ser realizada mediante uso de abraçadeiras plásticas ou metálicas apropriadas, firmemente ancoradas à estrutura do forro, com espaçamento regular conforme normas técnicas;
- É vedada a ocorrência de dobras acentuadas, obstruções ou esmagamentos que possam comprometer a integridade mecânica ou a funcionalidade da instalação;
- A passagem dos condutores deverá respeitar os limites máximos de ocupação interna previstos pela ABNT NBR 5410;
- Antes da fixação, deverá ser previsto o lançamento de guia metálica ou fita de aço para facilitar o posterior puxamento dos cabos;
- O eletroduto deve estar livre de impurezas, materiais cortantes ou resíduos internos que possam danificar os condutores.

1.9.1.5 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;

Critérios Exigidos:

Eletroduto flexível corrugado, reforçado, de PVC, na cor amarela ou laranja, diâmetro nominal DN 32 mm (1"). Classe de resistência média ou pesada. A instalação deve permitir a passagem e a substituição dos condutores.

1.9.1.6 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC, flexível, com propriedades antichamas e resistência elevada a impactos mecânicos, abrasão e desgaste;
- Tipo: Corrugado, flexível, apropriado para instalações aparentes ou embutidas;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm (3/4");
- Comprimento: Conforme detalhamento previsto em projeto, devendo ser rigorosamente respeitado;
- Cor: Conforme especificação do projeto;

- Classe de Isolamento: Adequado para aplicações em sistemas de baixa tensão, conforme as exigências da ABNT NBR 5410;
- Compatibilidade: Deverá permitir conexão com acessórios do mesmo material (luvas, conectores, terminais, etc.);
- Proteção física e organização da fiação elétrica em ambientes internos, contribuindo para a segurança e durabilidade da instalação.

Instalação:

- A instalação deverá ser realizada conforme as diretrizes do projeto executivo de instalações elétricas, em paredes de alvenaria, concreto, estruturas metálicas ou elementos construtivos similares;
- O eletroduto deverá ser posicionado de forma contínua, sem emendas nos trechos visíveis ou acessíveis, salvo quando tecnicamente justificadas e executadas com conectores apropriados;
- A fixação deverá ser feita por meio de abraçadeiras plásticas ou metálicas, com espaçamento adequado conforme preconizado pelas normas técnicas;
- É vedada a ocorrência de dobras acentuadas, obstruções ou esmagamentos que possam comprometer a integridade mecânica ou a funcionalidade da instalação.
- A passagem dos condutores deverá respeitar os limites máximos de ocupação interna previstos pela ABNT NBR 5410;
- Antes da fiação, deverá ser previsto o lançamento de guia metálica ou fita de aço para facilitar o posterior puxamento dos cabos.

1.9.1.7 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Caixa de passagem retangular média, com dimensões externas nominais de 4" x 2" (aproximadamente 100 mm x 50 mm), fabricada em PVC antichama, destinada à instalação embutida em paredes de alvenaria, com altura de 1,30 m do piso acabado;
- A caixa deve permitir a fixação segura de dispositivos elétricos como interruptores, tomadas, e outros similares;
- Cor: Branca, cinza claro ou conforme PROJETO;
- Tampa: Com fixação por parafuso e vedação compatível, quando aplicável;
- Compatibilidade: Para uso com eletrodutos e canalizações embutidas.

Instalação:

- A caixa deverá ser instalada embutida na parede de alvenaria ou drywall, a uma altura de 2,00 m do piso acabado, medida até o eixo da caixa;
- A fixação deverá ser firme e nivelada, garantindo a face da caixa alinhada ao nível final da parede;
- As entradas para eletrodutos deverão ser abertas com ferramenta adequada, evitando trincas ou danos;
- Deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios compatíveis com as entradas da caixa;
- O interior da caixa deverá permanecer limpo e livre de detritos após a instalação.

1.9.1.8 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Caixa de passagem retangular baixa, com dimensões externas nominais de 4" x 2" (aproximadamente 100 mm x 50 mm), fabricada em PVC antichama, destinada à instalação embutida em paredes de alvenaria, com altura de 0,30 m do piso acabado;
- A caixa deve permitir a fixação segura de dispositivos elétricos como interruptores, tomadas, e outros similares;
- Cor: Branca, cinza claro ou conforme PROJETO;
- Tampa: Com fixação por parafuso e vedação compatível, quando aplicável;
- Compatibilidade: Para uso com eletrodutos e canalizações embutidas.

Instalação:

- A caixa deverá ser instalada embutida na parede de alvenaria ou drywall, a uma altura de 2,00 m do piso acabado, medida até o eixo da caixa;
- A fixação deverá ser firme e nivelada, garantindo a face da caixa alinhada ao nível final da parede;
- As entradas para eletrodutos deverão ser abertas com ferramenta adequada, evitando trincas ou danos;
- Deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios compatíveis com as entradas da caixa;
- O interior da caixa deverá permanecer limpo e livre de detritos após a instalação.

1.9.1.9 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Caixa de passagem retangular alta, com dimensões externas nominais de 4" x 2" (aproximadamente 100 mm x 50 mm), fabricada em PVC antichama, destinada à instalação embutida em paredes de alvenaria, com altura de 2,00 m do piso acabado;
- A caixa deve permitir a fixação segura de dispositivos elétricos como interruptores, tomadas, e outros similares;
- Cor: Branca, cinza claro ou conforme PROJETO;
- Tampa: Com fixação por parafuso e vedação compatível, quando aplicável;
- Compatibilidade: Para uso com eletrodutos e canalizações embutidas.

Instalação:

- A caixa deverá ser instalada embutida na parede de alvenaria ou drywall, a uma altura de 2,00 m do piso acabado, medida até o eixo da caixa;
- A fixação deverá ser firme e nivelada, garantindo a face da caixa alinhada ao nível final da parede;
- As entradas para eletrodutos deverão ser abertas com ferramenta adequada, evitando trincas ou danos;
- Deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios compatíveis com as entradas da caixa;
- O interior da caixa deverá permanecer limpo e livre de detritos após a instalação.

1.9.1.10 CAIXA RETANGULAR 4" X 4" BAIXA (0,30 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão I - Proteção e segurança;

Critérios Exigidos:

Deverão obedecer a especificações e dimensões adequadas para cada finalidade.

Devem ser empregadas caixas de derivação:

- em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores;
- para dividir a tubulação em trechos não maiores do que 15m.

As caixas devem ser colocadas em lugares facilmente acessíveis e ser providas de tampas. As caixas que contiverem interruptores, tomadas de corrente e congêneres devem ser fechadas pelos espelhos que completam a instalação desses dispositivos.

As caixas de saída para alimentação de equipamentos podem ser fechadas pelas placas destinadas a fixação desses equipamentos.

As alturas das caixas em relação ao piso acabado serão as seguintes (tomadas do bordo inferior da caixa):

- Interruptores, tomadas médias e botão de campainha: 1,30m;
- Tomadas baixas: 0,30m;
- Tomadas altas e arandelas: 2,00m ou conforme especificado em legenda ou em planta.

Diferentes caixas de um mesmo cômodo deverão estar perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

1.9.1.11 CAIXA OCTOGONAL 3" X 3", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Caixa de passagem octogonal;
- Dimensões: 3" x 3" (aproximadamente 75 mm x 75 mm);
- Material: PVC rígido anti-chama, com resistência mecânica adequada para uso em laje;
- Cor: Preta ou cinza, conforme PROJETO;
- Aplicação: Embutida em lajes de concreto armado;

- Furação: Com saídas pré-marcadas para eletrodutos de Ø 20 mm e Ø 25 mm;
- Tampa: Com provisão para fixação de tampa;
- Fixação: Devem ser firmemente posicionadas e niveladas antes da concretagem, de modo a permitir acesso após a finalização da obra;
- Compatibilidade: Compatível com sistemas de conduletes e eletrodutos plásticos normatizados.

Instalação:

- A instalação deverá ser feita por profissional qualificado, obedecendo ao projeto executivo e à NBR 5410;
- A caixa deverá ser fixada na posição indicada no projeto, nivelada e sem folgas;
- É vedado o uso de caixas danificadas ou com trincas;
- O produto deverá ser novo, sem uso anterior, e acompanhado de certificado de conformidade do fabricante.

1.9.2 QUADROS E DISJUNTORES

1.9.2.1 QDG

1.9.2.1.1 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 48 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 61439-3 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 3: Quadro de distribuição destinado a ser utilizado por pessoas comuns (DBO);
- NBR IEC 60529 – Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP).

Critérios Exigidos:

- Tipo: Quadro de distribuição para embutir em alvenaria (conforme projeto);
- Material: Chapa de aço galvanizado nº 18 (espessura mínima de 1,2 mm), com pintura eletrostática epóxi na cor cinza RAL 7032 ou equivalente;
- Dimensões: Compatíveis com a instalação de até 48 disjuntores padrão DIN + (30% de espaço reserva) e barramentos trifásicos;
- Capacidade de Corrente: 100 A nominal por fase;
- Grau de proteção: Mínimo IP40 (interno) conforme NBR IEC 60529;
- Tampa frontal: Com visor removível e porta com fecho de pressão ou chave, permitindo acesso aos disjuntores;
- Disjuntores: Capacidade para instalação de 48 disjuntores DIN de até 100 A cada;
- Dispositivo de proteção contra surtos;
- Disjuntores dos circuitos terminais;
- Dispositivos DR;
- Os quadros deverão ser montados em bancada e seguir projeto específico, conforme pranchas com diagramas multifilares e unifilares;
- O cabeamento no interior dos quadros deve ser executado de maneira a se identificar cada circuito e ter a montagem de chicotes com percursos ordenados.
- Acessórios inclusos: Parafusos, buchas, suportes, trilhos DIN, etiquetas de identificação, e demais componentes necessários para o perfeito funcionamento do quadro;

Barramentos:

- Barramentos trifásicos em cobre eletrolítico com isolamento adequado;
- Barramento de neutro e de terra separados, dimensionados conforme norma NBR 5410;
- Ainda deverão possuir cinco/quatro barramentos distintos (trifásico/bifásico + neutro + terra):
- Barramento para a fase A;
- Barramento para a fase B;
- Barramento para a fase C;

- Barramento para o neutro;
- Barramento para o terra.
- Os barramentos usados nos quadros deverão possuir resistência mecânica adequada e com área de seção transversal mínima que permita uma densidade de corrente máxima de 3,0 A/mm² ou conforme o projeto, devendo o barramento de neutro e o barramento de terra possuir as mesmas características das fases;
- As conexões entre os barramentos das fases após o disjuntor geral e os disjuntores que atenderão aos circuitos individuais deverão ser feitas através de barras de cobre secundárias, devidamente conectadas aos barramentos principais do quadro de distribuição.

Execução:

- Instalação embutida, com corte e acabamento na alvenaria, respeitando prumos e níveis;
- Aterramento adequado do quadro, com interligação ao sistema de aterramento da edificação;
- Interligações internas entre barramentos e disjuntores realizadas com cabos de cobre isolados, com terminais adequados e identificados;
- Identificação clara dos circuitos por etiquetas resistentes;
- Testes de continuidade, isolamento e funcionamento após a instalação;
- Entrega do quadro em perfeito funcionamento e limpo.

1.9.2.1.2 DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR DE 70A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- Norma IEC 60947-2: Esta norma estabelece os requisitos para disjuntores de baixa tensão.

Critérios Exigidos:

- Capacidade e Padrão Conformes: O disjuntor deve ser bipolar, com capacidade de 70 A e padrão DIN (Europeu - linha branca), com capacidade de interrupção de corrente de curto-circuito de 10KA, conforme especificações da norma IEC 60947-2.

