



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO DO 1º GRUPAMENTO DE ENGENHARIA
(1º Grupamento de Engenharia/1955)
GRUPAMENTO GENERAL LYRA TAVARES**

APÊNDICE III –CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

(PROCESSO ADMINISTRATIVO: TR 01/2025)

**REFORMA DO EDIFÍCIO VILLAGRAN CABRITA
FORTALEZA/CEARÁ**

ÍNDICE

PREÂMBULO	3
ADENDO 1: FINALIDADE	3
ADENDO 2: DIRETRIZES GERAIS	3
ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS	10
1. SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS (01)	10
2. SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS	24
3. SERVIÇOS COMPLEMENTARES	25
4. SERVIÇOS PRELIMINARES	26
5. SERVIÇOS DIVERSOS	34
6. SERVIÇOS TÉCNICOS (LOCAÇÃO).....	35
7. CANTEIRO DE OBRAS	35
8. MOVIMENTO DE TERRA	39
9. DRENAGEM / OBRAS DE CONTENÇÃO / POÇOS DE VISITAS E CAIXAS	41
10. ESCORAMENTO EM VALAS	41
11. ASSENTAMENTO DE TUBOS E PEÇAS	41
12. LIGAÇÕES PREDIAIS ÁGUA / ESGOTO / ENERGIA / TELEFONE	41
13. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS.....	41
14. INSTALAÇÕES DE PRODUÇÃO (MONTAGENS EM GERAL – RESERVATÓRIOS).	50
15. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	50
16. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS / ELETRIFICAÇÃO E ILUMINAÇÃO EXTERNA	57
17. INSTALAÇÕES ESPECIAIS	91
18. PAREDES E PAINÉIS.....	127
19. COBERTURA	130
20. IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES DIVERSAS	132
21. ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS.....	138
22. REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS ESPECIAIS	149
23. PISOS, SOLEIRAS E RODAPÉS.....	153
24. PINTURAS	158
25. FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS (PAVIMENTAÇÃO)	166
26. PAVIMENTAÇÃO	166
27. URBANIZAÇÃO	167

PREÂMBULO

ADENDO 1: FINALIDADE

Este documento tem por objetivo estabelecer as condições técnicas (mínimas) relativas aos materiais e serviços da construção civil, respeitando os princípios da sustentabilidade, as normas ABNT e instruções de fabricantes de modo a otimizar as especificações em termos de durabilidade, resistência, economia, limpeza e rapidez.

ADENDO 2: DIRETRIZES GERAIS

ADENDO 2.1: NORMAS A SEREM UTILIZADAS

Estas especificações técnicas farão parte integrante do CONTRATO, independente de transcrição, devendo a CONTRATADA, no ato da assinatura do CONTRATO, rubricar todas as páginas de um exemplar destas especificações técnicas, como prova do seu assentimento com o que nelas está contido.

A fiel observância destas Especificações Técnicas pela CONTRATADA, assim como das orientações e recomendações emanadas pela CONTRATANTE, são condições básicas para a aceitação das obras realizadas e a sua Medição e Pagamento.

Fazem parte integrante das presentes Especificações Técnicas, quando aplicáveis:

- Todas as normas da ABNT relativas ao objeto desta Especificação Técnica;
- Caderno de Encargos da PINI;
- Caderno de Encargos SINAPI;
- Instruções Técnicas e Catálogos de fabricantes quando aprovados pela fiscalização;
- As Normas do Governo Estadual e de suas concessionárias de serviços públicos;
- Normas do CREA Estadual;
- Normas Municipais;
- Deverão ser considerados também os métodos de ensaios e especificações do DNIT e as prescrições da NR-18 (Obras de Construção, Demolições e Reparos – Norma Regulamentadora aprovada pela portaria nº 3214 de 08 de junho de 1978).

Em caso de divergência, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:

- As normas da ABNT, CREA Estadual, Normas do Governo Estadual e Normas municipais prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre o orçamento, os projetos e o caderno de encargos;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala;
- Os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala e
- Os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

Todos os detalhes e serviços constantes dos desenhos e não mencionados nestas especificações técnicas, assim como os serviços aqui mencionados e não constantes dos desenhos, serão interpretados como parte dos projetos.

Nos casos omissos ou suscetíveis de dúvida, a CONTRATADA deverá recorrer à FISCALIZAÇÃO para esclarecimentos ou orientação, sendo as decisões finais sempre comunicadas por escrito.

ADENDO 2.2: ORDEM DE SERVIÇO

As Ordens de Serviço de Execução só serão emitidas após o envio ao SRO/10 da seguinte documentação:

CONTRATADA: Dados da empresa (responsável, CNPJ, e-mail, endereço e telefone); Dados do responsável pela obra (e-mail e telefone); Anotação de Responsabilidade Técnica – ART da obra; Cópia da Comunicação à Superintendência Regional do Trabalho; Cópia de Inscrição da obra no INSS; PGR; Cronograma Físico-financeiro aprovado pela Fiscalização (impresso e digital-.xls); Diário de obra; Orçamento vencedor (impresso e digital - xls); Documento de designação do preposto (nome, CPF, e-mail, endereço e telefone).

CONTRATANTE: Mapa de adjudicação da licitação; Contrato; Nota de Crédito e Nota de Empenho; Termo de Garantia; Cópia do Diário Oficial da União que publicou o contrato; Cópia do Boletim que o designou como Fiscal de Contrato; DIEx encaminhado ao SRO/10, informando que todas as obrigações necessárias à assinatura do contrato foram cumpridas; Toda a documentação solicitada à CONTRATADA no item anterior.

ADENDO 2.3: GARANTIA

O direito de reclamar pelos vícios ou defeitos aparentes ou de fácil constatação caduca em 90 (noventa) dias a partir da entrega efetiva do produto ou do término da execução dos serviços, com fulcro no § 1º, Item II do Art. 26. da lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 - Código de Defesa do Consumidor, por se tratar de fornecimento de serviço e de produtos duráveis.

No caso de vícios ocultos redibitórios, como prescreve o Art. 445 da Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 - Novo Código Civil Brasileiro, o adquirente decai do direito de obter a redibição ou abatimento no preço no prazo de trinta dias se a coisa for móvel, e de um ano se for imóvel, contado da entrega efetiva; se já estava na posse, o prazo conta-se da alienação, reduzido à metade.

De acordo com disposto no Art. 618 do Código Civil Brasileiro, a CONTRATADA responderá durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo.

O prazo prescricional para intentar ação civil é de 10 anos, conforme Art. 205 da Lei nº 10.406, De 10 De Janeiro de 2002 - Novo Código Civil Brasileiro.

Cabe ressaltar que deve ser considerado, nos sistemas prediais que receberão intervenção da empresa, os prazos previstos nas Normas de Desempenho das Edificações (NBR 15.575) para o correto funcionamento dos elementos construtivos.

ADENDO 2.4: ADITIVOS DE VALOR E REAJUSTAMENTOS

Aditivo por acréscimos de quantitativos ou inclusão de itens novos só poderão ser executados após a celebração do Termo Aditivo de acréscimo contratual.

Frise-se que a diferença percentual entre o valor global do contrato e o preço global de referência não poderá ser reduzida em favor do contratado em decorrência de aditamentos que modifiquem a planilha.

A formação do preço dos aditivos contratuais contará com orçamento específico detalhado em planilhas, de acordo com as leis vigentes.

Diante disso, seja aditivo de acréscimo de quantitativos ou de inclusão de itens novos, considerará como referência, para a formação de preço, a data-base da elaboração do orçamento devidamente

multiplicado pelo BDI de referência. Sobre esse valor, aplicar-se-á o desconto ofertado na licitação pela CONTRATADA.

Para efeitos de cálculo de reajuste, o valor a ser reajustado será o previsto em cronograma físico-financeiro vigente. Não serão reajustadas parcelas atrasadas.

ADENDO 2.5: ORGANIZAÇÃO DO CANTEIRO E SEGURANÇA DO TRABALHO

O canteiro de obras deverá apresentar organização que reflita elevado nível de qualidade.

Todo material destinado à aplicação no contrato, apoio à construção, máquinas e equipamentos ou entulho, deverá ser armazenado ou instalado de forma rigorosamente planejada.

Em nenhuma hipótese, poderá existir qualquer material jogado nas áreas do canteiro sem estar sistematicamente empilhado em local previamente identificado para essa finalidade.

Não serão aceitos pela FISCALIZAÇÃO pretextos para armazenagem incorreta, desorganização das pilhas de material etc.

A FISCALIZAÇÃO determinará à CONTRATADA a imediata retirada de qualquer material encontrado fora dos locais projetados ou a reorganização daqueles cuja armazenagem não se enquadre em padrões de elevada qualidade e produtividade.

A CONTRATADA deverá manter no canteiro de obras medicamentos básicos de primeiros socorros, bem como profissional treinado para este fim.

Deverá haver no local do contrato equipamentos para proteção e combate a incêndio, na forma da legislação em vigor.

A CONTRATADA deverá manter um ambiente saudável no canteiro de obras.

É de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento de água fria filtrada em copos individuais ou descartáveis a todos os operários.

A CONTRATADA deverá comunicar à Delegacia Regional do Trabalho - DRT, antes do início do contrato, as seguintes informações:

- Endereço;
- Endereço da CONTRATANTE e da CONTRATADA;
- Tipo;
- Data prevista para início e término;
- Número máximo previsto de trabalhadores.

A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO um comprovante da comunicação prévia à DRT.

Quando a CONTRATADA possuir 20 ou mais operários trabalhando, deverá apresentar o PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho), elaborado por profissional habilitado (técnico ou engenheiro de segurança do trabalho) contendo 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;
- Layout do canteiro de obras, contemplando inclusive o dimensionamento das áreas de vivência;
- Programa educativo de prevenção de acidentes e doenças do trabalho com, no mínimo, 6 horas de carga horária.

As áreas de vivência deverão ser mantidas em perfeito estado de conservação e limpeza.

As áreas circunvizinhas ao canteiro de obras deverão ser isoladas e sinalizadas de forma que pessoas que transitarem nas proximidades não se acidentem.

O canteiro de obra deverá ser mantido limpo, organizado, desimpedido e com suas vias de circulação livres.

Será exigido o fiel cumprimento das Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho no que diz respeito à Medicina e Segurança do Trabalho, em particular a NR-18-CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.

O não cumprimento às exigências de Segurança e Medicina do Trabalho implicará em penalizações na forma da lei.

ADENDO 2.6: ENSAIOS E TESTES

Deverá ser executado controle tecnológico de todos os materiais a serem empregados na obra com apresentação de laudos específicos.

A Contratada deverá encaminhar à Fiscalização, 02 (duas) cópias dos manuais de manutenção e operação de todos os equipamentos instalados, bem como os catálogos referentes a estes e eventuais laudos técnicos emitidos por órgãos oficiais (Bombeiros, ABNT, etc.).

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, equipamentos e instalações que não estejam em conformidade com as especificações e normas técnicas vigentes, sem qualquer ônus para a mesma.

ADENDO 2.7: ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO

A Contratada se obrigará a manter os setores de trabalho com livre acesso à Fiscalização, à qual serão fornecidos todos os esclarecimentos necessários.

Só à Fiscalização é assegurado o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços, sem prejuízo das penalidades a que fica sujeita a Contratada, no caso de não ser atendida dentro de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da entrega da Ordem de Serviço correspondente, qualquer reclamação sobre defeito essencial em serviço executado ou material posto na obra.

A Contratada é obrigada a retirar da obra, imediatamente após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, qualquer empregado, tarefeiro ou subordinado seu que, a critério da Fiscalização, venha demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

Só à Fiscalização é assegurado o direito de indicar ou autorizar novos serviços a serem realizados além dos previstos nestas Especificações Técnicas e nas planilhas orçamentárias.

A presença da Fiscalização na obra não isentará nem diminuirá as responsabilidades da Contratada pela perfeita execução dos serviços.

ADENDO 2.8: OBRA PÚBLICA SUSTENTÁVEL

As especificações e demais exigências do presente projeto básico observaram os critérios de sustentabilidade ambiental previsto na Instrução Normativa n. 01/2010 – SLTI/MPOG.

A Contratada deverá utilizar madeira de procedência legal (Decreto nº 5.975, de 2006, e Portaria nº 253, de 18/08/2006, do Ministério do Meio Ambiente), bem como observar as diretrizes, critérios e procedimentos necessários para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Resolução nº 307, de 05/07/2002, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA e Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 01 de 19/01/2010.

ADENDO 2.9: LICENÇA AMBIENTAL

O presente projeto básico observou as regras para o processo de licenciamento ambiental previstos na Lei nº 6.938/81 e nas Resoluções nº 001/86 e nº 237/97 (Conama).

Esta obra está de acordo com a legislação vigente, não necessita de licenciamento ambiental.

ADENDO 2.10: LICENÇAS E FRANQUIAS

A Contratada se obriga a atender às suas custas:

Todas as leis, regulamentos, licenças e posturas referentes a obras públicas e sua segurança;

O pagamento das despesas decorrentes da legislação trabalhista, bem como os impostos e taxas que forem devidos pelo seu trabalho.

Taxas de ligações e aprovação dos projetos junto aos órgãos competentes.

ADENDO 2.11: MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela Contratada. Deverão ser de primeira qualidade e obedecer às normas técnicas específicas. As marcas citadas nestas especificações constituem apenas referência, admitindo-se outras previamente aprovadas pela Fiscalização, mantendo sempre a qualidade dos materiais.

A utilização dos materiais se fará somente após a respectiva aprovação por parte da Fiscalização que, a seu critério e em razão de conhecimento, experiência e bom senso, poderão impugná-los sempre que forem julgados em desacordo com as características do projeto ou com as Normas Técnicas Brasileiras.

Será de responsabilidade da Contratada a realização dos ensaios e testes necessários à verificação da perfeita observância das especificações, no que se referirem aos materiais a serem empregados na obra e aos serviços, de conformidade com as exigências e recomendações das Normas Brasileiras e/ou de acordo com solicitação da Fiscalização.