1.9.2.1.3 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;
- Tipo: Termomagnético;
- Número de polos: 2 (Bipolar);
- Corrente nominal (In): 32A;
- Tensão nominal Máxima: 415 V c.a.;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;
- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;
- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.4 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;
- Tipo: Termomagnético;
- Número de polos: 2 (Bipolar);
- Corrente nominal (In): 16A;

- Tensão nominal Máxima: 415 V c.a.;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada

rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;
- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;
- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.5 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;

- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

• A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;

- Tipo: Termomagnético monopolar;
- Número de polos: 1 (monopolar);
- Corrente nominal (I_n): 20A;
- Tensão nominal: 127/220 V c.a.;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;
- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;
- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;

- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.6 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;
- Tipo: Termomagnético monopolar;
- Número de polos: 1 (monopolar);
- Corrente nominal (In): 16A;
- Tensão nominal: 127/220 V c.a.;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;
- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;
- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- Mecanismo de disparo termomagnético, curva C para equipamentos motores e ar-condicionado, e para as demais cargas curvas B;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.7 DISPOSITIVO DR, 2 POLOS, SENSIBILIDADE DE 30 MA, CORRENTE DE 25 A, TIPO AC - FORNECIMENTO E INSTALACAO

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

Critérios Exigidos:

Dispositivo Diferencial Residual (DR), deve ser capaz de detectar e interromper automaticamente a corrente em caso de fuga superior a 30 mA, prevenindo choques elétricos e minimizando o risco de incêndios causados por falhas na isolação elétrica.

A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas.

Marca de referência: Siemens, Steck ou similar.

1.9.2.1.8 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DR, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores.

Critérios Exigidos:

- A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas;
- Tipo: Disjuntor Diferencial Residual (DR) Bipolar;
- Número de polos: 2 (Bipolar);
- Corrente nominal (In): 40A;
- Tensão nominal Máxima: 415 V;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Poder de interrupção: mínimo de 6 kA;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Grau de proteção: IP20 (mínimo);
- Padrão DIN (linha branca);
- Sua carcaça deve possuir alta resistência mecânica, bem como elevada rigidez dielétrica, suportando também altas temperaturas. Os contatos físicos e móveis devem ser fabricados com ligas metálicas especiais para garantir operação segura e elevada vida útil.

Recomendações:

- Instalação por profissional qualificado e habilitado nos quadros de distribuição de energia, conforme projeto;

- Montagem do disjuntor em quadro de distribuição com trilho DIN adequado;
- Conexão elétrica dos condutores aos terminais do disjuntor, observando torque recomendado pelo fabricante;
- Identificação do circuito conforme padrão da instalação;
- Verificação de integridade e funcionamento do disjuntor após instalação;
- Marca de Referência: STECK, WEG, SIEMENS ou equivalente técnico;
- O serviço será recebido se atendidas todas as condições de projeto, especificação e execução.

1.9.2.1.9 DISPOSITIVO DPS 40KA-175V OU 275V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

Critérios Exigidos:

Os Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) de 40kA, disponíveis nas tensões de operação de 175V ou 275V, são componentes Classe II projetados para proteger instalações elétricas de baixa tensão contra sobretensões transitórias causadas por raios (descargas atmosféricas) ou manobras na rede elétrica.

Execução:

- Encaixa-se o terminal à extremidade do cabo do circuito a ser ligado;
- Após o cabo e o terminal estarem prontos, o parafuso do pólo do dispositivo é desencaixado;
- Coloca-se o terminal no pólo;
- O parafuso é recolocado, fixando o terminal ao dispositivo.

1.9.3 TOMADAS E INTERRUPTORES

1.9.3.1 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada baixa de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada baixa instalada com altura mínima de 0,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.2 TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada baixa de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 2 módulos;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada baixa instalada com altura mínima de 0,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.3 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada média de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada média instalada com altura mínima de 1,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.4 TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada média de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 20 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão ou conforme o PROJETO;
- Tomada média instalada com altura mínima de 1,30m do piso acabado ou conforme o PROJETO;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.5 TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Tomada alta de embutir, padrão NBR 14136;
- Corrente nominal: 20 A;
- Tensão nominal: 127/220 V;
- Material termoplástico, antichama e autoextinguível, com as partes condutoras em liga de cobre;
- Número de módulos: 1 módulo;
- Configuração: 2P+T (dois polos + terra);
- Fixação: Para instalação em caixas 4"x2" padrão;
- Tomada Alta instalada com altura mínima de 2,25m do piso acabado ou conforme o projeto;
- As tomadas deverão possuir adesivo indicativo de tensão e a qual circuito correspondem;
- As tomadas 220V deverão conter identificação em TODOS os pontos para distingui-las das tomadas 127V;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.6 INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Acionamento Simples;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 250 V;
- Módulo: 1 módulo padrão;
- Cor: Branco (ou conforme projeto);
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Piel-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.7 INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

Critérios Exigidos:

Os interruptores deverão ter uma, duas e três teclas simples, conforme indicado em projeto, sendo perfeitamente adaptáveis às suas caixas.

As placas dos interruptores deverão ser em termoplástico isolante, de alto impacto, perfeitamente compatíveis com os condutores/caixas, protegidos contra amarelamento precoce.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Fabricantes: Piel-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.8 INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Tipo: Interruptor simples de 3 módulos compatível com caixas padrão;
- Corrente nominal: 10 A;
- Tensão nominal: 250 V;
- Material do corpo: Termoplástico autoextinguível classe V0, resistente a impactos e altas temperaturas;
- Suporte: Plástico resistente para fixação em caixas padrão, compatível com as dimensões do interruptor e placas;
- Placa frontal: Placa plástica de acabamento, cor branca, resistente a riscos e amarelamento, fácil limpeza e instalação;

- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.9 INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

- Interruptor do tipo paralelo, 1 módulo, utilizado para o comando de um mesmo ponto de iluminação a partir de dois locais distintos;
- Corrente Nominal: 10 A;
- Tensão Nominal: 250V
- Montado em suporte metálico ou em termoplástico reforçado, compatível com caixa de embutir de 4"x 2";
- Acompanha placa de acabamento em material termoplástico de alto impacto, cor branca ou conforme especificado em projeto;
- Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

Instalação:

- A instalação deverá ser realizada por profissional qualificado;
- A fixação dos componentes deverá garantir alinhamento, nivelamento e firmeza;
- Os pontos de instalação deverão estar previamente preparados com caixas de embutir 4x2", devidamente chumbadas e com eletrodutos instalados;
- A ligação elétrica deverá garantir o funcionamento independente do interruptor e da tomada;
- A identificação do circuito (fase, neutro, terra) deverá ser respeitada, com o uso de condutores com cores normativas;
- Deve ser realizado teste de continuidade e funcionamento após a instalação.

1.9.3.10 INTERRUPTOR PULSADOR CAMPAINHA (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

Interruptor pulsador campainha, conjunto montado para embutir, incluído suporte e placa, 10A/250V.

O interruptor do tipo pulsador é utilizado para acionamento de campainha.

As placas dos interruptores deverão ser em termoplástico isolante, de alto impacto, perfeitamente compatíveis com os condutores/caixas, protegidos contra amarelamento precoce.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Fabricantes: Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.3.11 CAMPAINHA CIGARRA (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 14136– Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização;
- NBR IEC 60669 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR NM 60884 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo.

Critérios Exigidos:

Campainha cigarra, conjunto montado para embutir, incluído suporte e placa, 127V/220V.

As placas dos interruptores deverão ser em termoplástico isolante, de alto impacto, perfeitamente compatíveis com os condutores/caixas, protegidos contra amarelamento precoce.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Fabricantes: Pial-Legrand/Bticino, Fame, Siemens, Iriel, Alumbra ou equivalente técnico.

1.9.4 CONDUTORES E ACESSÓRIOS

1.9.4.1 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR NM 247 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V;
- NBR 6813 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

Critérios Exigidos:

- Tipo do condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, flexível;
- Seção nominal: 2,5 mm²;
- Isolação: Composto termoplástico à base de PVC, tipo BWF (antichama, livre de halogênio opcional);
- Tensão nominal: 450/750 V;
- Cor da isolação: Conforme projeto executivo ou norma de padronização.

Fornecimento:

- Os cabos devem ser fornecidos em rolos ou bobinas devidamente etiquetados e lacrados;
- A embalagem deve proteger contra umidade e danos mecânicos durante transporte e armazenamento.

Instalação:

- A instalação deve seguir as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410;
- O cabo será instalado em eletrodutos, calhas ou bandejas, conforme o projeto elétrico;
- O raio de curvatura mínimo e os limites de tração durante a instalação deverão ser respeitados;
- As extremidades deverão ser devidamente identificadas e conectadas com terminais apropriados;
- A continuidade elétrica e integridade da isolação deverão ser testadas após a instalação;

- O cabo deve ser projetado e instalado levando em consideração a segurança das pessoas, propriedades e do sistema elétrico como um todo.

1.9.4.2 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR NM 247 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V;
- NBR 6813 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

Critérios Exigidos:

- Tipo do condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, flexível;
- Seção nominal: 4 mm²;
- Isolação: Composto termoplástico à base de PVC, tipo BWF (antichama, livre de halogênio opcional);
- Tensão nominal: 450/750 V;
- Cor da isolação: Conforme projeto executivo ou norma de padronização.

Fornecimento:

- Os cabos devem ser fornecidos em rolos ou bobinas devidamente etiquetados e lacrados;
- A embalagem deve proteger contra umidade e danos mecânicos durante transporte e armazenamento.

Instalação:

- A instalação deve seguir as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410;
- O cabo será instalado em eletrodutos, calhas ou bandejas, conforme o projeto elétrico;

- O raio de curvatura mínimo e os limites de tração durante a instalação deverão ser respeitados;
- As extremidades deverão ser devidamente identificadas e conectadas com terminais apropriados;
- A continuidade elétrica e integridade da isolação deverão ser testadas após a instalação;
- O cabo deve ser projetado e instalado levando em consideração a segurança das pessoas, propriedades e do sistema elétrico como um todo.

1.9.4.3 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR NM 247 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V;
- NBR 6813 – Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência de isolamento;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).

Critérios Exigidos:

- Tipo do condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, flexível;
- Seção nominal: 6 mm²;
- Isolação: Composto termoplástico à base de PVC, tipo BWF (antichama, livre de halogênio opcional);
- Tensão nominal: 450/750 V;
- Cor da isolação: Conforme projeto executivo ou norma de padronização.

Fornecimento:

- Os cabos devem ser fornecidos em rolos ou bobinas devidamente etiquetados e lacrados;

- A embalagem deve proteger contra umidade e danos mecânicos durante transporte e armazenamento.

Instalação:

- A instalação deve seguir as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410;
- O cabo será instalado em eletrodutos, calhas ou bandejas, conforme o projeto elétrico;
- O raio de curvatura mínimo e os limites de tração durante a instalação deverão ser respeitados;
- As extremidades deverão ser devidamente identificadas e conectadas com terminais apropriados;
- A continuidade elétrica e integridade da isolação deverão ser testadas após a instalação;
- O cabo deve ser projetado e instalado levando em consideração a segurança das pessoas, propriedades e do sistema elétrico como um todo.

1.9.5 LUMINÁRIAS, LÂMPADAS E VENTILADORES

1.9.5.1 LUMINÁRIA TIPO PLAFON CIRCULAR, DE SOBREPOR, COM LED DE 12/13 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60598 – Luminárias;
- NBR IEC 62722-2-1 - Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED;
- NBR IEC 62504 - Iluminação geral - LED e módulos de LED - Termos e definições;
- NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral - Especificações de segurança;

Critérios Exigidos:

Luminária tipo plafon de sobrepor, tipo LED, redondo com diâmetro de 17 centímetros com lâmpada led 15w e refletor Super Led, corpo em alumínio, potência 10W, bivolt, temp.cor 6400K, IP-65.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Luminária de uso residencial e comercial com tecnologia LED, maior vida útil e eficiência energética na substituição de fluorescentes compactas. Base em alumínio com pintura eletrostática e difusor em acrílico. Produto pronto para instalação.

Os equipamentos instalados deverão possuir uma garantia de no mínimo 12 meses

Marca de referência: ABALUX ou equivalente técnico.

1.9.5.2 LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60598 – Luminárias;
- NBR IEC 62722-2-1 - Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED;
- NBR IEC 62504 - Iluminação geral - LED e módulos de LED - Termos e definições;
- NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral - Especificações de segurança;

Critérios Exigidos:

Luminária de parede em formato meia-lua com base em chapa de aço ou alumínio, garras em metal ou plástico e vidro leitoso. Soquete E27 para lâmpadas led 10 watts.

Elas deverão ser fixadas de modo a oferecer boa luminosidade. Todos os acessórios necessários para a perfeita fixação da luminária deverão ser do fabricante da mesma.

Verificar a correta operação da luminária, desde o interruptor de comando;
Verificar fixação e existência de todos os constituintes e acessórios;
Verificar previamente se os fabricantes fornecem furação de fixação;
Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Os equipamentos instalados deverão possuir uma garantia de no mínimo 12 meses.

Marca de referência Abalux ou equivalente técnico.

1.9.5.3 LUMINÁRIA ARANDELA TIPO TARTARUGA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60598 – Luminárias;
- NBR IEC 62722-2-1 - Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED;
- NBR IEC 6;2504 - Iluminação geral - LED e módulos de LED - Termos e definições
- NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral - Especificações de segurança;

Critérios Exigidos:

Luminária de parede em formato tartaruga com base em chapa de aço ou alumínio, garras em metal ou plástico e vidro leitoso. Soquete E27 para lâmpadas led 10 watts.

Elas deverão ser fixadas de modo a oferecer boa luminosidade. Todos os acessórios necessários para a perfeita fixação da luminária deverão ser do fabricante da mesma.

Verificar a correta operação da luminária, desde o interruptor de comando;

Verificar fixação e existência de todos os constituintes e acessórios;

Verificar previamente se os fabricantes fornecem furação de fixação;

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Os equipamentos instalados deverão possuir uma garantia de no mínimo 12 meses

Marca de referência Abalux ou equivalente técnico.

1.9.5.4 LÂMPADA COMPACTA DE LED 10 W, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2024

Normas Aplicadas:

- NBR IEC 60598 – Luminárias;
- NBR IEC 62722-2-1 - Desempenho de luminárias Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED;
- NBR IEC 62504 - Iluminação geral - LED e módulos de LED - Termos e definições
- NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral - Especificações de segurança;

Critérios Exigidos:

- Lâmpada LED tubular 10W para base E27 com driver eletrônico integrado, sem necessidade de reator para o funcionamento. Acabamento em alumínio e difusor em policarbonato ou poliestireno.

- Soquete base E27 de baquelite para lâmpadas.

Os equipamentos instalados deverão possuir uma garantia de no mínimo 12 meses.

Antes de efetuar a compra, a CONTRATADA deve enviar um protótipo do modelo escolhido para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Marca de referência: ABALUX ou equivalente técnico.

1.9.5.5 VENTILADOR DE TETO CONJUGADO COM UMA LÂMPADA COMPACTA DE LED - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 11829 - Segurança de aparelhos eletrodomésticos e similares -

Requisitos particulares para ventiladores;

Critérios Exigidos:

Produzido em aço, garantindo uma maior resistência.

É necessário que o equipamento tenha nível “A” de eficiência energética.

Instalados em ambientes fechados nas localidades indicadas em projeto básico.

Antes de iniciar a instalação, deve-se desligar a chave geral, verificar a tensão da rede e identificar os fios elétricos: terra, neutro e fase.

Durante a instalação, não deve segurar o aparelho apenas pelos fios. Nunca misturar pás de modelos ou de fabricantes diferentes. Se tiverem pesos diferentes, o ventilador pode desbalancear e alguma peça se soltar.

O local de fixação do ventilador de teto deve suportar uma carga mínima de 25 kg.

Verificar se as pás estão bem fixadas à carcaça.

As pás do ventilador de teto deverão estar em uma altura igual ou superior a 2,3 m acima do piso e a uma distância mínima de 0,5 m das paredes lustres e móveis altos.

Observar se o curso de abertura e fechamento de portas, janelas e portas de armários não irão coincidir com o raio de atuação das pás.

Certificar-se do perfeito funcionamento do equipamento assim que instalado.

Uso de mão-de-obra especializada.

1.9.5.6 VENTILADOR DE TETO METÁLICO

Normas Aplicadas:

- NBR 11829 - Segurança de aparelhos eletrodomésticos e similares -

Requisitos particulares para ventiladores;

Critérios Exigidos:

Produzido em aço, garantindo uma maior resistência.

É necessário que o equipamento tenha nível “A” de eficiência energética.

Instalados em ambientes fechados nas localidades indicadas em projeto básico.

Antes de iniciar a instalação, deve-se desligar a chave geral, verificar a tensão da rede e identificar os fios elétricos: terra, neutro e fase.

Durante a instalação, não deve segurar o aparelho apenas pelos fios. Nunca misturar pás de modelos ou de fabricantes diferentes. Se tiverem pesos diferentes, o ventilador pode desbalancear e alguma peça se soltar.

O local de fixação do ventilador de teto deve suportar uma carga mínima de 25 kg.

Verificar se as pás estão bem fixadas à carcaça.

As pás do ventilador de teto deverão estar em uma altura igual ou superior a 2,3 m acima do piso e a uma distância mínima de 0,5 m das paredes lustres e móveis altos.

Observar se o curso de abertura e fechamento de portas, janelas e portas de armários não irão coincidir com o raio de atuação das pás.

Certificar-se do perfeito funcionamento do equipamento assim que instalado.

Uso de mão-de-obra especializada.

1.10 INSTALAÇÕES ESPECIAIS

1.10.1 TELEFONIA E TV

1.10.1.1 TOMADA PARA TELEFONE RJ11 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers
- NBR 14703 – Cabos de telemática de 100 Ω para redes internas estruturadas — Especificação;

- NBR 14705 – Cabos internos para telecomunicações – Classificação quanto ao comportamento frente à chama;
- NBR 16264 – Cabeamento estruturado residencial;

Critérios Exigidos:

Conjunto montado para embutir. Agrega um módulo (tomada RJ11, 2 fios, uso em instalações telefônicas), suporte para placa e placa com um posto. Insumo deve ser coletado com base na linha básica do respectivo fabricante, vide exemplos no campo "Referência/Parâmetro de coleta", a linha coletada deve ser modular (modulo(s) + suporte + placa).

Execução:

A instalação deve ser executada conforme projeto.

Recomendações

Uso de mão-de-obra habilitada.

Critério de medição: por unidade instalada.

1.10.1.2 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos Gerais.

Critérios Exigidos:

- Caixa de passagem retangular baixa, com dimensões externas nominais de 4" x 2" (aproximadamente 100 mm x 50 mm), fabricada em PVC antichama, destinada à instalação embutida em paredes de alvenaria, com altura de 0,30 m do piso acabado;
- A caixa deve permitir a fixação segura de dispositivos elétricos como interruptores, tomadas, e outros similares;
- Cor: Branca, cinza claro ou conforme PROJETO;

- Tampa: Com fixação por parafuso e vedação compatível, quando aplicável;
- Compatibilidade: Para uso com eletrodutos e canalizações embutidas.

Instalação:

- A caixa deverá ser instalada embutida na parede de alvenaria ou drywall, a uma altura de 2,00 m do piso acabado, medida até o eixo da caixa;
- A fixação deverá ser firme e nivelada, garantindo a face da caixa alinhada ao nível final da parede;
- As entradas para eletrodutos deverão ser abertas com ferramenta adequada, evitando trincas ou danos;
- Deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios compatíveis com as entradas da caixa;
- O interior da caixa deverá permanecer limpo e livre de detritos após a instalação.

1.10.1.3 TOMADA PARA ANTENA DE TV, CABO COAXIAL DE 9 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 14136 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização.
- NBR IEC 60669 - Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD).
- NBR 14565 - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais.
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

Critérios Exigidos:

Tomada para antena de tv, cabo coaxial de 9 mm, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + modulo)

Conjunto montado para embutir. Agrega um módulo (tomada para antena de TV), suporte para placa e placa com um posto. Insumo deve ser coletado com base na

linha básica do respectivo fabricante, linha coletada deve ser modular (modulo(s) + suporte + placa).

1.10.1.4 CABO COAXIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Normas Aplicadas:

- NBR 14702 - Cabos coaxiais flexíveis com impedância de 75 Ω para redes de banda larga - Especificação;

Critérios Exigidos:

Um cabo coaxial é feito de maneira que possa permitir a transmissão dos sinais para o sistema, ao ponto que protege o mesmo de interferências externas. Os cabos coaxiais geralmente são utilizados em múltiplas aplicações desde áudio até as linhas de transmissão de frequência da ordem dos giga-hertz. A velocidade de transmissão é bastante elevada devido à tolerância aos ruídos graças à malha de proteção existente nos cabos coaxiais.

1.10.1.5 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão — Requisitos de desempenho;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio.

Critérios Exigidos:

- Material: PVC, flexível, com propriedades antichamas e resistência elevada a impactos mecânicos, abrasão e desgaste;
- Tipo: Corrugado, flexível, apropriado para instalações aparentes ou embutidas;
- Diâmetro Nominal (DN): 25 mm (3/4");
- Comprimento: Conforme detalhamento previsto em projeto, devendo ser rigorosamente respeitado;
- Cor: Conforme especificação do projeto;
- Classe de Isolamento: Adequado para aplicações em sistemas de baixa tensão, conforme as exigências da ABNT NBR 5410;
- Compatibilidade: Deverá permitir conexão com acessórios do mesmo material (luvas, conectores, terminais, etc.).
- Utilizado para proteção e acomodação de condutores elétricos em forros (gesso, drywall, PVC, metálico, modular ou similar).

Instalação:

- O eletroduto deverá ser instalado em forros suspensos, tais como gesso acartonado, drywall, PVC, metálicos ou modulares, conforme indicado no projeto de instalação elétrica;
- O eletroduto deverá ser instalado de forma contínua, sem emendas nos trechos visíveis ou acessíveis. Quando tecnicamente necessário, as emendas deverão ser realizadas com conectores apropriados e aprovados pela fiscalização;
- A fixação do eletroduto deverá ser realizada mediante uso de abraçadeiras plásticas ou metálicas apropriadas, firmemente ancoradas à estrutura do forro, com espaçamento regular conforme normas técnicas;
- É vedada a ocorrência de dobras acentuadas, obstruções ou esmagamentos que possam comprometer a integridade mecânica ou a funcionalidade da instalação;
- A passagem dos condutores deverá respeitar os limites máximos de ocupação interna previstos pela ABNT NBR 5410;
- Antes da fiação, deverá ser previsto o lançamento de guia metálica ou fita de aço para facilitar o posterior puxamento dos cabos;

- O eletroduto deve estar livre de impurezas, materiais cortantes ou resíduos internos que possam danificar os condutores.

1.11 PAREDES/PAINÉIS

1.11.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19 CM (ESPESSURA 11,5 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 8545 – Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento;
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos;
- NBR 15270 - Componentes cerâmicos - blocos e tijolos para alvenaria.

Critérios Exigidos:

- Bloco cerâmico com furos na horizontal de dimensões 19x19x29cm;
- Deverá estar isento de tricas, quebras ou defeitos visíveis;
- Argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparo manual, conforme composição auxiliar de argamassa, e espessura média real da junta de 10 mm;
- A argamassa deverá ter consistência plástica, homogênea, aplicada de forma contínua;
- Tela metálica eletrossoldada de malha 15x15mm, fio de 1,24mm e dimensões de 17,5x50cm para amarração da alvenaria aplicada a cada duas fiadas;
- Pino de aço com furo, haste=27 mm (ação direta) para a fixação das telas metálicas na estrutura;
- Os pontos que necessitam de fixação com tela são os encontros com pilares e encontro seco com a alvenaria;
- A fixação das telas metálicas na estrutura é feita por pinos de aço zincado, porém a amarração de uma parede e outra de alvenaria por meio telas dispensa o uso dos pinos;

- As paredes a serem construídas serão indicadas no PROJETO arquitetônico, devendo ser executadas de acordo com as dimensões do PROJETO;
- Antes do início da execução da alvenaria, deverão ser marcados, por meio de cordões ou fios de arame esticados sobre cavaletes, os alinhamentos das paredes, e por meio de fios de prumo, todas as saliências, vãos de portas, janelas etc.;
- Qualquer desaprumo ou falta de alinhamento entre as diversas fiadas de tijolos, será o bastante para a FISCALIZAÇÃO poder determinar sua total ou parcial demolição sem nenhum ônus para a CONTRATANTE;
- Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria;
- Deverá ser utilizado para assentamento da alvenaria argamassa com aditivo impermeabilizante nas três primeiras fiadas;
- As diversas fiadas deverão ficar perfeitamente alinhadas e niveladas, apresentando, os trechos de paredes perfeitas condições de verticalidade.