ADENDO 2.12: CONDIÇÕES DE SIMILARIDADE

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à Fiscalização, por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipo, função, resistência, estética, capacidades nominais iguais ou superiores e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preço.

A substituição só poderá ser efetuada mediante expressa autorização da Fiscalização, por escrito, sendo objeto de registro no Diário de Obras.

A comprovação de similaridade deverá ser feita por intermédio de catálogos de fabricantes, ensaios e testes, cujo laudo seja elaborado por profissional habilitado, e de documentos de certificação expedidos por órgão público ou da iniciativa privada, com o devido credenciamento.

As despesas decorrentes de comprovações, ensaios, testes e laudos mencionados acima, quando necessários, correrão por conta da Contratada.

No caso de não ser mais fabricado algum material especificado e seus similares, a Contratada apresentará uma proposta de substituição para aprovação da Fiscalização, ou esta indicará o seu substituto.

ADENDO 2.13: ACRÉSCIMO DE SERVIÇOS

Nenhum serviço ou aquisição que resulte em acréscimo de despesa para o CONTRATANTE poderá ser executado pela Contratada sem autorização por escrito do Ordenador de Despesas do CMDO DA 10ª REGIÃO MILITAR, que não delegará esta atribuição para nenhum membro da Fiscalização.

ADENDO 2.14: MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Mobilização: É a etapa inicial, precedendo todas as demais e corresponde às atividades necessárias ao perfeito desempenho da Contratada de modo a permitir que esteja adequadamente apta, dispondo de todos os equipamentos indispensáveis à perfeita execução dos serviços contratados, atendendo às recomendações quanto aos aspectos técnicos e ao cronograma previsto. Incluem-se as despesas relativas à mobilização de pessoal, transporte de equipamentos, viaturas, ferramentas, etc., de propriedade da Contratada e necessários à execução de todos os serviços contratados.

Desmobilização: É a etapa final da obra e corresponde às atividades relativas à remoção de todos do Canteiro de Obra, desmobilização de pessoal e equipamentos, bem como tudo mais que seja de propriedade da Contratada e que não faça parte do objeto do contrato.

ADENDO 2.15: SISTEMA PROVISÓRIO DE DRENAGEM

A Contratada deverá providenciar um sistema provisório de drenagem adequado para todas as seções e áreas dos serviços, de modo a impedir a entrada e/ou acúmulo de águas nesses locais durante todo o tempo de trabalho. Havendo no local outro sistema de drenagem, a Contratada deverá orientar o seu sistema, no sentido de aproveitar o existente comunicando a Fiscalização.

ADENDO 2.16: LIGAÇÕES DEFINITIVAS E DOCUMENTAÇÕES

A Contratada deverá efetuar os pedidos de ligação definitiva junto às concessionárias locais de água, esgoto, energia elétrica e telefone; arcar com todas as despesas, diretas ou indiretas, necessárias à elaboração e aprovação junto aos órgãos públicos e concessionárias locais dos projetos e documentos, nas condições previstas, tais como: taxas, emolumentos, anotações de Responsabilidade Técnica, consultas a especialistas, cópias, despachantes.

Os custos da coordenação deverão ser previstos nas várias atividades propostas.

A Contratada deverá entregar à Fiscalização a cópia de todos os projetos efetivamente executados. Ao término dos serviços e antes do recebimento definitivo, deverão ser providenciados pela Contratada, os projetos "as built" (como construído), refletindo a realidade de obras conforme executadas, em 01 (um) jogo de originais copiativos e desenhos em mídia eletrônica, no padrão utilizado pela Fiscalização.

ADENDO 2.17: MANUAL DO USUÁRIO

ADENDO 2.17.1: NORMAS A SEREM UTILIZADAS

A Contratada deverá fornecer um manual do proprietário com 04 cópias para a parte administrativa e um manual das áreas comuns com 04 cópias também para parte administrativa, tudo colorido e em

arquivo eletrônico onde deverá ser aprovado pela Fiscalização, constando para o Manual do Proprietário:

- Inserir diretrizes conforme modelo de manual do usuário no projeto básico e da Norma de manutenção do aquartelamento.(2003);
- Introdução com Generalidades: como funciona, Concessionárias: como solicitar as ligações e Modificações e reformas;
- Estrutura e Cobertura;
- Impermeabilizações;
- Instalações elétricas e complementares;
- Elevadores;
- Fornecedores e prestadores de serviço;
- Garantia e atendimento; Garantia legal, Prazos de garantia, Perda de garantia, manutenção preventiva e Solicitação de assistência técnica;
- Anexos técnicos, desenhos no tamanho A4 das tubulações.

E constando para o Manual das áreas comuns:

- Introdução, Garantias, Uso e Manutenção do Imóvel.

ADENDO 2.18: CONDIÇÕES FINAIS

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser novos.

Uma vistoria final do serviço deverá ser feita pela empreiteira, antes da comunicação oficial do término do serviço, acompanhada pela Fiscalização.

Deverão ser verificados todos os itens que constituem o serviço em si, inspecionado todo o sistema de instalações, fazendo os testes de pressão e de isolamentos, devendo ser colocados em funcionamento todos os aparelhos e instalações.

A Contratada fornecerá treinamento aos militares que operarão os diversos equipamentos instalados.

ADENDO 2.19: ENTREGA

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, com todas as instalações e equipamentos em perfeitas condições de funcionamento e devidamente testados.

Todos as áreas envolvidas serão entregues totalmente limpos e isentos de entulho ou sujeiras.

Uma vistoria final deverá ser feita pela CONTRATADA, antes da comunicação oficial do término da mesma, acompanhada pela FISCALIZAÇÃO. Será, então, firmado o Termo de Entrega Provisória, de acordo com as leis vigentes, onde deverão constar todas as pendências e/ou problemas verificados na vistoria.

A CONTRATADA obriga-se, no prazo máximo de 90 (noventa) dias a contar da data da assinatura deste Termo, a corrigir as pendências mencionadas neste documento e todas as outras que porventura surjam neste prazo. Para tanto, a CONTRATADA deverá disponibilizar, sempre que solicitado pela CONTRATANTE, uma equipe de manutenção composta de um encarregado, auxiliado por pedreiros, eletricitas, bombeiros e tantos outros operários quantos sejam necessários. Após esse prazo, o objeto será novamente inspecionado para fins de aceitação definitiva.

Adicionalmente, a Contratada deverá entregar Manual do Usuário:

A CONTRATADA deverá fornecer ao final da obra, o Manual de operação, uso e manutenção das edificações, conforme Norma NBR 14037.

A finalidade deste Manual será de informar aos usuários as características técnicas da edificação construída, descrever procedimentos recomendáveis para o melhor aproveitamento da edificação, orientar os usuários para realização das atividades de manutenção, prevenir a ocorrência de falhas e acidentes decorrentes de uso inadequado e contribuir para o aumento da durabilidade da edificação. O conteúdo do Manual deve se restringir ao fornecimento de informações técnicas estritamente necessárias ao desenvolvimento das atividades de operação, uso e manutenção das edificações (ver NBR 5674);

O Manual deve apresentar uma descrição gráfica e escrita da edificação. A Contratada deverá contemplar todos os itens presentes no *checklist* abaixo a ser verificado pela Fiscalização:

- A Contratada apresentou informações sobre os aspectos importantes para o usuário, como propriedades especiais previstas em projeto, sistema construtivo empregado?
- A Contratada apresentou definição dos limites de uso seguro da edificação, descrevendo características como carregamentos máximos admissíveis sobre os componentes estruturais, cargas máximas admissíveis nos circuitos elétricos etc.?
- A Contratada apresentou descrição de dispositivos previstos para facilitar a modificação, expansão e modernização da edificação e de seus componentes, instalações e equipamentos?
- A Contratada apresentou desenhos esquemáticos atualizados em relação ao realmente construído, com dimensões cotadas, que representem a posição de instalações embutidas e componentes não aparentes?
- A Contratada apresentou conjunto completo de projeto e discriminações técnicas atualizadas em relação ao realmente construído, a ser contido no exemplar do Manual?
- A Contratada apresentou datas de conclusão da estrutura e da elaboração do Manual?
- A Contratada apresentou descrição da localização de todos os controles de operação da edificação, com destaque para os dispositivos de segurança e combate a incêndios, registro de rede hidráulica e chaves disjuntores das instalações elétricas?
- A Contratada apresentou descrição dos riscos inerentes à edificação, mesmo em operação e uso normais, descrevendo procedimentos de segurança preventivos necessários?
- A Contratada apresentou instruções sobre procedimentos para situações de emergência conforme item 6.4 da NBR 14037?
- A Contratada apresentou informações sobre procedimentos recomendáveis para inspeções técnicas da edificação, conforme item 6.5 da NBR 14037?
- A Contratada apresentou informações sobre procedimentos recomendáveis para a manutenção da edificação, conforme item 6.6 da NBR 14037?
- A Contratada apresentou informações sobre responsabilidades e garantias, conforme item 6.7 da NBR 14037?

A última medição ficará condicionada a entrega do Manual constando todos os itens citados no *checklist* acima e NBR 14037.

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

1. SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS (01)

1.1. ESTUDOS E PROJETOS

Os projetos deverão ser elaborados por profissionais legalmente habilitados, com registro ativo no conselho profissional, com emissão de documento de responsabilidade técnica. Deverão, ainda, adotar a Modelagem da Informação da Construção (*Building Information Modelling* - BIM).

Cabe ressaltar que o projeto arquitetônico será sempre fornecido pela CONTRATANTE, elaborado no software Autodesk Revit 2024 ou posterior, sendo disponibilizado o modelo em .IFC, com sistema de coordenadas única, e as representações técnicas, em .DWG/.DXF, necessárias. Os projetos contratados deverão ser elaborados e compatibilizados com esse, bem como com todos os demais projetos entregues pela Contratante.

Além das normas que amparam tecnicamente os projetos, conforme será abordado, também deverão ser seguidas as Instruções Reguladoras para a Elaboração, a Apresentação e a Aprovação de Projetos de Obras Militares no Comando do Exército (EB50-IR-03.001). As aprovações internas, realizadas pela Diretoria de Obras Militares (DOM), serão de responsabilidade da CONTRATANTE, entretanto, a documentação elaborada pela CONTRATADA deverá ser submetida à aprovação da CONTRATANTE, que analisará se o projeto atende os requisitos mínimos. Tal processo de aprovação não exime a responsabilidade dos projetistas.

A CONTRATADA deverá atender os padrões previamente definidos pela CONTRATANTE, descritos nestas Especificações Técnicas. Nas **etapas preliminares** de aprovação serão admitidas entregas digitais, por e-mail ou hospedagem dos arquivos em nuvem. A final deverá ser materializada com os modelos e digitais, em *pen-drive* ou outra mídia semelhante, e os documentos impressos e assinados, entregues na sede da CONTRATANTE.

De maneira geral, os formatos cobrados serão os seguintes:

- a. **Formato IFC** para o modelo (o formato IFC é uma especificação da ISO/PAS 16739, mais informações disponíveis no seguinte website: <http://www.buildingsmart-tech.org/>);*
- b. **Formato DWG/DXF** para os desenhos (representações gráficas);*
- c. **Formato XLS** para a lista de quantitativos de materiais e lista de desenhos, conforme modelos disponibilizados nos apêndices e anexos; e*
- d. **Formato PDF** para os documentos (memorial de projeto) e pranchas, que ao final também serão entregues em 2 (duas) vias impressas assinadas pelos responsáveis técnicos. Exceção ocorre no Projeto de Prevenção e Combate a Incêndios e Pânico cuja aprovação com o Corpo de Bombeiros exige 3 (três) vias.*

Os arquivos deverão ser editáveis, sem proteção por senha. Será fornecido pela FISCALIZAÇÃO um modelo de nomenclatura e numeração para os arquivos.

O projeto executivo só é admitido como entregue após a entrega final e seu pagamento está condicionado a esta fase.

Uma lista numerada agrupada por tipo de projeto e que exiba todos os documentos integrantes do projeto deverá ser entregue com a descrição de cada um dos documentos, nomes dos arquivos, controle de revisões e informações adicionais.

Na gravação da mídia, somente os arquivos finais deverão estar presentes, excluindo-se arquivos de backup, temporários, auxiliares que não forem necessários.

Toda modificação ou revisão no projeto terá que vir seguida das instruções que dirão quais os arquivos a serem sobrescritos, excluídos ou adicionados, procurando manter a documentação coesa e atualizada, sem duplicidade da mesma.

No desenvolvimento dos projetos os seguintes aspectos devem ser considerados, no que couber:

- *Mercado local de serviços e materiais de construção civil, ou seja:*
 - *métodos construtivos próprios da região;*

- *categorias e qualidade da mão de obra local;*
- *materiais recomendáveis; e*
- *características climáticas.*
- *Condições de acesso;*
- *Disponibilidade dos serviços públicos (energia elétrica, água, telefone, dados, gás, esgoto, etc);*
- *Maximização do aproveitamento das condições geomorfológicas do terreno, reduzindo os impactos das diferenças de níveis, visando reduzir a ocorrência de erosão e a necessidade de movimentos de terra e obras de contenção;*
- *Recomendações dos órgãos públicos;*
- *Soluções sustentáveis, tais como:*
 - *conformidade com as orientações sobre Eficiência Energética;*
 - *uso racional, reuso e reaproveitamento de águas residuais e pluviais;*
 - *redução na geração de resíduos sólidos;*
 - *orientações da IN nº 01/2010, do MPOG;*
- *Soluções de acessibilidade;*
- *Adequação à vida útil, desempenho necessário, eficiência, sustentabilidade e manutenção da edificação, conforme NBR 15.575-1/2013 (Edifícios habitacionais - Desempenho).*

Podem ser solicitadas por parte da CONTRATANTE esclarecimentos adicionais acerca da solução adotada pela CONTRATANTE. Neste caso é esperada comunicação ativa da CONTRATADA com a CONTRATANTE visando obter a melhor resolução técnica, que deve considerar todos os aspectos pertinentes de compatibilidade dos projetos e execução da obra.