1.11.2 FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM TIJOLO MACIÇO. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 15575-4 Edificações habitacionais – Desempenho. Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE.
- NBR 15270-1 – Componentes cerâmicos. Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação – Terminologia e requisitos.
- NBR 8545 – Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento.

Critérios Exigidos:

Os encunhamentos devem ser dimensionados de forma a preencher as lacunas entre os tijolos da alvenaria e proporcionar uma superfície nivelada e uniforme.

A espessura do encunhamento deve ser compatível com o espaçamento entre os tijolos da alvenaria.

Certificar-se de que os tijolos a serem encunhados estejam limpos e livres de resíduos de argamassa.

Remover qualquer excesso de argamassa que possa ter vazado durante o processo.

Garantir que a superfície da alvenaria e dos encunhamentos esteja limpa e esteticamente adequada.

Será executado em todas as paredes terminadas em vigas ou lajes.

Composta por:

- Tijolo cerâmico maciço de 5 x 10 x 20 cm;

- Argamassa com traço 1:2:9 (cimento, cal e areia) para assentamento de alvenaria de vedação, preparadas em betoneira de 600 litros.

1.11.3 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CERÂMICA (COBOGÓ) DE 7X20X20CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 6136 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos
- NBR 8545 - Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento.
- NBR 12118 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Métodos de ensaios.

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Elemento vazado cerâmico 7x20x20cm;
- Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento, areia média úmida), preparo mecânico com betoneira de 600 litros;

EXECUÇÃO:

- Demarcar a alvenaria - materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, distribuir as peças no vão de forma a criar um gabarito das juntas, executar a primeira fiada;

- Elevação da alvenaria - assentar as peças com juntas a prumo, utilizando argamassa aplicada com colher de pedreiro:

- Conferir que a inclinação das aletas conduza as águas pluviais para o exterior do edifício;

- Rejuntar as peças utilizando um molde sulcador para assegurar a uniformidade do rejuntamento.

1.12 COBERTURA

1.12.1 FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA) EM AÇO, VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 6,0 M E MENORES OU IGUAIS A 12,0 M, INCLUSO IÇAMENTO, EXCLUSIVE PINTURA. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 6355 - Perfis estruturais de aço formados a frio — Padronização;
- NBR 14762 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- NBR 8800 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;

Critérios Exigidos:

Equipamento:

Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica 40 M, capacidade máxima 60T, potência 260Kw

Critérios exigidos:

- Posicionar as tesouras nos locais definidos no projeto, verificando espaçamento, paralelismo, nivelamento e prumo de cada uma delas; - Fixar a tesoura com o auxílio de cantoneiras de aço já previstas na tesoura (uma em cada lado da linha da tesoura, na parte central e nas extremidades), e chumbadores Parabolt dispostos no apoio central e em cada apoio das extremidades; - Fixar as diagonais de contraventamento nos locais indicados no projeto (caso tenham sido previstas), com o emprego de cantoneiras de aço.

1.12.2 TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL, EXCLUSIVE PINTURA.
AF_10/2025_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e mistas de aço e concreto.
- NBR 14762 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR 7190 – Estruturas (compatibilização com cobertura quando aplicável).
- NR-18 – Condições de segurança na construção civil.

Critérios Exigidos:

Tipo: estrutura metálica formada por terças de aço, para suporte de cobertura.

Aplicação: telhados com até 2 águas, compatíveis com telhas onduladas (fibrocimento, metálicas, plásticas ou termoacústicas).

Material: aço estrutural (perfis laminados ou formados a frio), com resistência conforme projeto estrutural.

Perfis: tipo “U”, “Z” ou similares, dimensionados conforme vão, carga e tipo de telha.

Fixação:

parafusos, chumbadores ou solda, conforme projeto;

ligação firme às estruturas principais (vigas/pórticos).

Espaçamento: definido conforme tipo de telha e cargas atuantes (vento, peso próprio, manutenção).

Alinhamento: terças instaladas niveladas, garantindo correto apoio das telhas.

Transporte vertical: incluso içamento e posicionamento das peças até o local de instalação.

Acabamento: fornecimento sem pintura, podendo ser galvanizado ou receber proteção posterior.

Segurança: montagem com uso de EPI, linha de vida e dispositivos de proteção coletiva conforme NR-18.

1.12.3 TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019

Normas Aplicadas:

- NBR 16373 - Telhas e painéis termoacústicos - Requisitos de desempenho.

Critérios Exigidos:

- Telha metálica do tipo Galvalume (alumínio + zinco) com isolamento termo acústico em espuma rígida de Poliisocianurato (PIR) injetado, e = 30 mm, densidade 35 kg/m³, com duas faces trapezoidais;
- Não serão aceitos enchimentos em EPS;
- A montagem exige, de imediato, a verificação das dimensões, conforme projeto, sobretudo com relação ao comprimento e largura; espaçamento; nivelamento da face superior e paralelismo nas terças;
- O furo deve ser feito no mínimo a 25 mm da borda da telha;
- Deve-se também colocar três conjuntos de fixação por telha e por apoio;
- No recobrimento lateral das telhas, devem ser usados parafusos de costura espaçados no máximo a cada 5 m;
- Deverão ser utilizados peças do mesmo fabricante para o fechamento das cumeeiras, acabamento das laterais e da frente das últimas telhas, na cor e material da telha;
- O material deve garantir redução térmica de 90 % e barreira acústica de 20 a 40 decibéis;
- Peso de 12 a 14 kg por metro quadrado;
- Os encaixes deverão garantir perfeita estanqueidade e as peças que apresentem qualquer tipo de defeito não deverão ser utilizadas;

- Os projetos de cobertura deverão ser submetidos a fabricante das telhas para a aquisição das peças nas medidas para obra, evitando a necessidade de corte das peças na obra;
- Para não danificar as telhas na montagem os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- A CONTRATADA, antes do início dos serviços de colocação das telhas, deve conferir as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros;
- Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas;
- As telhas devem ser fixadas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha sem aperto excessivo, para evitar amassar a telha metálica.

1.12.4 CUMEEIRA NORMAL PARA TELHA TRAPEZOIDAL DE AÇO, E = 0,5 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO. AF_07/2019

Normas Aplicadas:

- NBR 14513 – Telhas de aço de seção ondulada e trapezoidal – Requisitos;
- NBR 16373 - Telhas e painéis termoacústicos - Requisitos de desempenho.

Critérios Exigidos:

- Fornecimento e instalação de cumeeira normal em aço galvanizado ou pré-pintado, compatível com telha trapezoidal, espessura nominal de 0,50 mm, fabricada conforme dimensões do projeto executivo e/ou recomendações do fabricante da telha;
- Utilizada na cobertura para vedação do encontro das águas do telhado, assegurando estanqueidade, ventilação e acabamento estético;
- Inclusos todos os acessórios necessários para a instalação (parafusos autobrochantes com arruela e vedação, buchas e demais elementos de fixação recomendados pelo fabricante).

Instalação:

- O alinhamento da cumeeira deve seguir rigorosamente os eixos do telhado, garantindo sobreposição mínima de 150 mm entre peças consecutivas;
- A fixação deve ser feita sobre as ondas das telhas, respeitando espaçamento uniforme e torque controlado para não deformar o material;
- Durante o içamento e manuseio devem ser utilizados equipamentos adequados para evitar deformações e riscos à segurança;
- Recomenda-se aplicação de fita de vedação ou espuma expansiva nos pontos de sobreposição, quando previsto em projeto, para garantir estanqueidade.

Equipamento para içamento:

- Guincho Elétrico de Coluna, capacidade 400 kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 CV.

1.12.5 CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 100 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019

Normas Aplicadas:

- NBR 7013 - Chapas e bobinas de aço revestidas pelo processo contínuo de imersão a quente — requisitos gerais;
- NBR 7008 - Chapas e bobinas de aço revestidas com zinco ou liga de zinco-ferro pelo processo contínuo de imersão a quente;
- NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais – procedimento.

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Calha quadrada de chapa de aço galvanizada num 24, corte 100 cm;
- Pregos polidos com cabeça, bitola 18x27;
- Rebite de alumínio vazado, de repuxo, bitola 3,2 x 8 mm;
- Solda estanho 50/50;
- Selante elástico monocomponente a base de poliuretano para juntas diversas, embalagem de 310ml;

- Guincho Elétrico de Coluna.

EXECUÇÃO:

- Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade);
- Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal especificada para as calhas e o caimento mínimo de 0,5 % no sentido dos tubos coletores;
- Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas;
- Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base poliuretano.

1.13 IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES DIVERSAS

1.13.1 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 9574 – Execução de impermeabilização;
- NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e projeto;
- NBR 9685 – Emulsão asfáltica para impermeabilização;
- NBR 9952 – Manta asfáltica para impermeabilização.

Critérios Exigidos:

- Execução de impermeabilização de superfície por aplicação de emulsão asfáltica de base aquosa, em duas demãos cruzadas, destinada à proteção contra infiltrações e umidade;
- O serviço abrange preparação do substrato, aplicação do produto, inspeção e controle de qualidade.
- Limpeza mecânica ou manual para remoção de poeira, partículas soltas, óleos, graxas, eflorescências e qualquer contaminante que comprometa a aderência;
- Regularização prévia com argamassa cimentícia, quando necessário, garantindo planicidade e ausência de fissuras;
- Secagem completa do substrato antes do início da aplicação, evitando qualquer presença de umidade superficial.

Execução:

- Primeira demão: aplicação uniforme utilizando trincha, rolo de lã de carneiro ou broxa, respeitando o consumo recomendado pelo fabricante.
- Intervalo de cura: mínimo de 6 horas ou conforme ficha técnica do produto, garantindo secagem total antes da segunda demão.
- Segunda demão: aplicação cruzada em relação à primeira, assegurando cobertura contínua e espessura final conforme especificação.
- Não executar aplicação sob incidência direta de chuva ou em condições de umidade elevada.
- Inspeção visual de cobertura integral da superfície, sem falhas, bolhas ou áreas descobertas.
- Conferência de espessura final de película seca, respeitando parâmetros do fabricante.
- Utilização obrigatória de EPIs: luvas impermeáveis, óculos de proteção, máscara respiratória para vapores orgânicos e vestimenta adequada.

1.13.2 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 1,5CM. AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 9574 – Execução de impermeabilização;
- NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e projeto;
- NBR 9685 – Emulsão asfáltica para impermeabilização;

Critérios Exigidos:

- Execução de camada impermeabilizante em argamassa de cimento e areia no traço recomendado em projeto ou conforme orientação do fabricante do aditivo impermeabilizante, aplicada sobre superfície previamente regularizada, limpa e isenta de partículas soltas, óleos, graxas ou poeiras;
 - Espessura: 1,5 cm;
 - Composição: Argamassa mista de cimento Portland e areia média lavada, com adição de aditivo impermeabilizante líquido ou em pó, conforme instrução técnica do fabricante.

Execução:

- A superfície deverá estar regularizada, limpa, isenta de pó, óleo, graxa e partículas soltas;
 - Nos pontos de encontro de pisos com paredes e ao redor de tubulações deverão ser executadas meias-canas em argamassa de cimento e areia, raio mínimo de 5 cm;
 - Deverão ser previstos caimentos mínimos de 1% em direção aos ralos e pontos de escoamento;
 - Antes da aplicação da argamassa impermeável, a base deverá ser umedecida até a saturação, evitando encharcamento.
 - A aplicação será feita em duas camadas sucessivas:
 - Primeira camada: espessura aproximada de 1 cm, fortemente aderida à base com desempeno e compactação manual.
 - Segunda camada: espessura aproximada de 0,5 cm, aplicada sobre a primeira ainda úmida, garantindo perfeita aderência.
 - As juntas de dilatação existentes deverão ser respeitadas e devidamente tratadas com mastique elástico;

- A superfície final deverá ser desempenada e uniforme, sem fissuras ou falhas visíveis;
- A cura úmida da argamassa deverá ser realizada por, no mínimo, 72 horas consecutivas.