Objetivando a gestão integrada, bem como a compatibilização dos projetos, de forma a minimizar os conflitos, evitando aditivos de prazo e custo durante a execução das obras, os projetos deverão ser elaborados por meio de ferramentas de Modelagem de Informação da Construção (*Building Information Modeling - BIM*).

Conforme destacado no Caderno de Apresentação de Projetos em BIM (2014) de Santa Catarina, são condições para o desenvolvimento de projetos de edificações em BIM:

- *O modelo BIM deverá conter todas as informações, dados e outros elementos fundamentais e necessários para compor os quadros de quantitativos e orçamento. Para quantificar adequadamente um serviço, deve-se observar o que dispõe o caderno de encargos ou a especificação técnica sobre a forma de medição e pagamento previstos para a execução dos serviços;*
- *Os modelos em IFC devem conter elementos editáveis e não objetos não editáveis;*
- *Todos os projetistas deverão se preocupar em garantir a compatibilidade do seu trabalho com o dos demais membros e suas equipes e entre as equipes responsáveis pelas outras disciplinas, colaborando com a coordenação e compatibilização dos projetos;*
- *Os arquivos deverão ser entregues separados por disciplinas no formato IFC, referenciados a uma origem para o sistema de coordenadas única, de maneira a permitir a visão de um modelo central. Esta modelagem deverá, ao final, estar totalmente compatível com as soluções desenvolvidas pelos projetos complementares.*

Para tanto, alguns requisitos gerais se aplicam para todos os modelos BIM, independente do objetivo do modelo de informação que será adotado:

- *O modelo BIM a ser entregue deverá ser baseado em objetos paramétricos e inter-relacionados, utilizando formatos universais e abertos como a entrega principal do objeto da contratação. Isto implica que as ferramentas de modelagem a serem adotadas pelos autores dos projetos deverão dar suporte aos requisitos baseados em padrões abertos, que serão definidos na presente especificação técnica.*
- *O modelo BIM deve ser desenvolvido de acordo com os objetivos explícitos ou implícitos, definidos no certame do edital de licitação. Se algum requisito não puder ser atendido pelos autores dos projetos, o CONTRATANTE deverá ser notificado e alguma solução deverá ser sugerida pelo autor para providenciar a informação que deveria ser entregue junto ao modelo BIM.*

A CONTRATADA deverá informar à CONTRATANTE as ferramentas de modelagem que serão utilizadas pelos seus projetistas. Tais ferramentas devem garantir a geração do modelo de dados IFC, conforme definido anteriormente.

A CONTRATADA deverá fornecer as seguintes informações:

- Nome comercial das ferramentas de modelagem BIM e número da versão utilizada;*
- Caso tenham sido utilizados plugins para a geração do formato IFC e/ou troca de informações entre disciplinas, deverão ser fornecidos os nomes e versões deles;*
- Sistema Operacional Utilizado (ex.: Windows 7 64bits);*
- Quando couber, os autores devem informar previamente o planejamento de atualização dos softwares e das plataformas e, em caso positivo, deverão informar as modificações previstas, a data e como será feito o processo de atualização;*
- A CONTRATANTE deverá ser informada previamente caso os autores dos projetos pretendam trocar de ferramenta de modelagem.*

O Memorial tem a finalidade de registrar as condições e diretrizes técnicas tomadas pelos projetistas. Deverá, então, conter uma apresentação de todo o projeto, das partes que o compõem e dos princípios em que foi baseado, de forma clara e organizada.

A documentação deverá apresentar suas folhas devidamente rubricadas e identificadas pelo responsável técnico pelo desenvolvimento das atividades de cálculo. No conteúdo do memorial, deverão ser apresentados os cálculos, critérios, gráficos, fórmulas, ábacos, e *softwares* utilizados na análise e dimensionamento dos componentes.

Deve apresentar o atendimento às exigências estabelecidas pelas respectivas normas técnicas e por estas instruções, bem como os cálculos dos projetos em que são aplicáveis metodologias específicas para o dimensionamento dos elementos.

Deverá explicar as soluções adotadas, demonstrando a sua compatibilidade com o projeto arquitetônico e com os demais projetos especializados e sua exequibilidade.

Todos os materiais e serviços especificados devem relacionar as condições mínimas aceitáveis de qualidade, podendo indicar modelos comerciais de referência, mas sendo vedada a obrigatoriedade de marca. Assim, deve abordar requisitos/características objetivas e técnicas.

A lista de quantitativos do projeto contratado deve ser apresentada de maneira que abranja todos os elementos necessários para a execução da obra no padrão fornecido pela CONTRATANTE. Os materiais e equipamentos deverão ser agrupados de maneira clara e precisa, com os correspondentes quantitativos e unidades de medição, em conformidade com o projeto e o memorial descritivo.

A CONTRATADA deverá garantir que os materiais constantes da lista de material estejam corretamente especificados e na quantidade certa para executar o projeto, sob pena de ter que

refazê-la ou ainda arcar com os custos causados pela falta de algum item. Será tolerado, por item, uma variação de 10% no quantitativo.

1.1.1. Serviços de elaboração de vistorias, laudos técnicos, anteprojetos de intervenções localizadas, quantitativos e relatório fotográfico para execução de recuperação em prédios residenciais.

O serviço supracitado deverá apresentar todas as informações necessárias e suficientes para a execução dos serviços que garantirão as condições de solidez, de estabilidade e de segurança para os quais a estrutura fora originalmente projetada. A solução utilizada pela CONTRATADA deverá estar em sintonia com a apresentada pelo laudo pericial das condições da estrutura. No projeto deverão constar **todas as informações e etapas executivas** necessárias para a perfeita execução dos serviços como, por exemplo, área a ser isolada, sequência das atividades e **detalhamento do escoramento da estrutura** bem como os materiais a serem utilizados e suas especificações, descarregamento da estrutura, remoção e demolição de segmentos da estrutura, correção ou reforço a ser realizado e demais etapas. A Contratada deverá contratar Consultor Técnico com expertise em Engenharia Estrutural, devendo ser diferente do Engenheiro da Estrutura e diferente do Engenheiro da Obra. O Consultor Técnico deverá apresentar o Certificado de Qualidade da Obra Estrutural Executada, juntamente com a ART-CREA original paga e assinada, atendendo o item nº 5.3.1 da NBR nº 6118, o item nº 45 do COAP-EB-DOM-1ª edição-versão 01 2024 e o artigo nº 30 da EB50-IR-03.001-IR50-16.

Deverão ser consideradas as seguintes condições na elaboração do projeto estrutural:

- a) Não haverão modificações significativas na arquitetura da estrutura;
- b) Deverá ser adotada a solução mais econômica possível desde que se garanta a segurança da estrutura.

O projeto de recuperação/reforço estrutural deverá atender as seguintes Normas e Práticas Complementares:

- I - Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- II - NBR 6118– Cálculo e Execução de Obras de Concreto Armado Procedimento;
- III - NBR 6120 – Cargas para Cálculo de Estruturas de Edificações – Procedimento;
- IV - NBR 6123 – Forças devidas ao vento em Edificações – Procedimento;
- V - NBR 10067 – Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
- VI - NBR 7480 – Barras e fios de aço para armaduras para concreto;
- VII - Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA;
- VIII - Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos.

Para aceitação deste projeto deverão ser entregues pelo menos os seguintes itens:

- I. Pranchas de desenho "as built" da edificação, contendo todos os elementos do projeto, desde a prancha de locação de pilares até as pranchas do detalhamento, indicando formas e armaduras das peças, dimensões, o posicionamento das peças no conjunto da estrutura, e quaisquer detalhes das conexões necessárias para a plena execução da estrutura, detalhando o reforço ou recuperação estrutural adotado (encamisamento, perfil metálico, fibras de carbono, etc) bem como sua interface com a estrutura existente (ligações, aderência, etc) incluindo as dimensões principais, locações, níveis, contraflechas e demais informações necessárias;

- II. Memorial descritivo do projeto, indicando, resumidamente, as premissas de projeto e os parâmetros de dimensionamento, demonstrando a **memória de cálculo** e relacionando os materiais a serem utilizados na estrutura da edificação, junto com o resumo indicativo dos elementos pré-fabricados e, se aplicável, do volume de concreto armado, quantitativo de aço e de formas
- III. Os critérios de dimensionamento de cada peça estrutura e, se for requerida uma determinada sequência de execução, a justificativa dos motivos de sua necessidade
- IV. Detalhamentos em escala apropriada, de todas as informações essenciais à boa execução da solução adotada;
- V. Tabela e resumo de armação por folha de desenho.
- VI. Especificação dos materiais utilizados, características e limites;
- VII. Lista completa de materiais e serviços;
- VIII. Especificações Técnicas dos serviços;
- IX. Indicação do esquema executivo obrigatório;
- X. Qualquer outra solicitação feita pela FISCALIZAÇÃO, desde que seja motivada tecnicamente.
- XI. Escalas a serem utilizadas: 1:50 ou 1:100, detalhes 1:20 ou 1:25
- XII. Nos desenhos estruturais devem constar, de modo bem destacado, as classes de resistência das madeiras a serem empregadas;
- XIII. Proposta de cronograma para exceção dos serviços contemplados no projeto de recuperação/reforço

As peças estruturais devem ter a mesma identificação nos desenhos e no memorial justificativo. Nos desenhos devem estar claramente indicadas as partes do memorial justificativo onde estão detalhadas as peças estruturais representadas.

- **Plantas e detalhes gráficos:** estes deverão ser em quantidade necessária e suficientes para que se tenha a compreensão da solução adotada, e deverão ser apresentados os detalhamentos tantos quantos forem necessários para a execução do objeto. Os desenhos e escalas seguirão as Normas da ABNT. Todas as pranchas deverão indicar os responsáveis pela elaboração, assim como a respectiva ART;

- **Anotações de Responsabilidade Técnica** dos responsáveis pela Elaboração do Projeto; e

- Disponibilização de todas as mídias e arquivos digitais relativos aos projetos, em formato PDF e editáveis, assim como a entrega de três jogos impressos e assinados da solução final, após todas as aprovações necessárias.

Fazem parte do escopo do Projeto Executivo a elaboração de listas de material por projeto ou fase de obra ou serviço, a sua aprovação e registro junto aos órgãos competentes, memória de cálculo e memorial descritivo.

Critério de medição: para o pagamento será considerado a aprovação do projeto executivo pela FISCALIZAÇÃO, precedido com o recebimento, do mesmo, por meio físico e editável.

1.1.2. Projeto executivo estrutural para prédios residenciais de 501 a te 3000 m², considerando o projeto básico existente, apresentado nos padrões da contratante,

constando de plantas de forma, armação e detalhes 9% - despesas administrativas e de materiais.

Na elaboração do projeto de estruturas de madeira e/ou projeto estrutural, devem ser observadas as prescrições da ABNT, contidas nas normas abaixo.

- I. NBR 7190 – Projeto de Estruturas de Madeira
- II. NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- III. NBR 6120 – Cargas para Cálculo de Estruturas de Edificações – Procedimento;
- IV. NBR 6123 – Forças devidas ao vento em Edificações – Procedimento;
- V. NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- VI. NBR 10067 – Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
- VII. NBR 14432 – Exigência de resistência ao fogo de elementos construtivos – Procedimento;
- VIII. NBR 15200 – Projeto de estruturas em situação de incêndio; e
- IX. NBR 15575-2 – Edificações habitacionais — Desempenho. Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais.

Para a aplicação das normas citadas, deverão ser empregadas as edições mais recentes, incluindo suas emendas. Em casos específicos não abordados nas normas da ABNT, poderão ser utilizados procedimentos e normas técnicas de outros órgãos, inclusive internacionais, desde que, aceitos pela comunidade técnico-científica.

Nas notas das pranchas deverão constar as informações apresentadas na IR50-16, onde cabe ressaltar:

- As referências das normas da ABNT adotadas;
- Características do concreto: fck, módulo de elasticidade inicial e relação a/c;
- Características do aço utilizado: fyk;
- Cobrimento das armaduras; e
- Outras notas necessárias à execução da estrutura deverão ser adotadas.

a) Conceção

O projeto deverá contemplar o reforço estrutural das novas lajes e vigas, além da recuperação estrutural das lajes que se apresentam danificadas, e que necessitam de reforço.

Nesta fase de concepção, A CONTRATADA deverá retificar os locais nos quais serão necessários intervenções estruturais.

b) Detalhamento

Nesta fase deverão constar:

- Detalhamento das atividades de reforço estrutural, indicando os materiais e procedimentos a serem adotados;
- Especificação do tipo de concreto a ser utilizado;
- Nas estruturas de madeira: plantas dos conjuntos ou de montagem, detalhe de apoios, chumbadores, conexões e emendas, relação de materiais com as respectivas especificações;
- Apresentar nas especificações técnicas ou nas plantas o tratamento superficial para evitar

ataques;

- Detalhamento do projeto de escoramento do local;
- Memorial Descritivo do projeto.

Deverá ser informado o volume de concreto dos elementos detalhados na prancha. Além disso, todas as armaduras detalhadas na prancha deverão estar listadas em tabela de aço.

Além dos tópicos citados na análise em fase anterior, serão analisados:

- Verificação da clareza na representação da armação dos elementos estruturais;
- Verificação se todos os elementos estão detalhados;
- Avaliação da capacidade resistente das seções transversais de todos os elementos estruturais em atendimento às solicitações;
- Verificação das armaduras detalhadas considerando os efeitos de segunda ordem, onde aplicáveis;
- Verificação de detalhes especiais, tais como: taxa de armaduras nas regiões emendas, interferência de armaduras, ancoragem de armaduras nos apoios extremos, espaço suficiente para a utilização de vibrador de imersão, etc;
- Verificação da estrutura em situação de incêndio;
- Deslocamentos verticais em lajes e vigas, inclusive as rotações admissíveis nas regiões sob alvenarias;

Os projetos deverão ser elaborados por meio de ferramentas de Modelagem de Informação da Construção (*BuildingInformationModeling* – BIM), objetivando a gestão integrada, bem como a compatibilização dos projetos.