1.13.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV). AF_09/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 9574 – Execução de impermeabilização;
- NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e projeto;
- NBR 9685 – Emulsão asfáltica para impermeabilização;

Critérios Exigidos:

- A superfície que receberá o sistema de impermeabilização deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;
- Adicionar aos poucos o componente A (líquido) ao B (pó), fornecidos já pré-dosados, e homogeneizar, preferencialmente, com misturador de baixa rotação (400 a 500 rpm) durante 3 minutos, ou manualmente por 5 minutos;
- Umedecer a superfície com água antes da aplicação da primeira demão;
- Aplicar a argamassa polimérica com vassoura de pelos macios, trincha, ou brocha;
- Aguardar o tempo recomendado pelo fabricante ou de acordo com as condições do ambiente, até a primeira demão ter endurecido ou secado ao toque e colocar o véu de poliéster, com sobreposição de 10 cm nas emendas;
- Em seguida, aplicar a segunda demão no sentido cruzado à demão anterior;
- Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, aguardar o tempo de cura definido pelo fabricante e realizar o teste de estanqueidade, conforme a norma vigente.

1.14 ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS

1.14.1 PORTAS

1.14.1.1 FECHADURA DE EMBUTIR COM CILINDRO, EXTERNA, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 14913 - Fechadura de embutir – Requisitos, classificação e métodos de ensaio;
- NBR 12927 - Fechaduras – Terminologia;

Critérios Exigidos:

Conjunto de fechadura de embutir para porta externa, máquina com broca de 55mm, completa e com chaves. Com cilindro, maçaneta tipo alavanca reta simples e espelho em metal cromado (reto ou arredondado), grau de utilização médio, grau de segurança médio. Padrão médio, ainda das linhas mais básicas (não luxo). Conjunto utilizado nas portas de entrada/acesso externo das edificações.

Referência: Soprano/Udinese ou equivalente aprovado.

1.14.1.2 KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA VERNIZ, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, SEM FECHADURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 15930 - Portas de madeira para edificações;

Critérios Exigidos:

Porta pronta semiacabada, para uso em ambientes internos ou porta de entrada e externa, com núcleo semi-sólido (sarrafeado) em madeira reflorestada de Pinus ou equivalente, capa em HDF (Placa de Fibra de Alta Densidade).

Acabamento em laminado de madeira, natural ou pré-composta, para aplicação de verniz considerar padrão mais econômico).

Folha média (acima de 10 kg/m² até 20 kg/m²), conforme NBR 15930.

Utilizar gabarito para portas nas dimensões especificadas devidamente no esquadro; - Pregar a travessa nos dois montantes;

Pregar os sarrafos utilizados como travas nos dois ângulos superiores e em dois pontos perpendiculares aos montantes, em ambos os lados do batente, garantindo o esquadro da estrutura; - Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3 cm tanto no topo como nas laterais do vão;

Em cinco posições equi-espaçadas ao longo dos seus montantes (pernas), executar pré-furos com broca de 3mm e cravar pregos em diagonal, dois a dois, formando um “X”, cravando dois pregos a 10cm tanto do topo como da base de cada montante;

Aplicar uma demão de emulsão betuminosa a frio na face externa do marco, formando uma camada de proteção;

Colocar calços de madeira para apoio e posicionamento do marco no interior do vão; - Conferir sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento do marco com a face da parede;

Preencher com argamassa toda a extensão do vão entre o marco/batente e a parede; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão;

No mínimo 24 horas após a aplicação inicial, retirar os calços de madeira e preencher os espaços com argamassa “farofa”;

Medir a travessa superior do marco e recortar o trecho correspondente do alizar com pequena folga; - Com auxílio de gabarito, executar os cortes a 45° (meia-esquadria) nas extremidades da peça que guarnecerá o topo do marco / batente;

Verificar a altura dos alizares que serão fixados nos montantes dos batentes e serrar o excedente;

Apontar dois pregos na parte central da peça anteriormente recortada e posicioná-la exatamente no topo do marco / batente; não promover a fixação definitiva;

Encaixar na peça pré-fixada os alizares nos montantes do marco / batente (na sua posição final) e riscar com lápis a posição do corte a 45°, utilizando como gabarito a peça pré-fixada;

Promover o corte a 45° das extremidades dos alizares (peças correspondentes aos montantes) e fixar os alizares com pregos sem cabeça, espaçados a cada 20 ou 25cm, iniciando pela peça superior;

Posicionar a folha de porta no marco / batente para marcar (riscar) os trechos que devem ser ajustados. O ajuste deve ser feito deixando-se folga de 3 mm em relação a todo o contorno do marco / batente e de 8mm em relação ao nível final do piso acabado. Os cortes, se necessários, devem ser feitos com plaina.

1.14.1.3 KIT DE PORTA DE MADEIRA TIPO MEXICANA, MACIÇA (PESADA OU SUPERPESADA), PADRÃO POPULAR, 80X210CM, ESPESSURA DE 3CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, SEM FECHADURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 15930 - Portas de madeira para edificações.

Critérios Exigidos:

Kit completo de porta de madeira maciça estilo mexicana, com folha de 80x210cm e 3cm de espessura. Inclui montagem, instalação, dobradiças e batente, sem fechadura, padrão popular (pesada/superpesada).

O produto deve apresentar superfície lisa, sem deformações e coloração homogênea, pronta para receber tinta. A folga entre o marco e a parede varia de 1 cm a 1,5 cm. A fixação do marco é feita verificando-se e corrigindo o prumo, o nível e o esquadro. Duas dobradiças deverão ser colocadas a 20 cm de cada extremidade e uma no centro da folha de porta para serem parafusadas no marco.

Assentamento: Aplicar cimento ou espuma expansiva de poliuretano entre o marco / batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equiespaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura.

1.14.2 JANELAS E VÃOS

1.14.2.1 JANELA EM ALUMÍNIO DE CORRER COM 6 FOLHAS, 2 PARES VENEZIANAS E 1 PAR DE VIDRO LINHA 25/SUPREMA, ACABAMENTO ANODIZADO NATURAL, INCLUSIVE PERFIS, VIDRO TEMPERADO 6MM E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE FERRAGENS PARA JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER

Normas Aplicadas:

- NBR 6599 - Alumínio e suas ligas — Processos e produtos — Terminologia.
- NBR 10821 - Esquadrias para Edificações.
- NBR 13756 - Esquadrias de alumínio - Guarnição elastomérica em EPDM

para vedação – Especificação.

Critérios Exigidos:

Janela em alumínio de correr com 6 folhas tipo veneziana, acabamento em alumínio natural com batente, com fechaduras completas, chumbadores, dobradiças e parafusos.

Referência: Belmetal, Alcoa, ou equivalente aprovado.

1.14.2.2 JANELA EM ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS, LINHA 25/SUPREMA, ACABAMENTO ANODIZADO NATURAL, INCLUSIVE PERFIS, VIDRO 6MM E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE FERRAGENS PARA JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER

Normas Aplicadas:

- NBR 6599 - Alumínio e suas ligas — Processos e produtos — Terminologia.
- NBR 10821 - Esquadrias para Edificações.
- NBR 13756 - Esquadrias de alumínio - Guarnição elastomérica em EPDM

para vedação – Especificação.

Critérios Exigidos:

Janela em alumínio de correr com 2 folhas, linha 25 suprema, acabamento em alumínio natural com batente, com fechaduras completas, chumbadores, dobradiças e parafusos.

Referência: Belmetal, Alcoa, ou equivalente aprovado.

1.14.2.3 Janela basculante em alumínio Anodizado, cor branca, com vidro temperada de 6mm liso incolor

Normas Aplicadas:

- NBR 15575-4 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE;
- NBR 10821 - Esquadrias para edificações;
- NBR 7199 - Vidros na construção civil — projeto, execução e aplicações;

Critérios Exigidos:

Janela basculante em alumínio com vidro, acabamento anodizado natural, cor branca.

Basculante Convencional: Basculante que se abre a partir do topo, permitindo a ventilação controlada. O mecanismo de abertura deve ser projetado para permitir que o basculante seja facilmente inclinado para cima.

Basculante Pivotante: Basculante que gira em torno de um eixo central, oferecendo flexibilidade de controle de ventilação. O mecanismo de pivoteamento deve permitir a rotação suave da janela.

A CONTRATADA deve realizar verificações para certificar se as janelas abrem adequadamente e realizar ajustes necessários.

Referência: Belmetal, Alcoa, ou equivalente aprovado.

1.14.2.4 TELA DE NYLON TIPO MOSQUITEIRO COM MOLDURA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL

Normas Aplicadas:

Não se aplica.

Critérios Exigidos:

Tela de nylon tipo mosquiteiro com moldura em alumínio anodizado, projetada para impedir a entrada de insetos e manter uma ventilação adequada em ambientes internos.

Moldura em alumínio anodizado, resistente à corrosão e proporcionando durabilidade.

A moldura será fixada de forma estável na abertura, garantindo um encaixe seguro da tela.

A instalação será realizada de maneira que não comprometa a estanqueidade da abertura.

A instalação da moldura será verificada para garantir que esteja nivelada e bem fixada.

1.14.2.5 GRADIL EM AÇO FIXADO EM VÃOS DE JANELAS, FORMADO POR BARRAS CHATAS DE 25X4,8 MM. AF_10/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 14718 - Guarda-corpos para edificações.
- NBR 10821 - Esquadrias para edificações.

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Cantoneira de aço com abas iguais (qualquer bitola), espessura entre 1/8" e 1/4";
- Barra de ferro retangular, barra chata, 1" x 3/16" (L x E), 1,73 kg/m;

- Eletrodo revestido AWS -E6013, diâmetro igual a 2,50 mm;
- Argamassa 1:3 (cimento : areia), preparo manual, para fixação da esquadria;

Execução:

- Conferir medidas na obra;
- Marcar os pontos de cortes nos perfis;
- Cortar os perfis, conforme projeto;
- Lixar as linhas de corte para eliminar rebarbas;
- Soldar os encontros dos perfis, conforme projeto;
- Lixar as soldas para retirar excessos;
- Realizar nichos no contorno do vão onde serão chumbadas as grapas da janela;
- Posicionar o gradil no vão e preencher com argamassa bem compactada todos os nichos onde se encontram as grapas;

1.14.2.6 Caixa pré-moldada de concreto para aparelho de ar condicionado de 18.000 BTU

Normas Aplicadas:

- NBR 9062 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 15575 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 1: Requisitos gerais;

Critérios Exigidos:

Fornecimento e instalação de caixa pré-moldada em concreto armado, destinada ao abrigo e suporte de aparelho de ar condicionado com capacidade de 18.00 BTU.

A caixa deverá garantir resistência mecânica, ventilação adequada, drenagem de água condensada e proteção da unidade externa contra intempéries.

A instalação deverá atender aos seguintes critérios:

- nivelamento e alinhamento da caixa;

- fixação com argamassa de cimento e areia ou chumbamento estrutural;
- vedação das interfaces com a alvenaria;
- garantia de espaço de ventilação mínimo de 10 a 15 cm ao redor da condensadora;
- conexão do dreno à rede de águas pluviais ou ponto de drenagem adequado;

1.14.3 ARMARIOS

1.14.3.1 ARMÁRIO QUARTO (213X183 CM) EM MDF COM DIMENSÕES, DIVISÕES E DETALHES, CONFORME PROJETO DE ARQUITETURA.

Normas Aplicadas:

- NBR 15575 – Desempenho de edificações habitacionais;

Critérios Exigidos:

O armário será confeccionado em MDF conforme projeto de arquitetura, nas dimensões de 213 x 183 cm.

A estrutura compreenderá corpo, laterais, base, tampo, divisórias internas (quando previstas em projeto) e portas em MDF, com acabamento em fita de borda em todas as arestas aparentes.

As ferragens utilizadas deverão ser de primeira qualidade, incluindo dobradiças metálicas tipo caneco, puxadores, corrediças telescópicas ou deslizantes (se houver gavetas), garantindo perfeito funcionamento e durabilidade.

O acabamento deverá assegurar superfície uniforme, resistente e de fácil manutenção, em conformidade com as especificações de projeto arquitetônico.

A execução compreenderá o fornecimento de todos os materiais, ferragens, mão de obra especializada e equipamentos necessários para a completa fabricação e instalação do armário.

1.14.3.2 ARMÁRIO COZINHA EM MDF COM DIMENSÕES, DIVISÕES E DETALHES, CONFORME PROJETO DE ARQUITETURA

Normas Aplicadas:

- NBR 15575 – Desempenho de edificações habitacionais;

Critérios Exigidos:

O armário será confeccionado em MDF conforme projeto de arquitetura.