Critério de medição: para o pagamento será considerado a aprovação do projeto executivo estrutural (Madeira) pela FISCALIZAÇÃO, precedido com o recebimento, do mesmo, por meio físico e editável.

1.1.3. Projeto executivo de instalação elétrica para habitações/edifícios acima de 3.000 m², inclusive projeto básico, apresentado nos padrões da contratante, inclusive as legalizações pertinentes 9% - despesas administrativas e de materiais.

a) Orientações Gerais

O projeto das instalações elétricas deverá obedecer às seguintes normas:

- ABNT NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5413:1992 – Iluminação de interiores;
- ABNT NBR 5444:1989 – Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;
- NR10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade; e
- Manual de Obras Públicas – Edificações, volume Projetos, da SEAP;
- Instruções Reguladoras para a Elaboração, a Apresentação e a Aprovação de Projetos de Obras Militares no Comando do Exército (EB50-IR-03.003); e
- Manual de Obras Públicas – Edificações, volume Projetos, da SEAP.

Sua apresentação deverá ser completa, com modelo tridimensional compatibilizado com as demais disciplinas, bem como desenhos necessários à execução, contando com tantos detalhes quantos forem necessários ao entendimento do executor, além de lista de materiais e especificação técnica de materiais e serviços.

Para todos os ambientes deverá ser apresentado o cálculo luminotécnico conforme a destinação do ambiente, assim como a especificação do tipo de circuito nos casos de iluminação, tomadas de uso geral e de uso específico. Em nenhuma hipótese será aceito que iluminação e tomadas fiquem em um mesmo circuito.

O sistema de distribuição deverá ser TN-S a cinco condutores (3F – N – PE).

As tensões disponíveis na rede de alimentação de baixa serão de acordo com a concessionária local.

Será obrigatória a previsão de protetores de surto e dispositivo diferencial residual, assim como o dimensionamento dos circuitos por capacidade e corrente e queda de tensão máxima admissível, conforme previsto em norma.

- Diâmetro nominal mínimo para o cabeamento:
 - Circuitos de iluminação: 2,5 mm²;
 - Circuitos de tomadas de uso geral: 4,0mm²;
 - Circuitos com potência superior a 3.000W: 6,0mm²;
 - Circuitos de chuveiros: 6,0mm²; e
 - Circuitos alimentador de quadro de distribuição: 10,0mm².

Os circuitos de iluminação, tomadas de uso geral, chuveiros elétricos e equipamentos com potência superior a 3.000W deverão ser individualizados desde o quadro de distribuição que o alimenta.

As tomadas de uso geral deverão ser previstas com potência mínima de 300VA.

A infraestrutura para a passagem dos cabos e instalação das tomadas, interruptores, quadros e demais equipamentos de elétrica deverá ser toda aparente, composta de eletrocalhas, perfilados e eletrodutos metálicos em aço galvanizado. Deve-se considerar a ortogonalidade dos condutos, de modo a obter o máximo de simetria e estética possível. Em todas as mudanças de direção, confluências ou derivações de eletrodutos metálicos devem-se utilizar conduletes metálicos ou curvas adequadas, os quais devem constar no modelo, nos desenhos e também na lista de materiais.

O dimensionamento das eletrocalhas, perfilados e eletrodutos deverá obedecer a taxa de ocupação máxima de 40%, sendo que o diâmetro mínimo para os eletrodutos deverá ser de 3/4", enquanto, para eletrocalhas, deverá ser de 50x50mm.

Todos os circuitos deverão ser tubulados, não sendo permitida sua passagem em locais que não sejam eletrocalhas, perfilados, eletrodutos ou caixas de passagem. Deverão possuir fio terra independente do condutor neutro, e todas as peças que contenham partes metálicas deverão ser aterradas.

Ao projetar as instalações elétricas de uma edificação, deve-se buscar, sempre que possível, uma alternativa que ofereça um melhor custo-benefício para a execução desse projeto.

b) Concepção

Nessa fase deverão constar:

- a. Plantas de pontos de iluminação, interruptores, tomadas, equipamentos elétricos, bem como localização de quadros, transição de linhas elétricas entre pavimentos;
- b. Representação dos alimentadores de quadros elétricos parciais, de forma a facilitar o orçamento descritivo;
- c. Indicação, em planta, do ponto de entrada de energia elétrica da edificação, contendo informações do tipo da linha utilizada;
- d. Dimensionamento dos cabos elétricos, proteções e balanceamento dos circuitos entre as fases dos quadros elétricos;
- e. Indicação do tipo de aterramento elétrico adotado, com informações necessárias da infraestrutura da linha;
- f. Diagramas unifilares, multifilares, quadros de cargas, quadros de demanda e demais informações necessárias ao total entendimento do projeto;
- g. Plantas esquemáticas dos diferentes níveis da edificação e das áreas externas, em escalas adequadas, indicando sistema de distribuição a ser adotado;
- h. Relatório justificativo que contenha levantamento das cargas, cálculo de iluminação, verificação das quantidades e potências dos motores e as características de outras cargas a serem alimentadas com sua localização; e
- i. Legenda detalhada e notas gerais.

c) Detalhamento

Nessa fase deverão constar:

- a. Vistas em corte, isométrica, etc., de forma a garantir a plena execução da obra contratada, sem dúvidas ou questionamentos técnicos a posteriori;

Detalhamento típico de todas as instalações elétricas, esquemas, prumadas, aterramento.

Os projetos deverão ser elaborados por meio de ferramentas de Modelagem de Informação da Construção (Building Information Modeling – BIM), objetivando a gestão integrada, bem como a compatibilização dos projetos.

Critério de medição: para o pagamento será considerado a aprovação do projeto executivo elétrico pela FISCALIZAÇÃO, precedido com o recebimento, do mesmo, por meio físico e editável.

1.1.4. Projeto executivo de instalação de incêndio e spda para habitação/loteamento até 36.000 m², inclusive projeto básico, apresentado nos padrões da contratante, inclusive as legalizações pertinentes 9% - despesas administrativas e de materiais.

Elaborar o projeto executivo seguindo a metodologia de projeto BIM previamente indicada e detalhando o projeto conforme se segue:

Deverá ser considerada para cada subsistema a apresentação das seguintes informações:

- Memorial de cálculo e descritivos dos sistemas utilizados;
- Memoriais descritivos dos projetos;
- Relação completa de materiais;
- Caderno de especificações e relação completa de materiais, serviços diretos e indiretos;

- Plantas de locação e situação;
- Plantas de levantamento;
- Plantas de demolição e construção;
- Plantas em situação final;
- Planta de espaços (Uso / Fim, População etc.);
- Planta de compartimentação;
- Cortes;
- Fachadas;
- Plantas de canteiro;
- Plantas e detalhes de reservatórios, elementos de circulação horizontal e vertical propostos;
- Detalhamentos de elementos propostos em todos os subsistemas, e;
- ART/RRT correspondente à etapa contendo elaboração de projetos de todos os subsistemas;
No Projeto do Sistema Preventivo por Hidrantes, Sprinkler e Extintor(Se for o caso) deverão constar:
- Distribuição dos hidrantes;
- Distribuição dos Sprinkles;
- Desenhos referentes à casa de bombas, reservatórios e abrigos;
- Detalhes de execução ou instalação dos hidrantes, chuveiros automáticos (quando houver), casa de bombas, reservatórios, abrigos e outros;
- Representação isométrica, em escala adequada, dos sistemas de hidrantes, com indicação de diâmetros, comprimentos dos tubos e das mangueiras, vazões nos pontos principais, cotas de elevação e outros;
- Detalhes das saídas dos reservatórios e suas tubulações;
- Detalhes das instalações de acionamento de conjunto moto-bomba, se for o caso;
- Esquema vertical do sistema hidráulico;
- Distribuição de extintores (indicando suas categorias de extinção);
- Detalhes de execução ou instalação dos extintores, sinalização, casa de bombas, reservatórios, abrigos e outros;
- Legendas completas, com as informações de especificações de todos os elementos e materiais utilizados no sistema, incluindo seus quantitativos por pranchas;
- Escalas a serem utilizadas: 1:50 ou 1:100, detalhes 1:20 ou 1:25.

O projeto de gases canalizados deverá ser elaborado em conformidade com a ABNT NBR 15806:2010 - Sistemas de medição predial remota e centralizada de consumo de água e gás; NBR 13523:2019 - Central predial de gás liquefeito de petróleo e demais normas técnicas da ABNT aplicáveis.

Deverão ser apresentados:

- Planta de situação e implantação, em escala 1:250 ou a mais adequada para fácil visualização, com indicação das canalizações externas, inclusive redes existentes das concessionárias e outras de interesse;
- Planta baixa geral para cada pavimento da edificação, em escala 1:50 de preferência, contendo indicação das tubulações, comprimentos, vazões, pressões nos pontos de interesse, cotas de elevação, registros, válvulas, extintores, apresentando detalhes em escala 1:20 preferencialmente de todos os dispositivos, suportes e acessórios, especificações dos materiais básicos e outros;
- Plantas e cortes da central de GLP, com a indicação do layout dos equipamentos;
- Detalhe de todos os furos necessários nos elementos da estrutura, para passagem e suporte da instalação;
- Esquema vertical do sistema;
- Dimensionamento da rede de distribuição em função das pressões e vazões a serem mantidas por ponto de consumo;
- Legendas completas, com as informações de especificações técnicas de todos os elementos e materiais utilizados no sistema, incluindo seus quantitativos por pranchas;

Serão fornecidos pela CONTRATADA os seguintes projetos executivos:

Projeto executivo de instalações de combate a incêndio e gás do Edifício Vilagran Cabrita, com aprovação do Corpo de Bombeiros Militar do Ceará (CBMCE).

- **Plantas e detalhes gráficos:** estes deverão ser em quantidade necessária e suficiente para que se tenha a compreensão da solução adotada, e deverão ser apresentados os detalhamentos tantos quantos forem necessários para a execução do objeto. Os desenhos e escalas seguirão as Normas da ABNT. Todas as pranchas deverão indicar os responsáveis pela elaboração, assim como a respectiva ART;

- **Anotações de Responsabilidade Técnica** dos responsáveis pela Elaboração do Projeto; e

Os projetos deverão ser elaborados por meio de ferramentas de Modelagem de Informação da Construção (Building Information Modeling – BIM), objetivando a gestão integrada, bem como a compatibilização dos projetos.

Critério de medição: para o pagamento será considerado a aprovação do projeto executivo pela FISCALIZAÇÃO, precedido com o recebimento, do mesmo, por meio físico e editável, após aprovação do corpo de bombeiros.

1.1.5. Projeto executivo de impermeabilização até 750m²

A Contratada deve avaliar as soluções de impermeabilização propostas, buscando melhorias. Deve ser entregue todo detalhamento necessário para execução, assim como listas de material, sugestões de fornecedores e outras informações importantes.

No Projeto de impermeabilização deverão constar:

Memorial de cálculo e descritivos dos sistemas utilizados;

Memoriais descritivos dos projetos;

Relação completa de materiais;

Caderno de especificações e relação completa de materiais, serviços diretos e indiretos;

Detalhes dos ralos de água pluvial;

Mapeamento e Detalhamento das áreas a ser impermeabilizada;

Detalhe de impermeabilização nas áreas das esquadrias;

Detalhe de arremate de ralos;

Detalhe de Proteção Mecânica;

Detalhe de vedação de ralos;

Detalhes da base da impermeabilização;

A contratada deverá atentar para os níveis de piso, pois poderá impactar diretamente na reinstalação das esquadrias existentes e elevadores.

Os projetos deverão ser elaborados por meio de ferramentas de Modelagem de Informação da Construção (Building Information Modeling – BIM), objetivando a gestão integrada, bem como a compatibilização dos projetos.

Critério de medição: para o pagamento será considerado a aprovação do projeto executivo de impermeabilização pela FISCALIZAÇÃO, precedido com o recebimento, do mesmo, por meio físico e editável.

1.1.6. Projeto executivo de piso até 1000 m²

A Contratada deverá verificar e avaliar as condições existentes e elaborar o projeto executivo do piso, buscando melhorias e melhor qualidade para o serviço. Deve ser entregue todo detalhamento necessário para execução, assim como listas de material, detalhamentos e outras informações importantes.

No Projeto de piso deverão constar:

Memorial de cálculo e descritivos dos sistemas utilizados;

Memoriais descritivos dos projetos;

Relação completa de materiais;

Caderno de especificações e relação completa de materiais, serviços diretos e indiretos;

Detalhes dos ralos de água pluvial;

Mapeamento e Detalhamento dos níveis de acabamento do piso pronto;

Detalhe de arremate de ralos;

Detalhamento das juntas e acabamento final do piso.

A contratada deverá atentar para os níveis de piso, pois poderá impactar diretamente na reinstalação das esquadrias existentes e elevadores.

Será de suma importância o mapeamento e detalhamento dos níveis, para que não haja danos futuros.

Os projetos deverão ser elaborados por meio de ferramentas de Modelagem de Informação da Construção (Building Information Modeling – BIM), objetivando a gestão integrada, bem como a compatibilização dos projetos.

Critério de medição: para o pagamento será considerado a aprovação do projeto executivo de pisos pela FISCALIZAÇÃO, precedido com o recebimento, do mesmo, por meio físico e editável.

1.1.7. Plano de gerenciamento de resíduos da construção civil.

Caberá a Contratada executar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC). No mesmo deve constar informações sobre: Identificação do Empreendedor, Responsável Técnico pela Obra, Responsável Técnico pela Elaboração do PGRCC, Responsável Técnico pela Implementação do PGRCC, Caracterização do Empreendimento, Caracterização dos resíduos, Triagem dos resíduos, Acondicionamento dos resíduos, Transporte dos resíduos, Destinação final adequada dos Resíduos, entre outras informações solicitadas pela Prefeitura.

Além disso será necessário elaborar os projetos executivos estrutural da cobertura e de recuperação da estrutura.

Critério de medição: para o pagamento deste item, é o Plano entregue e APROVADO pela Prefeitura.

1.1.8. Plano de Gerenciamento de Riscos – PGR.

O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) é a materialização do processo de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (por meio de documentos físicos ou por sistema eletrônico), visando à melhoria contínua das condições da exposição dos trabalhadores por meio de ações multidisciplinares e sistematizadas.

Segundo a NR 01, estabelece que o PGR deve ser composto, no mínimo, por dois documentos:

- a) Inventário de Riscos Ocupacionais, que compreende as etapas de Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos, de modo a estabelecer a necessidade de medidas de prevenção;
- b) Plano de Ação, onde se estabelecem as medidas de prevenção a serem introduzidas, aprimoradas ou mantidas, de modo a eliminar, reduzir ou controlar os riscos ocupacionais.

Os documentos integrantes do PGR devem ser elaborados sob a responsabilidade da organização, respeitado o disposto nas demais Normas Regulamentadoras, datados e assinados

O PGR deve ser composto de:

1. **Identificação de perigos:** nesta parte, pode ser aproveitada a etapa de reconhecimento de riscos do antigo PPRA, com descrição dos perigos e possíveis lesões ou agravos à saúde;
2. **Identificação das fontes ou circunstâncias:** no PPRA, era caracterizado pela determinação e localização das possíveis fontes geradoras de riscos;
3. **Indicação dos grupos de trabalhadores sujeitos a riscos:** identificação das funções, número de trabalhadores, descrição das atividades e do tipo de exposição;
4. **Avaliação de riscos ocupacionais:** é a gradação da severidade das lesões ou agravos à saúde causados pelos perigos identificados, e deve levar em conta a magnitude da consequência e o número de trabalhadores possivelmente afetados.

O Inventário de Riscos Ocupacionais deve conter a caracterização dos processos e ambientes de trabalho, das atividades, descrição dos perigos e possíveis lesões. Por fim, o PGR deve conter um Plano de Ação com a descrição de medidas de prevenção implementadas, mantidas e aprimoradas.

Critério de medição: para o pagamento deste item, é o Plano entregue e APROVADO pela Fiscalização técnica e demais órgãos competentes, se for o caso.

2. SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS

A CONTRATADA deverá empregar somente mão de obra qualificada na execução dos diversos serviços.

Cabe à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A CONTRATADA deverá indicar os seus representantes para fins de contato e demais providências inerentes à execução do contrato.

Todas as convocações da CONTRATANTE deverão ser atendidas em no máximo 24 horas, devendo a CONTRATADA apresentar as informações e esclarecimentos solicitados.

A CONTRATADA deverá fornecer, antes do início dos serviços, uma relação com o nome e atribuição de todos os funcionários que irão participar da execução da obra, bem como a cópia de suas carteiras de trabalho, de forma a comprovar seus vínculos empregatícios.

Todos os profissionais que participarem da execução da obra deverão estar uniformizados (nome da firma no uniforme).

As despesas com combustíveis e lubrificantes, material de limpeza, material de expediente, medicamentos de emergência, custos com as concessionárias de serviços públicos relativos a esta obra e todos os recursos indiretos necessários à execução dos serviços (como torres de guinchos, elevadores, andaimes, telas de proteção, bandejas salva-vidas, maquinário, equipamentos e ferramentas) serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Todas as máquinas e materiais utilizados deverão possuir os equipamentos de segurança previstos na legislação em vigor, assim como todos os profissionais que participarem da execução da obra deverão estar utilizando os equipamentos de proteção individual previstos.

A CONTRATADA deverá providenciar a matrícula da obra no INSS, nos termos da legislação em vigor, e se obriga a fornecer, no início da obra, os documentos comprobatórios.

A CONTRATADA se obriga a atender às suas custas todas as leis, regulamentos e posturas referentes a obras públicas e sua segurança e o pagamento das despesas decorrentes da legislação trabalhista, bem como os impostos e taxas que forem devidos pelo seu trabalho.

A CONTRATADA se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS. Ao final da obra, deverá ainda fornecer a seguinte documentação relativa à obra:

- Certidão Negativa de Débitos com o INSS;
- Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS; e,
- Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

2.1.PESSOAL

2.1.1. Administração local

Engenheiro civil de obra pleno com encargos complementares

A CONTRATADA deverá dispor de um ENGENHEIRO CIVIL, profissional responsável por gerenciar e acompanhar a construção da obra, desde o seu início até a sua conclusão. Para esta obra, foi previamente definido que este profissional deverá permanecer em tempo parcial, conforme memorial de cálculo, no canteiro a fim de controlar a execução e prestar esclarecimentos à Fiscalização. A participação do profissional na administração da obra e na solução dos problemas técnicos encontrados será atestada pela FISCALIZAÇÃO e comprovada por meio da folha de pagamento que a CONTRATADA apresentará para fins de medição, ficando a CONTRATADA passível das punições cabíveis e glosa de pagamentos caso não disponha do profissional na obra. Além disso, o engenheiro deve preencher e assinar diariamente o Livro de Diário de Obras, assim como acompanhar a elaboração e assinar as planilhas de medição.

Encarregado geral de obras com encargos complementares

A CONTRATADA deverá dispor na obra de um encarregado de obras, profissional responsável por fiscalizar e supervisionar a construção de uma determinada obra, desde o seu início até a sua conclusão. Para fim desta obra, foi previamente definido que este profissional deverá permanecer integralmente no canteiro, a fim de controlar a execução e prestar esclarecimentos à Fiscalização. A obra não poderá ser executada se tal profissional não estiver presente no canteiro. O cumprimento da permanência do profissional no canteiro de obras será atestado pela Fiscalização e comprovada por meio da folha de pagamento que a CONTRATADA apresentar para fim de medição, ficando a CONTRATADA passível das punições cabíveis e glosa de pagamentos caso não disponha integralmente do profissional na obra.

Eletrotécnico com encargos complementares

Para fim desta obra, foi previamente definido que este profissional deverá permanecer parcialmente no canteiro, a fim de controlar a execução e prestar esclarecimentos à Fiscalização. A obra não poderá ser executada se tal profissional não estiver presente no canteiro. O cumprimento da permanência do profissional no canteiro de obras será atestado pela Fiscalização e comprovada por meio da folha de pagamento que a CONTRATADA apresentar para fim de medição, ficando a CONTRATADA passível das punições cabíveis e glosa de pagamentos caso não disponha integralmente do profissional na obra.

Almoxarife

Para fim desta obra, foi previamente definido que este profissional deverá permanecer integralmente no canteiro, a fim de controlar a execução e prestar esclarecimentos à Fiscalização. O cumprimento da permanência do profissional no canteiro de obras será atestado pela Fiscalização e comprovada por meio da folha de pagamento que a CONTRATADA apresentar para fim de medição, ficando a CONTRATADA passível das punições cabíveis e glosa de pagamentos caso não disponha integralmente do profissional na obra.

Critério de medição: os pagamentos deverão ser proporcionais à execução financeira direta da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo (Acórdão nº 2622/2013-TCU-Plenário).

3. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

3.1.LIMPEZA DE OBRAS

3.1.1. Limpeza de piso cerâmico ou porcelanato com vassoura a seco.

Execução:

Varrer toda a área com vassoura adequada para pisos, mantendo toda área do condomínio completamente limpa.

Toda a sujeira acumulado no serviço deverá ser descartada pela contratada

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

3.1.2. Limpeza de janela de viro com caixilho em aço/ alumínio/ pvc.

Execução:

Caso existam respingos de tinta, retirar com auxílio de uma espátula e solvente;

Com uma esponja, espalhar e esfregar o detergente diluído em toda a peça;

Enxaguar com água e retirar o excesso de água com pano;

Aplicar limpa vidros diretamente no vidro, espalhar e secar com pano seco.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

3.1.3. Limpeza de porta de vidro com caixilho em aço/ alumínio/ pvc.

Execução:

Caso existam respingos de tinta, retirar com auxílio de uma espátula e solvente;

Com uma esponja, espalhar e esfregar o detergente diluído em toda a peça;

Enxaguar com água e retirar o excesso de água com pano;

Aplicar limpa vidros diretamente no vidro, espalhar e secar com pano seco.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

3.2.COMO CONSTRUÍDO (AS BUILT).

3.2.1. Elaboração de projeto “as built”.

Ao término dos serviços deverão ser providenciados pela CONTRATADA, os projetos “As-built” (como construído), refletindo a realidade de obras conforme executadas, em 01 (um) jogo de originais e desenhos em mídia eletrônica, arquivos tipo DWG (AutoCAD®) e .RVT (REVIT®), no padrão utilizado pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá apresentar as ART dos respectivos projetos entregues à FISCALIZAÇÃO devidamente assinadas e quitadas.

A aceitação dos projetos será registrada pela FISCALIZAÇÃO no DIÁRIO DE OBRAS ou outro documento elaborado pela CONTRATADA.

Critério de medição: para o pagamento deste item, é necessário a entrega dos projetos e demais documentos informando como foi executado o serviço/ obra (estrutura, instalações sanitárias, hidráulicas, elétricas e outras) e o manual da obra.

4. SERVIÇOS PRELIMINARES

Durante os serviços de demolições e retiradas, dever-se-ão obedecer às normas de segurança pertinentes e atender as recomendações do Caderno Técnico de Demolições e Remoções do SINAPI.

Toda a área deverá estar isolada visando à segurança dos transeuntes. Os materiais provenientes das demolições deverão ser retirados da obra com a periodicidade acordada com a Fiscalização e se darão por conta da CONTRATADA.

Conforme indicado no Projeto de Arquitetura, deverão ser demolidas e/ou removidas os itens listados a seguir:

- Demolição das paredes, pisos e coberturas indicadas no projeto;
- Remoção de esquadrias;
- Remoção de incêndio, gás e hidráulica;
- Remoção de luminárias, interruptores, tomadas, cabos e eletrodutos das instalações elétricas presentes;
- Remoção de forro de gesso e pvc;
- Remoção de revestimento cerâmico;
- Remoção de louças, metais e acessórios sanitários.

É de responsabilidade da CONTRATADA a retirada e bota-fora das demolições.

4.1.TAXAS, IMPOSTOS E LICENÇAS.

4.1.1. Taxa Art obras/serviços até r\$ 15.000,00.

A CONTRATADA deverá apresentar a ART – Anotação de Responsabilidade Técnica dos serviços objeto deste contrato, no prazo de até 10 (dez) dias, contado do recebimento da Ordem de Serviço. O valor da ART foi obtido por intermédio do site do CREA-CE.

Critério de medição: este item será considerado na medição em que a CONTRATADA tenha alcançado o integral adimplemento. A quantia a ser reembolsada representará o somatório dos respectivos comprovantes de pagamento, estando limitada ao valor proposto pela CONTRATADA.

4.1.2. Taxa Art Obras/Serviços Acima De 15.000,00.

A CONTRATADA deverá apresentar a ART – Anotação de Responsabilidade Técnica dos serviços objeto deste contrato, no prazo de até 10 (dez) dias, contado do recebimento da Ordem de Serviço. O valor da ART foi obtido por intermédio do site do CREA-CE.

Critério de medição: este item será considerado na medição em que a CONTRATADA tenha alcançado o integral adimplemento. A quantia a ser reembolsada representará o somatório dos respectivos comprovantes de pagamento, estando limitada ao valor proposto pela CONTRATADA.

4.2.DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

4.2.1. Remoção de tubulações (tubos e conexões) de água fria, de forma manual, sem reaproveitamento.

Execução:

Serrar os tubos nas extremidades e retirar o trecho serrado (tubos e conexões).

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

4.2.2. Remoção de tubo galvanizado, bitolas diversas.

Execução:

Serrar os tubos nas extremidades e retirar o trecho serrado (tubos e conexões).

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

4.2.3. Remoção da tubulação de gás.

Execução:

Serrar os tubos nas extremidades e retirar o trecho serrado (tubos e conexões).

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

4.2.4. Remoção de portas, de forma manual, sem reaproveitamento.

Execução:

Quebrar o vínculo entre o batente e a vedação vertical com auxílio de marreta ao redor da esquadria até desprendê-la;

Retirar a esquadria com cuidado e apoiá-la no piso.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

4.2.5. Remoção de pintura látex (raspagem e/ou lixamento e/ou escavação).

Execução:

Serviço a ser realizado em áreas a qual estejam com pintura desgastada, soltando e em locais onde será necessário a raspagem para uma melhor aderência do novo revestimento ou pintura.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

4.2.6. Retirada de pavimentação em blokret c/ remoção lateral com reaproveitamento.

Execução:

A retirada do pavimento intertravado é feita com o uso de picareta, ponteira e enxada.

Executar o serviço de modo cuidadoso para se preservar a integridade dos intertravados a serem reaproveitados. Após a retirada dos elementos empilhá-los em local de fácil acesso e que não atrapalhe a execução dos demais serviços, para possível retirada pela administração.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

4.2.7. Demolição de alvenaria de bloco furado, de forma manual, sem reaproveitamento.

Execução:

A demolição da parede manualmente é feita com o uso de marreta, da parte superior para a parte inferior da parede.

Critério de medição: será medido e pago por metro cúbico executado.

4.2.8. Demolição de argamassas, de forma mecanizada com martetele, sem reaproveitamento.

Execução:

Remover a argamassa com uso de martelo demolidor.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

4.2.9. Corte em concreto deteriorado.

Execução:

Na retirada do concreto deteriorado ou contaminado, deve-se cuidar para que o contorno das aberturas seja bem definido e suas faces laterais apresentem ângulos que favoreçam a aderência, facilitem a aplicação e garantam a espessura mínima do material de reparo.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

4.2.10. Remoção de impermeabilização com manta asfáltica.

Execução:

A remoção de uma manta asfáltica para impermeabilização é feita em etapas, que incluem: Quebra do piso, retirada da manta desgastada, lixamento do piso para remover o primer asfáltico, lavagem com lavadora de alta pressão.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

4.2.11. Demolição de revestimento cerâmico, de forma mecanizada com martelete, sem reaproveitamento.

Execução:

Remover o revestimento cerâmico com uso de martelo demolidor.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

4.2.12. Demolição de lajes, em concreto armado, de forma mecanizada com martelete, sem reaproveitamento.

Execução:

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 martelo demolidor, nas partes de concreto, e de tesoura, nas armaduras.