A estrutura compreenderá corpo, laterais, base, tampo, divisórias internas (quando previstas em projeto) e portas em MDF, com acabamento em fita de borda em todas as arestas aparentes.

As ferragens utilizadas deverão ser de primeira qualidade, incluindo dobradiças metálicas tipo caneco, puxadores, corrediças telescópicas ou deslizantes (se houver gavetas), garantindo perfeito funcionamento e durabilidade.

O acabamento deverá assegurar superfície uniforme, resistente e de fácil manutenção, em conformidade com as especificações de projeto arquitetônico.

A execução compreenderá o fornecimento de todos os materiais, ferragens, mão de obra especializada e equipamentos necessários para a completa fabricação e instalação do armário.

1.14.3.3 ARMÁRIO BANHEIRO (61X115 CM) EM MDF COM DIMENSÕES, DIVISÕES E DETALHES CONFORME PROJETO DE ARQUITETURA

Normas Aplicadas:

- NBR 15575 – Desempenho de edificações habitacionais;

Critérios Exigidos:

O armário será confeccionado em MDF conforme projeto de arquitetura.

A estrutura compreenderá corpo, laterais, base, tampo, divisórias internas (quando previstas em projeto) e portas em MDF, com acabamento em fita de borda em todas as arestas aparentes.

As ferragens utilizadas deverão ser de primeira qualidade, incluindo dobradiças metálicas tipo caneco, puxadores, corrediças telescópicas ou deslizantes (se houver gavetas), garantindo perfeito funcionamento e durabilidade.

O acabamento deverá assegurar superfície uniforme, resistente e de fácil manutenção, em conformidade com as especificações de projeto arquitetônico.

A execução compreenderá o fornecimento de todos os materiais, ferragens, mão de obra especializada e equipamentos necessários para a completa fabricação e instalação do armário.

1.14.4 VIDROS E ESPELHOS

1.14.4.1 ESPELHO CRISTAL, ESPESSURA 4 MM, SEM MOLDURA, ADERIDO COM ADESIVO FIXA ESPELHO. AF_11/2025

Normas Aplicadas:

- NBR 7199 – Projeto, execução e aplicações de vidros na Construção Civil;
- NBR 14696 – Espelhos de prata – Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 15198 – Espelhos de prata – Beneficiamento e instalação.

Critérios Exigidos:

- Espelho cristal plano, espessura nominal de 4 mm;
- Revestimento refletivo em prata, protegido por tinta anticorrosiva;
- Bordas polidas e lapidadas, livres de rebarbas ou irregularidades;
- Produto livre de fissuras, bolhas ou defeitos de fabricação.
- Área mínima da peça: 1,00 m²;
- Medidas finais conforme projeto executivo;
- Instalado com adesivo fixa espelho conforme projeto ou normas do fabricante;
- Vedação com silicone neutro incolor quando necessário para garantir estabilidade e durabilidade;

- Transporte e manuseio com proteção adequada para evitar quebras ou danos.

Instalação:

- Limpar a área onde será colado o espelho;
- Conferir as medidas do espelho e do local de instalação e realizar as marcações necessárias;
- Realizar cordões de fixa -espelho dentro da área onde será instalado o espelho, espaçados de, aproximadamente, 20 cm;
- Posicionar o espelho no local de instalação e pressionar para uma melhor fixação.

1.14.4.2 Box para banheiro em vidro temperado 8 mm, liso, incolor, de correr, em alumínio branco, inclusive ferragens - fornecimento e instalação - Rev.02_10/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 7199 – Vidros na construção civil – Projeto, execução e aplicações;
- NBR 14207 – Boxes de banheiro fabricados com vidros de segurança;
- Normas técnicas do fabricante das ferragens e perfis de alumínio.

Critérios Exigidos:

Fornecimento e instalação de box para banheiro, tipo de correr, em vidro temperado, espessura 8 mm, acabamento liso e incolor, com estrutura em alumínio branco, completo com todas as ferragens, roldanas, puxadores e acessórios necessários ao perfeito funcionamento.

Serviços inclusos:

Transporte, manuseio e proteção do material até o local da instalação;

Montagem, fixação e regulagem do box;

Limpeza e acabamento final da instalação;

Garantia contra defeitos de fabricação e instalação.

Observações:

Todos os materiais deverão ser novos e de primeira qualidade;

A instalação deverá ser feita por mão de obra especializada, garantindo perfeito funcionamento e segurança do conjunto.

1.15 REVESTIMENTOS E TRATAMENTO SUPERFICIAIS

1.15.1 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 13529 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia;
- NBR 7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento;
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos;
- NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.

Critérios Exigidos:

- O serviço consiste na execução de chapisco em superfícies de alvenaria, inclusive com presença de vãos, e em estruturas de concreto de fachada, com aplicação manual por colher de pedreiro, com o objetivo de promover adequada aderência para camadas subsequentes de revestimento.
- A argamassa será composta por cimento Portland CP II ou equivalente, areia média lavada e água potável, na proporção volumétrica de 1:3 (uma parte de cimento para três partes de areia).

- O preparo deverá ser realizado em betoneira com capacidade mínima de 400 L, adicionando-se água de forma controlada até atingir consistência adequada para aplicação manual, assegurando boa aderência à superfície e evitando escorrimentos.
- As superfícies deverão ser previamente limpas, removendo-se partículas soltas, poeira, óleos ou quaisquer resíduos que comprometam a aderência.
- O chapisco deverá ser aplicado de forma uniforme, atingindo espessura média entre 5 e 8 mm, sendo respeitado o tempo mínimo de cura de 24 horas antes da aplicação de argamassas subsequentes.
- Durante a execução, deve-se assegurar a homogeneidade da argamassa e a aderência adequada à superfície, corrigindo-se imediatamente quaisquer falhas identificadas.
- Todos os procedimentos deverão atender às normas técnicas aplicáveis e às especificações do projeto.

1.15.2 EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 35 MM. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 13529 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia;
- NBR 7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento;
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos;
- NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.

CrITÉrios Exigidos:

- Argamassa: traço 1:2:8 (cimento:cal:areia média), adequada para aplicação em Emboço ou massa única;
- Aditivos: apenas quando especificado em projeto ou norma técnica vigente;

- Preparo mecânico: mistura realizada em betoneira de 400 L;
- Superfície regular, livre de fissuras, buracos ou deslocamentos;
- Verificação da espessura média e aderência da massa antes da cura;
- Aplicação manual sobre panos de fachada, respeitando a espessura especificada de 35 mm;
- Inclusão de taliscas ou desempeno para nivelamento e aderência adequada;
- Execução com acesso por andaimes, respeitando normas de segurança;
- Acabamento com superfície regular, sem falhas, fissuras, ou discontinuidades, preparada para receber revestimentos subsequentes ou pintura, conforme projeto;
- Equipamentos de proteção individual (EPI) obrigatórios: luvas, óculos e máscaras;
- Proteção de pisos, esquadrias e instalações durante a execução;
- Limpeza do local após a conclusão do serviço.

1.15.3 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_10/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 13529 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia.
- NBR 7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento.
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos.
- NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.

Critérios Exigidos:

-Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia grossa úmida) para chapisco convencional, preparo mecânico com betoneira 400 L.

EXECUÇÃO:

-Antes de começar a aplicação, a superfície da base deve estar limpa (livre de irregularidades, incrustações metálicas, poeira, graxas ou óleos);

-Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa;

-Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.

1.15.4 EMBOÇO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M², E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF_03/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 13529 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia.
- NBR 7200 – EXECUÇÃO DE revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento.
- NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos.
- NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.

Critérios Exigidos:

- Argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média para emboço/massa única com preparo em betoneira 400 litros;

- Tela de aço soldada galvanizada/zincada pra alvenaria, fio D = *1,24 mm, malha 25 x 25 mm.

EXECUÇÃO

- Reforçar encontros da estrutura com alvenaria com tela metálica eletrossoldada, fixando-a com pinos;
- Aplicar a argamassa com colher de pedreiro;
- Com régua, comprimir e alisar a camada de argamassa e retirar o excesso;
- Realizar o acabamento superficial sarrafeando e, em seguida, desempenando;
- Detalhes construtivos como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços podem ser realizados antes, durante ou logo após a execução do revestimento. Com a argamassa acima especificada, serão revestidas as superfícies que não receberão revestimento cerâmico.

Toda a alvenaria executada, após chapiscada, será rebocada com argamassa de cimento, cal e areia média no traço 1:2:8. Os rebocos regularizados e desempenados, à régua e desempenadeira, deverão apresentar aspecto uniforme, com paramentos perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade da superfície.

Todos os materiais componentes dos revestimentos em argamassa, como cimento, areia, cal, água e outros, serão da melhor procedência, para garantir a boa qualidade dos serviços.

Poderão ser utilizadas argamassas pré-fabricadas, desde que aprovadas pela fiscalização, e o armazenamento será feito em local seco e protegido. Sob temperaturas elevadas, os rebocos externos executados durante o dia de trabalho terão suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.

1.15.5 Filete em granito Cinza Andorinha, 10cm, para acabamento

Normas Aplicadas:

- NBR 13753 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento;

Critérios Exigidos:

- Material e Dimensões: o filete em granito deve ser feito de granito cinza andorinha, com altura de 10 cm e espessura de 2 cm, conforme especificações da norma

NBR 13753. - Aplicação com Argamassa Industrializada: Deve ser aplicada argamassa industrializada do tipo AC-I para fixação da rodopia, com acabamento aboleado.

1.15.6 FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA UNIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF_08/2023_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 14285-3 - Perfis de PVC rígido para forros - Parte 3: Procedimentos para estocagem, manuseio, instalação e operação;
- NBR 14285-2 - Perfis de PVC rígido para forros - Parte 2: Método de ensaio;

Critérios Exigidos:

Considerar:

- Perfil para forro de PVC 8 x 200 x 6000 mm: frisado, branco ou colorido;
- Perfil metálico f-47;
- Rebite de repuxo pop 4,8 cm x 22 cm;
- Arame galvanizado 10 bwg, 3,40 mm (0,0713 kg/m);
- Suporte nivelador;
- Parafuso auto atarrachante, cabeça chata, fenda simples, 1/4" (6,35 x 25 mm).

Execução:

- Marcar nos elementos verticais periféricos (paredes), com uma mangueira ou um nível laser, a altura em que será instalado o forro;
- Com um cordão ou fio traçante, marcar a posição exata onde será fixado o arremate de acabamento em "U";
- Preparar os arremates no comprimento de cada parede com um corte diagonal nas extremidades para dar o acabamento;
- Posicionar os arremates na altura demarcada e fixá-los utilizando os parafusos em todo o perímetro do ambiente;
- Com um cordão ou fio traçante, marcar a posição do eixo dos perfis F-47;
- Fixar os arames (tirantes) na laje, com o auxílio de rebites de repuxo;
- Após a fixação dos tirantes na laje, colocar nestes os suportes niveladores;

- Para concluir a estrutura de sustentação do forro, encaixar os perfis F-47 no suporte nivelador obedecendo as distâncias máximas entre perfis (60 cm para áreas internas e 50 cm para áreas externas) e fixá-los utilizando os rebites;
- Medir e cortar as régua de PVC com 1 cm menor que a medida do vão para compensar eventuais dilatações com a temperatura;
- Encaixar a primeira régua de PVC pelo lado "fêmea" e parafusar por baixo à estrutura (perfis F-47);
- Encaixar por cima o engate "macho" no engate "fêmea" sem parafusar; a sequência deve ser repetida por toda a extensão do forro;
- Para a colocação da última régua de PVC, verificar com a trena o vão entre o forro e o elemento vertical periférico (parede). Se necessário, cortar a régua de PVC com 1 cm a menos que a largura do vão em seu lado fêmea;
- Com o auxílio de uma espátula, empurrar o lado "fêmea" da régua de PVC cortada no arremate em "U" e pressionar o lado "macho" deslizando para encaixá-la na outra régua de PVC.