Critério de medição: será medido e pago por metro cúbico executado.

4.2.13. Demolição de piso de alta resistência.

Execução:

Observar as prescrições da NR 18, que trata das condições de trabalho na indústria da construção;

Examinar as construções vizinhas à obra para preservar a sua estabilidade e a integridade física de terceiros;

Programar e dirigir a demolição por um profissional legalmente habilitado;

Garantir a destinação adequada dos materiais demolidos.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

4.2.14. Remoção de telhas de fibrocimento metálica e cerâmica, de forma manual, sem reaproveitamento.

Execução:

Retirar os parafusos que prendem as telhas, com chave de fenda;

Retirar cada telha manualmente;

Baixá-las até o térreo com o eventual uso de cordas.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

4.2.15. Remoção de trama de madeira para cobertura, de forma manual, sem reaproveitamento.

Execução:

Soltar as extremidades dos elementos em madeira com ferramentas apropriadas;

Retirar cada elemento manualmente.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

4.2.16. Remoção de pilar em madeira – 0,20 x 0,20 x 7,0 m.

Execução:

Verificar junto a administração se a mesma irá reaproveitar tal madeiramento.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

4.2.17. Demolição de alvenaria de tijolo maciço, de forma manual, sem reaproveitamento.

Execução:

A demolição da parede manualmente é feita com o uso de marreta, da parte superior para a parte inferior da parede.

Critério de medição: será medido e pago por metro cúbico executado.

4.2.18. Remoção e reassentamento de bancada de mármore (ou granito).

Execução:

Retirar as fixações e removê-la com cuidado para ser reutilizada.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

4.2.19. Remoção de tampo de pia em aço inox.

Execução:

Retirar as fixações e removê-la.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

4.2.20. Demolição de piso de concreto simples, de forma mecanizada com marteleto, sem reaproveitamento.

Execução:

Realizar a demolição do piso com o uso de martete manual.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

4.2.21. Corte raso e recorte de árvore com diâmetro de tronco maior ou igual a 0,60 m.

Execução:

Prende-se a árvore no solo através de cabos;

Corte do tronco com ferramenta adequada, aproximadamente a 1,00 m de altura do solo;

Após o corte, a árvore é derrubada no solo;

Em seguida o tronco é recortado em pedaços.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

4.2.22. Remoção de cabos elétricos, com seção de até 2,5 mm, de forma manual, sem reaproveitamento.

Execução:

Retirar manualmente cabos elétricos de dentro de eletrodutos, com auxílio de um alicate.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

4.2.23. Remoção de cabos elétricos, com seção maior que 2,5 mm e menor que 10 mm, de forma manual, sem reaproveitamento.

Idem ao item 4.2.22. desta especificação.

4.2.24. Remoção de cabos elétricos, com seção de 10 mm, de forma manual, sem reaproveitamento.

Idem ao item 4.2.22. desta especificação.

4.2.25. Remoção de cabos elétricos, com seção de 16 mm, de forma manual, sem reaproveitamento.

Idem ao item 4.2.22. desta especificação.

4.2.26. Remoção de cabos elétricos, com seção de 25 mm, de forma manual, sem reaproveitamento.

Idem ao item 4.2.22. desta especificação.

4.2.27. Remoção de cabos elétricos, com seção de 50 mm, de forma manual, sem reaproveitamento.

Idem ao item 4.2.22. desta especificação.

4.2.28. Remoção de cabos elétricos, com seção de 95 mm, de forma manual, sem reaproveitamento.

Idem ao item 4.2.22. desta especificação.

4.2.29. Remoção de interruptores/tomadas elétricas, de forma manual, sem reaproveitamento.

Execução:

Retirar manualmente interruptores, tomadas e espelhos;

Retirar o espelho com ajuda de uma chave de fenda, desparafusar o interruptor ou tomada e retirá-lo também com ajuda de chave de fenda.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

4.2.30. Remoção de quadro elétrico de embutir ou sobrepor.

Execução:

Desfazer os fixadores que prendem o quadro na parede.

Retirar o quadro cuidadosamente, evitando danos nas paredes ou em outros componentes.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

4.2.31. Remoção e reassentamento de esquadria de alumínio e vidro.

Execução:

A contratada só poderá executar o reassentamento das esquadrias, após a impermeabilização dos pisos e prescindivelmente quando estas já estiverem mantidas.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

4.2.32. Remoção de tapume/ chapas metálicas e de madeira, de forma manual, sem reaproveitamento.

Execução:

A contratada deverá fazer toda a retirada/ remoção dos tapumes instalados para o canteiro de obras (existente e novo).

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

4.2.33. Apicoamento em concreto/preparo da superfície.

Execução:

Retirar entulhos, restos de argamassa ou outros materiais aderidos à base, por meio de marreta, ponteira e jatos d'água;

A superfície deverá estar livre de pó e de outras partículas soltas que podem ser eliminadas varrendo-se com uma vassoura de piaçaba, retirar material solto;

Remover completamente também óleo, graxa, cola, tinta ou produtos químicos;

Realizar limpeza do contrapiso utilizando espátula de metal para retirar restos de massa corrida, utilizar marreta e talhadeira ou picão para restos de massa de cimento, finalizar a limpeza com vassoura ou aspirador de pó para remover os restos destes materiais e a poeira;

Com auxílio de uma ponteira, talhadeira e/ou marreta realizar o apicoamento da superfície;

Realizar a remoção e acumulação de todo o concreto deteriorado;

A espessura de apicoamento deve ter no mínimo 2 cm em toda a área da patologia;

Realizar o procedimento até a superfície de concreto tratada apresentar rugosidade adequada para aderência de um novo substrato. A superfície tratada deve estar livre de microfraturas;

Após a superfície estar apicoada, ela estará pronta para a limpeza por meio de jateamento de ar ou água.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

4.2.34. Remoção de portas, de forma manual, com reaproveitamento.

Execução:

Antes de iniciar a remoção, verificar a estabilidade dos elementos com função estrutural;

Checar se os EPC necessários estão instalados;

Usar os EPI exigidos para a atividade;

Quebrar o vínculo entre o batente e a vedação vertical com auxílio de marreta ao redor da esquadria até desprendê-la;

Retirar a esquadria com cuidado e apoiá-la no piso.

Guardar a esquadria em local adequado para ser reinstalada posteriormente.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

4.2.35. Retirada de armário em madeira ou metal.

Execução:

Desprender as portas, removendo as dobradiças;

Retirar gavetas, se aplicável;

Usar chave de fenda e/ou chave inglesa para soltar parafusos;

Se necessário, utilizar a furadeira para remover fixações;

Levar o armário desmontado ou em partes para a área de descarte ou armazenamento;

Reunir todas as partes do armário e itens removidos;

Seguir as normas locais para o descarte de resíduos de madeira e metal;

Verificar se não há resíduos ou danos no local após a retirada do armário;

Limpar a área de trabalho para garantir que esteja livre de detritos.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

4.2.36. Rasgo linear mecanizado em alvenaria, para eletrodutos, diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

Execução:

Verifica-se o projeto;

Faz-se a marcação do rasgo;

O rasgo é executado através de serra circular.

Critério de medição: será medido e pago por metro linear executado.

4.2.37. Retirada de caixas sifonadas ou ralos.

Execução:

Remover detritos ao redor da caixa;

Remover parafusos (se houver) com chave de fenda;

Para caixas coladas, utilizar uma serra para cortar com cuidado;
Retirar a caixa ou ralo do local, utilizando uma pá para ajudar na remoção.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

4.2.38. Rasgo linear manual em alvenaria, para ramais/ distribuição de instalações hidráulicas, diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

Execução:

Verifica-se o projeto;

Faz-se a marcação do rasgo;

O rasgo é executado através de marreta e talhadeira.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

4.2.39. Chumbamento linear em alvenaria para ramais/distribuição de instalações hidráulicas com diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

Execução:

- Faz-se o lançamento da argamassa por sobre o rasgo até sua total cobertura;

- É preciso cobrir toda a extensão dos trechos de rasgo;

- É necessário desempenar as superfícies que sofreram chumbamentos.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

4.2.40. Retirada de batente, corrimão ou peças lineares metálicas, chumbados.

Execução:

Avaliar a condição do corrimão e identificar o tipo de fixação;

Colocar placas de aviso e delimitar a área de trabalho;

Garantir que todos os trabalhadores utilizem luvas, óculos de proteção e capacetes;

Identificar e minimizar riscos potenciais, como quedas;

Usar ferramentas adequadas (chave de fenda, furadeira) para retirar parafusos ou suportes;

Se necessário, utilizar uma serra para cortar se o material for fixado de forma permanente;

Remover o corrimão em seções, evitando danos à estrutura;

Apoiar o corrimão em locais seguros durante a remoção;

Seguir as normas para descarte adequado de resíduos;

Remover detritos e resíduos gerados durante a remoção;

Inspecionar a área para garantir que esteja limpa e segura.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

5. SERVIÇOS DIVERSOS

5.1.LIMPEZA E ARREMATES FINAIS

Caberá a CONTRATADA providenciar a destinação do entulho gerado para algum bota-fora autorizado pela Prefeitura Municipal de Fortaleza, por meio de empresa licenciada por órgão ambiental competente. O entulho que estiver no canteiro deverá ser acumulado em local determinado pela FISCALIZAÇÃO e não deverá ser superior a uma carrada de (4 m³).

Deverá haver baias apropriadas para a classificação dos resíduos gerados conforme classes estabelecidas no Art. 3º da Resolução Conama nº 307, conforme segue:

I - Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fio etc.) produzidas nos canteiros de obras.

II – Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.

III – Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso; reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

IV – Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos, e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (nova redação dada pela Resolução nº 348/04).

Deverão ser observadas também as prescrições e exigências de caráter de SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL, dentre os tais, os seguintes: O prazo para o recolhimento dos resíduos (classe A) e produtos transformados em lixo (classe B, C e D) não deverá ser superior a 48 horas

5.1.1. Limpeza de superfície c/ escova de aço.

Execução:

Utilizar a escova de aço manual em movimentos circulares ou lineares, aplicando pressão moderada. Remover resíduos de sujeira e poeira com um pano limpo ou papel toalha. Se necessário, enxaguar com água ou solvente e secar a superfície.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

6. SERVIÇOS TÉCNICOS (LOCAÇÃO)

7. CANTEIRO DE OBRAS

7.1.PLACA DE OBRAS

7.1.1. Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira.

Caberá à CONTRATADA a responsabilidade de instalar duas placas da obra, em posição de destaque na OM, devendo a sua localização ser previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO. As dimensões serão de 1,62 x 0,81m, sendo cores, palavras e outros dados necessários à confecção da mesma, fornecidos pela CONTRATANTE (Referência:



Modelo de Placa de Obra (meramente ilustrativa)

Identificação e confecção dos módulos

Módulo A

- a) Destina-se à colocação do título da obra ou do serviço de engenharia a ser realizado.
- b) Tipologia: RawlineBold, caixa alta e baixa.
- c) Aplicação de cores: fundo na cor verde (Pantone® 3425C) e letras na cor branca. Nas aplicações sobre o metal, utilizar esmalte sintético de alto brilho nas cores mais próximas possíveis das referências Pantone®.

Módulo B

- a) Destina-se à colocação das identificações a seguir:
 - Valor total da obra;
 - Início e término da obra;
 - Nome da construtora;
 - Nome dos responsáveis técnicos;
 - Nome dos fiscais;
 - Endereço da Obra.
- b) Tipologia: Rawline Regular, caixa alta e baixa.
- c) Aplicação de cores: fundo na cor verde (Pantone® 370C) e letras na cor amarela (Pantone® 116C) e branca. Nas aplicações sobre o metal, utilizar esmalte sintético de alto brilho nas cores mais próximas possíveis das referências Pantone®

Módulo C

- a) Destina-se à colocação de Selos de programas do governo, Marcas de órgãos e entidades, conforme o caso:
- b) Tipologia: RawlineSemibold e Black.
- c) Aplicação de cores: fundo na cor branca (Pantone® Trans. White CV) e letras na cor preta (Pantone® Process Black CV). Nas aplicações sobre a madeira ou metal, utilizar esmalte sintético de alto-brilho nas cores mais próximas possíveis das referências Pantone®.

Para mais detalhes de configurações e layouts observar o seguinte endereço eletrônico:

https://www.gov.br/secom/pt-br/central-de-conteudo/manuais/uso-da-marca-do-governo-federal/2023-jan_br_govfederal_manual-de-uso_placas/view

Critério de medição: será medido e pago por área executada.

7.2.CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO

7.2.1. Parede de madeira compensada para construção temporária em chapa simples, interna, sem vão.

Execução:

Verifica-se a área das paredes a serem instaladas;

Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira;

Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);

O pontalete é inserido no solo, sendo o nível verificado durante este procedimento;

No solo, faz-se o chumbamento dos pontaletes com concreto, certificando-se quanto a este estar no prumo;

Fixam-se os travessões (tábua de madeira);

Em seguida, são colocadas as chapas de madeira para o fechamento.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

7.2.2. Composição paramétrica de ponto elétrico de tomada, com tomada simples (1 módulo), em edifício residencial com eletroduto embutido sem necessidade de rasgos, incluso eletroduto, cabo e quebra).

Instalação de ponto elétrico de tomada simples (1 módulo) para atender as necessidades do canteiro de obras, tais como:

Betoneira, bebedouro, equipamentos, entre outros.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

7.2.3. Composição paramétrica de ponto elétrico de iluminação, com interruptor simples, em edifício residencial com eletroduto embutido sem necessidade de rasgos, inclusa tomada, eletroduto, cabo e quebra (sem luminária e lâmpada).

Instalação de ponto elétrico de iluminação com interruptor simples para atender as necessidades do canteiro de obras.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

7.2.4. Lâmpada compacta de LED 10 W, base E27 – Fornecimento e instalação.



Lâmpada LED em formato bulbo ou pêra. Potência de 9 a 10 watts. Adequada à substituição de uma lâmpada incandescente de 40 watts. Para instalação e uso do canteiro de obras.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

7.2.5. Ponto de consumo terminal de água fria (subramal) com tubulação de pvc, dn 25 mm, instalado em ramal de água, inclusos rasgo e chumbamento em alvenaria.

Instalação de um ponto de consumo terminal de água fria deve ser realizada com atenção às especificações técnicas e normas de segurança, garantindo a eficácia e a durabilidade do sistema hidráulico.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

7.2.6. Lavatório louça branca suspenso, 29,5 x 39 cm ou equivalente, padrão popular, incluso sifão flexível em pvc, válvula e engate flexível 30 cm em plástico e torneira cromada de mesa, padrão popular – fornecimento e instalação.



Lavatório suspenso, em louça branca 29,5x39,5cm. Deca Izy L.15.17 ou similar

Os conjuntos de louças e metais deverão seguir as linhas dos seus fabricantes, de forma a serem padronizados os acabamentos. Em caso de substituição de um dos aparelhos especificados, a CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO para avaliação (dentro das condições de similaridade anteriormente previstas) toda a linha substituta.

O Lavatório deverá ser utilizado como troca ou manutenção do lavatório existente no wc do canteiro de obras.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

7.2.7. Vaso sanitário sifonado com caixa acoplada louça branca, incluso engate flexível em plástico branco, 1/2x 40 cm – fornecimento e instalação.



Aparelho instalado em WC provisório de canteiro para uso dos colaboradores.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

7.2.8. Tarifa de energia elétrica.

Definir as diretrizes para a gestão e controle do consumo de energia elétrica na obra, visando a otimização dos custos e a conformidade com a tarifa de energia elétrica vigente.

Critério de medição: será medido e pago por quilowatt-hora.

7.2.9. Tarifa do consumo de água – Cagece.

Definir diretrizes para a gestão do consumo de água na obra, visando a otimização dos custos associados à tarifa de água e a promoção de práticas sustentáveis.

Critério de medição: será medido e pago por metro cúbico.

7.2.10. Tarifa de esgoto – Cagece.

Definir diretrizes para a gestão do sistema de esgoto da obra, visando a otimização dos custos relacionados à tarifa de esgoto e a conformidade com as normas ambientais.

Critério de medição: será medido e pago por metro cúbico.

8. MOVIMENTO DE TERRA

8.1.CARGA, DESCARGA E/ OU TRANSPORTE DE MATERIAIS.

8.1.1. Locação de caixa coletora de entulho capacidade 5 m³.



- Tipo: Caixa coletora de entulho
- Capacidade: 5 m³
- Dimensões Aproximadas
- Comprimento: 1,5 m
- Largura: 1,2 m
- Altura: 0,8 m
- *(As dimensões podem variar conforme o fabricante)*
- Características Técnicas
- Material
- Construção: Chapa de aço ou material plástico resistente
- Durabilidade: Alta resistência a impactos
- Estrutura
- Reforços laterais: Garantem estabilidade e resistência durante o transporte e uso
- Fundo plano: Facilita o carregamento e descarregamento dos materiais
- Acessórios

- Paredes laterais: Bordas altas para evitar transbordamento
 - Aberturas: Para empilhamento, se necessário.
 - Alças: Facilita o manuseio
 - Serviços Inclusos
 - Mobilização
 - Transporte da caixa coletora até o local de instalação
 - Preparação do espaço para instalação
 - Desmobilização
 - Retirada da caixa coletora ao término do período de locação
 - Assegurar que o local seja deixado limpo
 - Manutenção
 - Inspeção periódica da caixa durante o período de locação
 - Limpeza e verificação de danos
-
- Considerações de Segurança e Conformidade
 - A locação deve estar em conformidade com as regulamentações locais sobre coleta e descarte de resíduos de construção civil.
 - A caixa deve ser posicionada em local seguro, com sinalização adequada para evitar acidentes.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

8.2.ESCAVAÇÃO DE VALAS

8.2.1. Escavação manual de vala.

Execução:

Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia;

A escavação deve atender às exigências da NR 18.

À contratada deverá verificar antes da execução dos serviços a possibilidade de ter instalações ou infraestruturas existentes, para que não possa ocasionar danos as mesmas.

A execução deverá ser feito com atenção e de forma minuciosa, afim de evitar acidentes aos operários ou alguém próximo e também as instalações.

Critério de medição: será medido e pago por volume executado.

8.2.2. Escavação manual solo de 1a.cat. prof. até 1.50m.

Execução:

À contratada deverá verificar antes da execução dos serviços a possibilidade de ter instalações ou infraestruturas existentes, para que não possa ocasionar danos as mesmas.

A execução deverá ser feito com atenção e de forma minuciosa, afim de evitar acidentes aos operários ou alguém próximo e também as instalações.

Critério de medição: será medido e pago por volume executado.

8.3.REGULARIZAÇÃO E APILOAMENTO DE FUNDOS DE VALAS

8.3.1. Reaterro manual apiloado com soquete.

Execução:

Realizar o reaterro manual apiloado com soquete para garantir a compactação adequada do solo em torno de estruturas enterradas, promovendo a estabilidade e evitando a formação de vazios.

Critério de medição: será medido e pago por volume executado.

9. DRENAGEM / OBRAS DE CONTENÇÃO / POÇOS DE VISITAS E CAIXAS

10. ESCORAMENTO EM VALAS

11. ASSENTAMENTO DE TUBOS E PEÇAS

12. LIGAÇÕES PREDIAIS ÁGUA / ESGOTO / ENERGIA / TELEFONE

13. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

13.1.ARMADURAS

13.1.1. Aplicação de adesivo estrutural base resina epóxi, fluido, Sikadur 32 (consumo=1,67 kg/m² p/ 1mm de esp), Sika ou similar, aplicação: ancoragem de cabos, colagem elementos pré-moldados, fixação de chumbadores, juntas de concretagem(frias), etc.



Fab.: Sikadur® EpoxiTix ou equivalente técnico

Será utilizado adesivo estrutural à base de resina epóxi, de alta viscosidade (tixotrópico), bi-componente e de pega normal. O adesivo estrutural deverá ser de fácil aplicação, permitindo sua utilização em superfícies horizontais e verticais sem escorrer, apresentar endurecimento rápido e possuir excelente aderência à superfícies de concreto, argamassa, madeira, fibrocimento, pedras, cerâmicas, aço, ferro, alumínio, vidro e outros materiais de construção.

Devem-se utilizar Sikadur® EpoxiTix ou equivalente técnico. As marcas equivalentes deverão ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO TÉCNICA nas condições impostas pelo Projeto Básico.

Critério de medição: será medido e pago por quilo executado.

13.1.2. Furo em concreto Ø 8mm.

Execução:

A contratada deverá executar os furos de forma segura e precisa, para que não ocorra danos na estrutura.

Todo o procedimento deverá ser executado com uso de EPI e todos os equipamentos de proteção necessários a este serviço.

Verificar em projeto executivo a profundidade ótima para cada furo.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

13.1.3. Recuperação de armaduras em estrutura de concreto, por meio de solda a quente, inclusive fornecimento, corte, dobração e colocação.

Execução:

A contratada deverá observar quais locais necessitará deste serviço, informado em projeto executivo, bem como todo o procedimento e normas para execução.

Critério de medição: será medido e pago por quilo executado.

13.1.4. Limpeza da armadura com escova de aço.

Execução:

A contratada deverá fazer toda a limpeza minuciosa com escova de aço das armaduras de estruturas a serem recuperadas.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

13.1.5. Limpeza de armadura com acetona.

Execução:

A contratada deverá fazer toda a limpeza minuciosa com acetona das armaduras de estruturas a serem recuperadas.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

13.1.6. Pintura proteção c/inibidor migratório corrosão, 3 demãos.



Vedacit ou similar equivalente

Execução:

Deverá ser aplicado uma pintura de proteção em três demãos com primer anticorrosivo, para que impeça a corrosão, até mesmo em atmosferas bastante agressivas. Este deve recobrir as superfícies metálicas com um filme impermeável de grande aderência. As armaduras que receberão o tratamento devem estar íntegras, isentas de ferrugem, nata de cimento, óleos e desmoldantes.

Critério de medição: para medição e pagamento será utilizada a área tratada.

13.1.7. Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 20,0 mm – montagem.

Execução:

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural;

Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto;

Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

Critério de medição: será medido e pago por quilograma executado.

13.1.8. Armação de laje de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 8,0 mm – montagem.

Idem ao item 13.1.7. desta especificação.

13.1.9. Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-60 de 5,0 mm.

Idem ao item 13.1.7. desta especificação.

13.1.10. Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 12,5 mm – montagem.

Idem ao item 13.1.7. desta especificação.

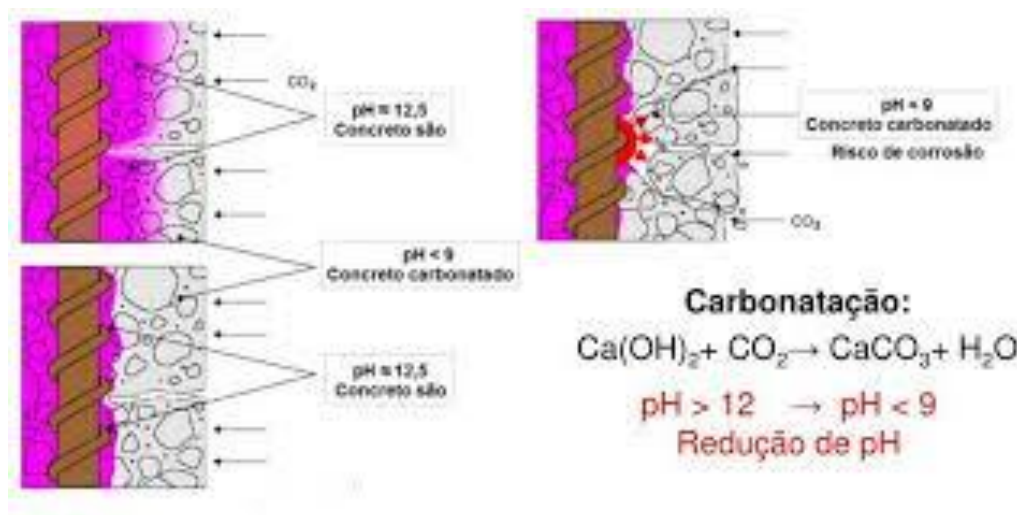
13.1.11. Armação de pilar ou viga de estrutura de concreto armado embutida em alvenaria de vedação utilizando aço ca-50 de 10,0 mm.

Idem ao item 13.1.7. desta especificação.

13.2.CONCRETOS

13.2.1. Fenolftaleína em solução 1%, embalagem de 1 litro.

A contratada deverá utilizar a solução para a detecção de carbonatação de concreto.



A fenolftaleína é um composto orgânico, $\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{O}_4$, e muito utilizada para classificar substâncias como básicas ou ácidas. Possui propriedade de mudar de cor dependendo do pH: Quando fica incolor o pH é menor que 9 e magenta se for maior. Nossa solução de fenolftaleína, o solvente é o etanol, e é própria para teste qualitativo para indicar a profundidade da carbonatação em elementos de concreto. A grande vantagem no uso nesse teste é seu baixo custo e a dispensa de mão de obra especializada.

Critério de medição: será medido e pago por litro utilizado.

13.2.2. Apicoamento manual de concreto.

O apicoamento exige cuidados específicos. É proibido golpear a região, para que a integridade das arestas e contornos da região em tratamento sejam preservados. Todo material solto, semi-solto e segregado deve ser removido até atingir concreto são, condição caracterizada pela união consistente e coesa dos agregados graúdos. O apicoamento deve obter uma superfície rugosa para criar condições ótimas de aderência para os futuros reparos.

Critério de medição: será medido e pago por área apicoada.

13.2.3. Recuperação de estrutura, cavidades e arestas em concreto armado, com argamassa tixotrópica polimérica de alto desempenho com espessura até 3cm.



Fab.: MasterEmaco S 170 ou equivalente técnico

Será utilizada argamassa cimentícia polimérica com agente adesivo acrílico, para serviços de reparos estruturais em estruturas de concreto. A argamassa deverá apresentar consistência tixotrópica (não necessitar de formas), boa aderência ao substrato, resistência à carbonatação, isenção de cloretos, um bom acabamento, resistência mecânica e baixa permeabilidade.

Devem-se utilizar MasterEmaco S 170 ou equivalente técnico. As marcas equivalentes deverão ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO TÉCNICA nas condições impostas pelo Projeto Básico.

Critério de medição: será medido e pago por metro cúbico executado.

13.2.4. Estucamento com argamassa polimérica.

Utilizar argamassa com mesmas características do item(anterior)

Atentar para o critério de pagamento conforme descrito abaixo

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

13.2.5. Graute - fornecimento, preparo e aplicação.

Descrição VEDACIT GRAUTE é um produto monocomponente à base de cimento e aditivos especiais, que quando misturado com a quantidade correta de água resulta em uma argamassa fluida para grauteamento com espessuras de até 60 mm. O produto apresenta alta resistência, é pronto para uso e de fácil aplicação



Ref. Vedacit ou similar

As marcas equivalentes deverão ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO TÉCNICA nas condições impostas pelo Projeto Básico.

Critério de medição: será medido e pago por metro cúbico executado.

13.2.6. Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l.

O concreto magro é um tipo de concreto que não possui função estrutural, sendo utilizado principalmente para execução de lastros de bloco de coroamento, sapata corrida, sapata isolada, viga baldrame e demais elementos que sejam concretados apoiados sobre o solo.