1.15.7 PAREDE COM SISTEMA EM CHAPAS DE GESSO PARA DRYWALL, USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.
AF_07/2023_PS

Normas Aplicadas:

- NBR 15758 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall — Projeto, desempenho, procedimentos executivos para montagem e manutenção de paredes, forros e revestimentos;
- NBR 17235 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall — Parafusos — Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 17236 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall — Dispositivos de sustentação e fixação para forros — Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR17237 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall — Fitas e massas para tratamento de juntas — Requisitos e métodos de ensaio;

Critérios Exigidos:

- Guias e montantes metálicos em aço galvanizado, perfil U, espessura mínima de 0,50 mm, conforme ABNT NBR 15217;
- Fixação das guias ao piso e teto com buchas e parafusos adequados, garantindo alinhamento e nivelamento;
- Montantes dispostos a cada 600 mm no eixo, ou conforme cálculo de desempenho;
- Chapas de gesso acartonado tipo ST (standard), espessura mínima de 12,5 mm, em duas faces simples (uma chapa por lado);
- Fixação das chapas com parafusos próprios para drywall, com espaçamento máximo de 300 mm nos montantes;
- Tratamento de juntas com fita microperfurada e massa apropriada, conforme manual do fabricante.
- Execução dos reforços necessários em montantes e travessas para garantir estabilidade e fixação dos batentes;
- Tratamento adequado das bordas cortadas das chapas.

1.15.8 NICHOS DE GRANITO CINZA ANDORINHA 0,60X0,30X0,10 (BxHxL)

Normas Aplicadas:

- NBR 12721 - Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios – Procedimento.

Critérios Exigidos:

Nicho de granito cinza andorinha polido e= 2 cm, de 0,60X0,30X0,10 cm, fornecimento e instalação, serão fixados nas áreas indicadas em projeto.

Aplicação conforme projeto arquitetônico.

Execução:

Aplicar o nicho sobre superfície chapiscada;

Molhar a superfície no momento do assentamento;

Preparar a argamassa de assentamento no traço de 1:4:8 de cimento, cal hidratada e areia, quando não especificado no projeto ou pela Fiscalização;

Os nichos devem ser fixados com cola à base de epóxi;

Limpar a superfície com água e sabão neutro;

Cuidados:

Verificar os pontos das instalações elétricas e hidráulicas.

1.15.9 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADAS A MEIA ALTURA DAS PAREDES.

AF_02/2023_PE

Normas Aplicadas:

- NBR 13006 - Placas cerâmicas - Definições, classificação, características e marcação;
- NBR 10545-16 - Placas cerâmicas – Parte 16: Determinação de pequenas diferenças de cor;
- NBR 16919 - Placas cerâmicas - Determinação do coeficiente de atrito;
- NBR 13754 - Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – procedimento.

Critérios Exigidos:

- Placas cerâmicas tipo esmaltadas, acabamento brilhante ou semibrilho, dimensões 60 x 60 cm, PEI 4, cor e padrão conforme projeto executivo;
- Absorção de água < 4%. Serão de primeira qualidade (Classe A), apresentando esmalte liso, vitrificação homogênea e coloração perfeitamente uniforme, dureza e sonoridade características e resistência suficientes, totalmente isentos de qualquer imperfeição, de padronização especificada em projeto;
- Argamassa colante tipo AC-II ou equivalente, adequada para assentamento de cerâmica em paredes internas;
- Rejunte cimentício com aditivo impermeabilizante, cor conforme projeto;
- Paredes devem estar limpas, secas, regulares e isentas de poeira, gordura, óleos ou qualquer material que prejudique a aderência;
- Aplicação de chapisco ou nivelamento com argamassa quando necessário para regularização;

- Devem ser estocados em local plano e firme, protegidos do sol e da chuva;
- As caixas podem ser empilhadas em pilhas de no máximo 2 metros de altura;
- O desvio máximo de planeza deve ser de 3 mm em relação a uma régua de 2 metros de comprimento.

Execução:

- Assentamento das placas na altura total das paredes, mantendo alinhamento e prumo rigoroso;
- Aplicação de argamassa colante de forma uniforme com desempenadeira dentada, garantindo completa aderência das placas;
- Espaçamento entre placas para rejunte conforme especificação do fabricante (geralmente 2 a 3 mm);
- Limpeza imediata das juntas e superfícies das placas, evitando manchas de argamassa ou rejunte;
- Aplicação do rejunte após a cura da argamassa de assentamento (mínimo 24 horas);
- Preenchimento completo das juntas, acabamento reto ou chanfrado conforme projeto;
- Limpeza final das superfícies com produto neutro, sem danificar o esmalte;
- Referência Técnica: Incepa Nórdico Snow ou equivalente técnico;
- Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares.

1.16 PISOS / SOLEIRAS / RODAPÉS

1.16.1 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA. AF_09/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 7182 - Solo — Ensaio de compactação.
- DNER M162 — Solos — ensaio de compactação utilizando amostras trabalhadas.

Critérios Exigidos:

Compactador de solos com placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kN (2500 kgf), potência de 5,5 C

Critérios exigidos:

Na compactação vibratória, os instrumentos usam, além do próprio peso, sistemas vibratórios que geram impactos no solo e interferem diretamente nas suas partículas.

O procedimento consiste em reduzir o índice de vazios e a umidade que estão presentes. O objetivo é que o solo se torne mais resistente por meio da melhoria das qualidades mecânicas e hidráulicas — diminuindo a permeabilidade e aumentando a resistência ao cisalhamento, para que futuramente não ocorram rupturas que possam ocasionar fissuras, trincas ou desmoronamento das edificações.

Quando existe uma camada superficial com matéria orgânica, — como um resquício de crescimento radicular proveniente da, então, presença de árvores ou de um processo de rotação de culturas — deve ser removida por ser prejudicial à qualidade final do solo.

Seja com o solo existente no local ou com um solo emprestado, é essencial ficar atento à forma de transporte e espalhamento. É preciso verificar, por exemplo, se a umidade está adequada ao que determinas as normas e o projeto, se houve alguma alteração em decorrência de chuvas intensas, entre outros fatores.

Caso a umidade no local esteja diferente da ótima determinada no ensaio, projeto ou norma, é necessário realizar a correção. Além disso, deve-se determinar os equipamentos mais adequados, assim como o processo que será utilizado. Após todas as definições e verificações, o solo deve ser espalhado e compactado conforme o planejamento.

1.16.2 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024

Normas Aplicadas:

- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações.
- NBR 5732 – Cimento Portland Comum.
- NBR 12655 – Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras — Requisitos
- NBR 16605 – Cimento Portland e outros materiais em pó — Determinação da massa específica.

Critérios Exigidos:

- Concreto não estrutural, com espessura mínima especificada em projeto, a fim de criar uma camada separadora entre o solo e a estrutura de concreto, evitando assim interações físico-químicas e perda de água da argamassa quando do lançamento do concreto estrutural.
- Deverá ser executado o nivelamento das superfícies do lastro para aferição das espessuras da camada e observância dos caimentos.
- Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento: areia média: brita 1) em massa de materiais secos, preparo mecânico em betoneira de 600l, fator água/cimento de 0,75.
- Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro.

1.16.3 ADAP 88650 - RODAPÉ CERÂMICO, COM ALTURA DE 10CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM. AF_06/2014

Normas Aplicadas:

- NBR ISO 13006 - Placas cerâmicas - Definições, classificação, características e marcação.

- NBR 13753 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - procedimento"

Critérios Exigidos:

O rodapé ajuda a proteger a parede contra danos causados por móveis, vassouras e outros objetos que possam encostar nessa região, além de contribuir para dar um aspecto de acabamento mais polido ao ambiente, ocultando as junções entre a parede e o piso, que podem ser irregulares.

Seguir orientação do projeto de arquitetura para localizar onde serão instaladas as peças, que devem ser do mesmo material do porcelanato assentado no piso.

Referência Técnica: Eliane ou equivalente técnico.

1.16.4 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M². AF_02/2023_PE

Normas Aplicadas:

- NBR 10545-16 - Placas cerâmicas – Parte 16: Determinação de pequenas diferenças de cor;
- NBR 13006 - Placas cerâmicas - Definições, classificação, características e marcação;
- NBR 14081-3 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas. Parte 3: Determinação do tempo em aberto;
- NBR 14992 – A.R. – Argamassa à base de cimento Portland para rejuntamento de placas cerâmicas – Requisitos e método de ensaio;
- NBR 16919 - Placas cerâmicas - Determinação do coeficiente de atrito;
- NBR 13754 - Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – procedimento.

Critérios Exigidos:

- Revestimento cerâmicas tipo porcelanato, retificadas, de dimensões 60x60 cm, PEI-3, aplicadas em ambientes internos e externos, em áreas com metragem superior a 10 m²;

- Tipo ACIII (alta performance), conforme NBR 14081-3, adequada a porcelanato de grandes formatos;
- Rejunte flexível, à base de cimento modificado com polímeros, resistência mínima conforme NBR 14992, cor definido em projeto;
- Espaçadores plásticos niveladores: recomendados para manter junta mínima de 2 mm;
- Regularização do contrapiso com argamassa conforme especificação técnica 16.3.4;
- Superfície limpa, seca, isenta de poeira, graxa ou óleos;
- Verificação de prumo, nivelamento e planeza da base, admitindo-se tolerância máxima de 2 mm sob régua de 2,00 m;

Execução:

- As placas deverão ser molhadas levemente na face posterior (quando recomendável pelo fabricante);
- Assentamento pelo processo de dupla colagem (argamassa aplicada no verso da peça e sobre a base);
- Respeito às juntas de assentamento (mínimo 2 mm) e juntas de movimentação (a cada 30 m² ou conforme projeto);
- Golpeamento suave das placas com desempenadeira de borracha para garantir aderência;
- Rejuntamento após 72 horas do assentamento, utilizando produto recomendado pelo fabricante;
- Limpeza final do revestimento com produto neutro, sem agentes abrasivos;
- Conferência de prumo, nivelamento e alinhamento durante o assentamento;
- Rejeição de peças com lascas, trincas ou tonalidade divergente;
- Garantia de uniformidade na coloração e tonalidade;
- Referência Técnica: Portobello, Incesa, Portinari ou equivalente técnico;
- Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares.

1.16.5 SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15012 - Rochas para revestimentos de edificações — Terminologia;
- NBR 15845-1 - Rochas para revestimento - Parte 1: Análise petrográfica;

Critérios Exigidos:

Soleira em granito cinza andorinha, polido e acabamento de bordas reto/simples, largura de 15cm, espessura da pedra de 2cm e comprimento conforme situação.

Para a fixação da soleira na base usar argamassa colante tipo ACIII.

1.16.6 PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/2020

Normas Aplicadas:

- NBR 15012 - Rochas para revestimentos de edificações — Terminologia;
- NBR 15845-1 - Rochas para revestimento - Parte 1: Análise petrográfica;

Critérios Exigidos:

1. Materiais

Granito/Mármore: A pedra deve ser selecionada, sem trincas ou defeitos visíveis.

O acabamento pode ser polido ou fosco, dependendo da especificação do projeto.

Argamassa 1:6: Mistura composta por 1 parte de cimento Portland e 6 partes de areia média lavada. A argamassa deve ser preparada com água potável.

Aditivo: Aditivo impermeabilizante ou plastificante, conforme especificado no projeto, que melhora a trabalhabilidade e a aderência da argamassa.

2. Dimensões

Largura: 15 cm.

Comprimento: conforme especificado em projeto.

Espessura: A espessura padrão pode variar entre 2 a 3 cm, dependendo da pedra escolhida.

3. Preparo e Assentamento

Superfície de Apoio: A superfície onde será instalado o peitoril deve estar limpa, seca e nivelada.

Aplicação da Argamassa: A argamassa 1:6 deve ser aplicada de forma uniforme na superfície de apoio. O aditivo deve ser misturado conforme as recomendações do fabricante.

Assentamento do Peitoril: O peitoril deve ser colocado sobre a argamassa fresca, nivelado e alinhado. Deve-se garantir uma boa aderência e eliminar bolhas de ar.

Acabamento: Os excessos de argamassa devem ser removidos e as juntas entre as peças devem ser preenchidas adequadamente, garantindo a estanqueidade.

4. Cura e Secagem

A área deve ser protegida de intempéries e vibrações por pelo menos 48 horas após o assentamento, permitindo que a argamassa se cure adequadamente.

5. Inspeção e Controle de Qualidade

Verificar o alinhamento, nivelamento, e a qualidade da fixação do peitoril.

Inspeccionar as juntas e o acabamento final, garantindo que estejam conforme as especificações do projeto.

6. Segurança

Durante a execução, é necessário o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como luvas, óculos de proteção, e máscara contra poeira para os trabalhadores.

1.17 PINTURAS

1.17.1 FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil - Tintas para edificações não industriais – Classificação;
- NBR 12554 – Tintas para edificações não industriais — Terminologia;

- NBR 13245 - Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação da superfície;
- NBR 15079 – Tintas para construção civil – Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais – Tinta Látex nas cores claras.

Critérios Exigidos:

- Fundo selador acrílico: produto comercial pronto para uso, de fabricante reconhecido, com certificação ABNT NBR 15079;
- Diluição: conforme recomendações do fabricante, em água potável;
- A superfície deverá estar seca, firme, coesa, limpa e isenta de pó, óleo, graxa, eflorescências, partículas soltas ou mofo;
- Reparos de fissuras ou imperfeições deverão ser previamente corrigidos com massa de regularização apropriada;
- Umidade ascendente deverá ser tratada antes da aplicação.

Execução:

- A aplicação deverá ser feita manual com rolo de lã de pelo curto, trincha ou broxa;
- Aplicar 1 demão contínua e uniforme, evitando falhas, excessos e emendas marcadas;
- Respeitar o tempo de secagem mínimo indicado pelo fabricante (geralmente entre 3 a 6 horas antes do próximo revestimento);
- Verificar a uniformidade da absorção da superfície após aplicação;
- Não permitir áreas sem cobertura ou com excesso de produto;
- Conferir aderência ao toque e ausência de pó solto;
- Referência: Tinta acrílica Suvinil, CORAL ou equivalente técnico, com acabamento.

1.17.2 EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil - Tintas para edificações não industriais – Classificação;
- NBR 12554 – Tintas para edificações não industriais — Terminologia;
- NBR 13245 - Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação da superfície.

Critérios Exigidos:

- As paredes internas e externa deverão receber duas demãos de massa corrida látex antes da pintura;
- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Se necessário, amolecer o produto em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado;
- Aguardar a secagem final para efetuar o lixamento final e remoção do pó;
- Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante;
- Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies;
- Referência Técnica: Tinta Suvinil, CORAL ou equivalente técnico.

1.17.3 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil - Tintas para edificações não industriais – Classificação.
- NBR 12554 – Tintas para edificações não industriais — Terminologia.
- NBR 13245 - Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação da superfície.

Critérios Exigidos:

Receberão revestimento de pintura ACRÍLICA, duas demãos na cor branco fosco ou conforme indicado em projeto, sobre massa corrida acrílica, aplicada sobre o reboco desempenado fino conforme projeto de arquitetura.

As tintas, vernizes e fundos especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado, é proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material.

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos.

Em caso de uso de mais de uma lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação.

As superfícies de alvenaria a serem pintadas devem estar secas (a menos se houver especificação em contrário, para pintura à base de cimento ou resina), limpas, retocadas e lixadas, sem partes soltas, mofo, ferrugem, óleo, graxa, poeira ou outra impureza, preparada para receber uma demão de fundo.

Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante.

Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies.

Referência: Tinta acrílica Suvnil, CORAL ou equivalente técnico, com acabamento.

1.17.4 TEXTURA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil — tintas, vernizes, texturas e complementos para edificações não industriais — classificação e requisitos
- NBR 12554 - Tintas para edificações não industriais – terminologia.

Critérios Exigidos:

Massa de parede para efeito texturizado liso (grãos finos) de base acrílica, diluível em água.

O serviço inclui o preparo da superfície, aplicação do material com desempenadeira/rolo e o acabamento, sendo indicado para revestimentos decorativos e hidrorrepelentes em áreas internas ou externas.

Execução:

- A superfície deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- A tinta deve ser diluída em água potável de acordo com recomendações do fabricante;
- Aplicar uma demão com rolo, conforme orientação do fabricante.

1.17.5 PINTURA VERNIZ (INCOLOR) ALQUÍDICO EM MADEIRA, USO INTERNO E EXTERNO, 3 DEMÃOS. AF_01/2021

Normas Aplicadas:

- NBR 11702 - Tintas para construção civil - Tintas, vernizes, texturas e complementos para edificações não industriais - Classificação e requisitos.
- NBR 15315 - Tintas para construção civil - Método de ensaio de tintas para edificações não industriais - Determinação do teor de sólidos.
- NBR 16388 - Tintas para construção civil - Método de ensaio de tintas para edificações não industriais - Determinação do teor de compostos orgânicos voláteis (VOC) por cromatografia e gravimetria.
- NBR 11003 - Tintas - Determinação da aderência.
- NBR 15314 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação do poder de cobertura em película de tinta seca obtida por extensão.

Critérios Exigidos:

Verniz incolor à base de resina alquídica para madeira, tipo copal, uso interno, 3 demãos.

Seu acabamento brilhante realça as superfícies de madeira sem alterar a sua cor original, pois é incolor.

As superfícies de madeira devem receber os seguintes cuidados:

- A madeira deve estar seca;
- Os nós devem ser selados com verniz apropriado e as imperfeições corrigidas;
- Preparada para receber uma demão de fundo ou seladora, as superfícies devem ser lixadas e niveladas;
- As superfícies já pintadas, em más condições, devem ter toda a pintura antiga removida com banho de soda cáustica e/ou lixamento.

Em pinturas de caixilhos, limpar os rebites e outras peças de movimentação para evitar o travamento.

Evitar os escorrimentos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos metálicos, etc.). Os respingos nas superfícies que não puderem ser protegidas devem ser limpos imediatamente.

As tintas, vernizes e fundos especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado, é proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material.

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos.

Em caso de uso de mais de uma lata, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação.

Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies.

Referência Técnica: Tinta Suvinil, CORAL ou equivalente técnico.

1.17.6 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE

Normas Aplicadas:

- NBR 15348 – Tintas para construção Civil – Massa niveladora monocomponente a base de dispersão aquosa para alvenaria – Requisitos;
- NBR 15079 - Tintas para construção Civil – Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais – Tinta látex nas cores claras;
- NBR 11003 – Pintura industrial – Determinação da aderência pelos métodos de corte na pintura;
- NBR 13245 – Tintas para construção Civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície;
- NBR 10986 – Tinta de fundo epóxi zarcão – Óxido de ferro, curada com poliamida, de dois componentes.

Critérios Exigidos:

Equipamento:

- Compressor de ar, vazão de 10 PCM, reservatório 100 L, pressão de trabalho entre 6,9 e 9,7 BAR, potência 2 HP, tensão 110/220 V.

Critérios Exigidos:

- Serviço de aplicação, de uma demão de tinta alquídica de acabamento do tipo antioxidante (zarcão), aplicada por pulverização sobre perfis metálicos previamente preparados, garantindo película uniforme, boa aderência e acabamento contínuo, conforme especificações de projeto;
- Cor conforme especificado no projeto;
- Secagem: Superficial ≤ 6 horas; total ≤ 24 horas conforme fabricante;
- Limpeza prévia do perfil metálico para remoção de óleos, graxas, poeiras e incrustações;
- Evitar os escorrimentos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos metálicos etc.);

- Os respingos nas superfícies que não puderem ser protegidas devem ser limpos imediatamente;
- As tintas, vernizes e fundos especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado, é proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material;
- Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos;
- Em caso de uso de mais de uma lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação;
- Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante;
- Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies;
- Referência Técnica: Tinta Suvinil, CORAL ou equivalente técnica.

Execução:

- Processo: Pulverização com pistola convencional ou airless, em camada uniforme e contínua, evitando falhas, escorrimentos ou excesso de película;
- Aplicar em movimentos cruzados (horizontal e vertical) para cobrir totalmente a superfície;
- Espessura de película seca: 35 a 50 µm por demão, medida com aparelho de medição de espessura;
- Não aplicar sob incidência direta de chuva;
- Realizar inspeção visual para detectar falhas de cobertura, escorrimentos, bolhas ou descascamentos.

1.17.7 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE

Normas Aplicadas:

- NBR 15348 – Tintas para construção Civil – Massa niveladora monocomponente a base de dispersão aquosa para alvenaria – Requisitos;
- NBR 15079 - Tintas para construção Civil – Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais – Tinta látex nas cores claras;
- NBR 11003 – Pintura industrial – Determinação da aderência pelos métodos de corte na pintura;
- NBR 13245 – Tintas para construção Civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície;
- NBR 10986 – Tinta de fundo epóxi zarcão – Óxido de ferro, curada com poliamida, de dois componentes.

Critérios Exigidos:

Equipamento:

- Compressor de ar, vazão de 10 PCM, reservatório 100 L, pressão de trabalho entre 6,9 e 9,7 BAR, potência 2 HP, tensão 110/220 V.

Critérios Exigidos:

- Serviço de aplicação, de uma demão de tinta alquídica de acabamento do tipo esmalte sintético acetinado, aplicada por pulverização sobre perfis metálicos previamente preparados, garantindo película uniforme, boa aderência e acabamento contínuo, conforme especificações de projeto;
- Cor conforme especificado no projeto;
- Secagem: Superficial ≤ 6 horas; total ≤ 24 horas;
- Limpeza prévia do perfil metálico para remoção de óleos, graxas, poeiras e incrustações;
- Evitar os escorrimentos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos metálicos, etc.);
- Os respingos nas superfícies que não puderem ser protegidas devem ser limpos imediatamente;

- As tintas, vernizes e fundos especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado, é proibida a adição de secantes, pigmentos, ou qualquer outro material;
- Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para a homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos;
- Em caso de uso de mais de uma lata de tinta, deve ser feita a mistura prévia de toda a quantidade, em recipiente maior, para uniformização de cor, viscosidade e facilidade de aplicação;
- Aplicar o fundo específico para cada material a ser pintado, obedecendo as instruções e diluições fornecidas pelo fabricante;
- Em todos os casos, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes, desde o aparelhamento das superfícies;
- Referência Técnica: Tinta Suvinil, CORAL ou equivalente técnica.

Execução:

- Processo: Pulverização com pistola convencional ou airless, em camada uniforme e contínua, evitando falhas, escorrimentos ou excesso de película;
- Aplicar em movimentos cruzados (horizontal e vertical) para cobrir totalmente a superfície;
- Espessura de película seca: 30 a 40 μm por demão, medida com aparelho de medição de espessura;
- Não aplicar sob incidência direta de chuva;
- Realizar inspeção visual para detectar falhas de cobertura, escorrimentos, bolhas ou descascamentos.

1.18 URBANIZAÇÃO

1.18.1 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022

Normas Aplicadas:

- NBR 12255 – Execução e utilização de passeios públicos.

Critérios Exigidos:

Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado.

Executar compactação do solo existente, nivelção.

Composto por:

- Concreto FCK= 20MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/areia média/brita 1), preparo mecânico com betoneira 400 l.

- Tela de aço soldada nervurada, CA-60, Q-196, (3,11 kg/m²), diâmetro do fio = 5,0 mm, largura = 2,45 m, espaçamento da malha = 10 x 10 cm.

O piso deverá ter junta de dilatação a cada 2m no máximo.

Para aumentar a rugosidade do pavimento, deverá ser realizada uma textura superficial por meio de vassouras.

A calçada deverá ser entregue com acabamento regularizado e com caimento da parede para o terreno.

Campo Grande - MS, 15 de abril de 2026.

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

RAFAEL ARAUJO
FRANCA:0178246
1230

Assinado de forma digital por
RAFAEL ARAUJO
FRANCA:01782461230
Dados: 2026.04.22 13:26:10
-04'00'

Adjunto da Seção Técnica da CRO/9

CAIO FABIO SILVA DE AZEVEDO:442135468
61

Assinado de forma digital por
CAIO FABIO SILVA DE
AZEVEDO:44213546861
Dados: 2026.04.23 17:16:30
-04'00'

Chefe da Subseção de Projetos da CRO/9

Visto:

JOAO PAULO SOUSA
LUCAS:04169048318

Assinado de forma digital por
JOAO PAULO SOUSA
LUCAS:04169048318
Dados: 2026.04.23 17:33:38
-04'00'

Chefe da Seção Técnica

APROVO:

KELMO LINS
BRAGA:98536613572

Assinado de forma digital por
KELMO LINS BRAGA:98536613572
Dados: 2026.04.28 18:26:03 -04'00'

Chefe da CRO/9

Ordenador de Despesas da Comissão Regional de Obras da 9ª Região Militar