Conforme indicado pelo Caderno Técnico de Composições para Produção de Concreto em Obra do SINAPI, o traço de concreto magro mais utilizado é o 1 : 4,5 : 4,5 de cimento, areia média e brita 1, respectivamente.

EXECUÇÃO:

Lançar 1/3 do volume de água e toda quantidade de agregado graúdo na betoneira, colocando-a em movimento;
Lançar toda a quantidade de cimento, conforme dosagem indicada, e mais 1/3 terço do volume de água;
Após algumas voltas da betoneira, lançar toda a quantidade prevista de areia e o restante da água;
Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela norma técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.
Critério de medição: será medido e pago por metro cúbico executado.

13.2.7. Concreto fck = 20mpa, traço 1:2,7:3 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l.

Produzir e lançar concreto com resistência característica de 20 MPa (fck = 20 MPa) utilizando betoneira.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Cimento Portland composto CP II-32;
Areia média – areia média na umidade natural, com coeficiente de inchamento em torno de 1,30, pronta para o uso.
Caso se constate a presença de impurezas na areia (fragmentos de vegetais etc), proceder previamente ao seu peneiramento, utilizar composição correspondente;
Brita 1 – agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNT NBR7211;
Operador de betoneira: responsável por carregar e descarregar o equipamento e operá-lo;
Servente: auxilia no carregamento e descarregamento;
Betoneira: equipamento utilizado na produção de concreto em obra.

EXECUÇÃO:

Lançar 1/3 do volume de água e toda quantidade de agregado graúdo na betoneira, colocando-a em movimento;
Lançar toda a quantidade de cimento, conforme dosagem indicada, e mais 1/3 terço do volume de água;
Após algumas voltas da betoneira, lançar toda a quantidade prevista de areia e o restante da água;
Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela norma técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

Critério de medição: será medido e pago por metro cúbico executado.

13.2.8. Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas.

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 14931:2004, 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.

Critério de medição: será medido e pago por metro cúbico executado.

13.3. ESTRUTURAS DIVERSAS

13.3.1. Selagem de fissuras c/ injeção de resinas.

Mesmas características do item 13.1.1

Critério de medição: será medido e pago por quilograma executado.

13.4. FORMAS / CIMBRAMENTOS / ESCORAMENTOS

13.4.1. Escoramento metálico para lajes e vigas, c/ escora metálica telescópica, com altura regulável de *1,80* a *3,20* m, com capacidade de carga de no mínimo 1000 kgf (10 kn), incluso tripe e forçado, com montagem e desmontagem.



Características Gerais

Tipo: Escora metálica telescópica Altura Regulável: De 1,80 m a 3,20 m

Capacidade de Carga: Mínimo de 1000 kgf (10 kN)

Inclusos: Tripe e forçado

Aplicações

As escoras metálicas telescópicas são utilizadas em obras de construção civil para suportar estruturas temporárias, como lajes e coberturas, durante o processo de concretagem e cura.

Material

Construção: Aço galvanizado ou pintado para resistência à corrosão e durabilidade.

Ajuste de Altura

Sistema: Mecanismo de ajuste telescópico que permite a variação de altura de forma rápida e segura.

Segurança

Capacidade de Carga: Cada escora possui capacidade de suportar no mínimo 1000 kgf, assegurando a estabilidade das estruturas temporárias.

Tripé: Proporciona maior estabilidade, evitando tombamentos.

Forcado: Utilizado para reforço adicional, garantindo segurança nas operações.

Locação

Condições Incluídas na Locação

Transporte: Transporte das escoras até o local da obra.

Montagem: Montagem e desmontagem das escoras, se necessário.

Manutenção: Inspeção periódica do equipamento durante o período de locação.

Considerações de Segurança

Regulamentação: A locação deve estar em conformidade com as normas de segurança do trabalho.

Capacitação: Operadores devem ser treinados para o uso adequado das escoras.

Critério de medição: a medição será proporcional a execução da obra.

13.4.2. Escoramento tubular tipo convencional.



Tipo: Escoramento tubular convencional

Material: Aço ou alumínio

Estrutura: Conjunto de tubos e conexões para suporte de lajes, vigas e outras estruturas temporárias em obras.

Componentes

Tubos Metálicos: Disponíveis em diferentes diâmetros e comprimentos, utilizados para criar a estrutura de suporte.

Conexões: Peças que permitem a montagem e desmontagem rápida e segura do escoramento.

Base e Cabeça: Elementos que distribuem a carga e ajustam a altura do escoramento.

Características de Uso

Capacidade de Carga: Projetado para suportar cargas elevadas, dependendo do diâmetro e espessura dos tubos.

Ajuste de Altura: Permite ajustes em altura, facilitando o nivelamento conforme a necessidade da obra.

Considerações de Segurança

Conformidade: O uso deve seguir as normas de segurança do trabalho e regulamentações locais.

Treinamento: A equipe deve estar capacitada para manuseio e montagem adequados do

escoramento.

Critério de medição: será medido e pago por metro cúbico executado

13.4.3. Locação de andaime metálico tubular de encaixe, tipo de torre, cada painel com largura de 1 ate 1,5 m e altura de *1,00* m, incluindo diagonal, barras de ligação, sapatas ou rodízios e demais itens necessários a montagem (não inclui instalação).



O Andaime Tubular é utilizado principalmente em pintura e revestimento de fachadas, obras de reformas em geral, manutenções prediais e industriais, montagem de estruturas metálicas e pré-moldadas. O módulo é composto por: 2 painéis/quadros com altura de 1,00m; 1 barra diagonal para travamento; barras de ligação para unir os quadros/painéis e contraventamento, piso/plataforma metálica, sapatas ou rodízios, e proteção na plataforma e demais e fixações necessárias para se montar o andaime. A unidade de medida M x MÊS refere-se à locação de 1 metro de altura de andaime montado por mês. O Preço não inclui montagem do andaime, serviços de mobilização e desmobilização.

Critério de medição: será medido e pago por metro (m) locado(a) x mês. Caso a Contratada atrase a obra, sendo sua culpa, a Administração não realizará o pagamento adicional de locação que se faça necessário, correndo esse custo por conta da empresa.

13.4.4. Montagem e desmontagem de andaime tubular tipo “torre” (exclusive andaime e limpeza).

Montagem e desmontagem dos andaimes.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

13.4.5. Tabua *2,5 x 23* cm em pinus, mista ou equivalente da região – bruta.



Produto de reflorestamento com boa trabalhabilidade, a madeira serrada de pinus in natura (sem tratamento) é comumente empregada na construção civil em usos temporários, como

fôrmas para concreto, pontaletes, andaimes, ripas e embalagens. As peças não aparelhadas, ou brutas, são aquelas que não passaram por processos de aplainamento das faces. Na coleta de outras madeiras nativas, estas devem ser equivalentes ao insumo descrito quanto ao uso e preço de comercialização, e devidamente legalizadas e certificadas. Coleta: admite variação de até 0,5 cm na espessura e 2 cm na largura. Considerar comprimento de 3 metros.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

13.4.6. Montagem e desmontagem de forma de pilares retangulares e estruturas similares com área média das seções menor ou igual a 0,25 m², pé-direito simples, em chapa de madeira compensada resinada, 2 utilizações.

Montagem e desmontagem de formas.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

14. INSTALAÇÕES DE PRODUÇÃO (MONTAGENS EM GERAL – RESERVATÓRIOS).

15. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

15.1. COLUNAS / BARRILETE E RAMAIS

15.1.1. (Composição representativa) do serviço de inst. tubo pvc, série n, esgoto predial, 100 mm (inst. ramal descarga, ramal de esg. sanit., prumada esg. sanit., ventilação ou sub-coletor aéreo), incl. conexões e cortes, fixações, p/ prédios.

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.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

15.1.2. (Composição representativa) do serviço de instalação de tubo de pvc, série normal, esgoto predial, dn 50 mm (instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário), inclusive conexões, cortes e fixações para, prédios.

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.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

15.1.3. (Composição representativa) do serviço de instalação de tubo de pvc, série normal, esgoto predial, dn 40 mm (instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário), inclusive conexões, cortes e fixações, para prédios.

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.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

15.1.4. Tubo pvc, série r, água pluvial, dn 100 mm, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.



Fab.: Tigre ou similar

Tubo fabricado em PVC rígido, ponta -bolsa-virola (PBV), série reforçada (r), para esgoto ou águas pluviais prediais. Espessura maior que a linha de série normal. Diâmetro de 100mm, cor bege pérola. Com juntas que aceitam o sistema soldável (adesivo) ou elástico (anel de borracha). Para serem utilizados na condução de efluentes em trechos que sofrem maiores impactos internos ou externos, como: tubos de queda, subcoletores, ramais de despejo de máquina de lavar roupas e também condutores verticais de água de chuva.

Critério de medição: a medição e o pagamento serão por metro instalado.

15.1.5. Tubo pvc, série r, água pluvial, dn 150 mm, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.

Idem ao item 15.1.4. desta Especificação.

15.1.6. Joelho 45 graus, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.



Fab.: Tigre ou similar.

Conexão do tipo JOELHO, fabricado em PVC mais resistente na cor branco pérola, série reforçada (R), ângulo de 45 graus, bitola de 100mm. Esse tipo de conexão serve para junção de tubos para a condução e direcionamento da água à 45 graus nas instalações de esgoto predial, como tubos de queda.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

15.1.7. Joelho 90 graus, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.



Fab.: Tigre ou similar.

Conexão do tipo JOELHO, fabricado em PVC mais resistente na cor branco pérola, série reforçada (R), ângulo de 90 graus, bitola de 100mm. Esse tipo de conexão serve para junção de tubos para a condução e direcionamento da água à 90 graus nas instalações de esgoto predial, como tubos de queda.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

15.1.8. Junção simples, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 x 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.



Fab.: Tigre ou similar.

Conexão do tipo JUNÇÃO SIMPLES, fabricado em PVC rígido na cor branco/bege pérola, série reforçada - R, ângulo de 45 graus, diâmetros DN 100 X 100 mm, para esgoto predial. Esse insumo é utilizado quando há necessidade de ramificação da tubulação em direções diferentes. Permite a junção de tubos com direcionamento/condução dos efluentes.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

15.1.9. Luva simples, pvc, serie r, água pluvial, dn 150 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.



Fab.: Tigre ou similar.

Conexão do tipo luva simples, fabricada em PVC rígido na cor bege claro (pérola), série Reforçada, R, com elevada resistência e durabilidade superiores ao da série normal. Bitola de 150mm. Essa conexão tipo luva, reforçada, serve junção e reparos nas instalações de esgoto predial para conduzir efluentes em trechos considerados críticos, tais como: tubos de queda, subcoletores, ramais de despejo de máquina de lavar, e também em condutores verticais de águas pluviais em obras verticais.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

15.1.10. Luva simples, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.

Idem ao item 15.1.9. desta Especificação.

15.1.11. Redução excêntrica, pvc, serie r, água pluvial, dn 150 x 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.



Fab.: Tigre ou similar.

Conexão do tipo REDUÇÃO EXCÊNTRICA, fabricada em PVC, cor branca, série reforçada R. Diâmetro de 150 x 100mm, para instalações de esgoto predial. É usada na condução de efluentes para realizar a passagem de tubos de esgoto de diâmetro maior para diâmetro menor (redução).

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

15.1.12. Tê, pvc, serie r, água pluvial, dn 100 x 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.



Fab.: Tigre ou similar.

Tê fabricado em PVC, série reforçada, para instalações de esgoto predial, bitola de 100 x 100mm. Para derivação da tubulação em 90° com bitolas iguais.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

15.1.13. Joelho 90 graus, pvc, serie r, água pluvial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.

Idem ao item 15.1.7. desta Especificação.

15.1.14. Ralo sifonado, pvc, dn 100 x 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou em ramal de esgoto sanitário.



Fab.: Tigre ou similar.

De formato cilíndrico, fabricado em PVC rígido branco com tampa redonda com grelhas abertas fixas. Utilizado para a coleta de águas e efluentes de banheiros, cozinhas, áreas de serviços e outros ambientes. É sifonado por fazer as vezes de um sifão e possui um fecho hídrico que é a retenção de uma pequena quantidade de água no fundo do ralo que impede a passagem de odores.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

15.1.15. Tubo pvc, série r, água pluvial, dn 50 mm, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.

Idem ao item 15.1.4. desta Especificação.

15.1.16. Luva simples, pvc, serie r, água pluvial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.

Idem ao item 15.1.9. desta Especificação.

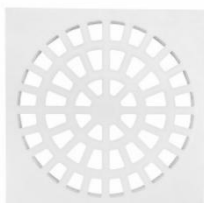
15.1.17. Joelho 45 graus, pvc, serie r, água pluvial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.

Idem ao item 15.1.6. desta Especificação.

15.1.18. Joelho 90 graus, pvc, serie r, água pluvial, dn 150 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais.

Idem ao item 15.1.7. desta Especificação.

15.1.19. Grelha fixa, em pvc branca, quadrada, 150 x 150 mm, para ralos e caixas.



Fab.: Tigre ou similar.

Fabricada de PVC rígido na cor branca no formato quadrado e com grelhas abertas fixas. Utilizadas em ralos coletores de água de piso e caixas sifonadas. Tampa quadrada para ralo, tampa quadrada p/caixa sifonada.

Critério de medição: a medição e o pagamento serão por unidade instalada.

15.1.20. Ralo sifonado, pvc, dn 100 x 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramais de encaminhamento de água pluvial.



Fab.: Tigre ou similar.

De formato cilíndrico, fabricado em PVC rígido branco com tampa redonda com grelhas abertas fixas. Utilizado para a coleta de águas e efluentes de banheiros, cozinhas, áreas de serviços e outros ambientes. É sifonado por fazer as vezes de um sifão e possui um fecho hídrico que é a retenção de uma pequena quantidade de água no fundo do ralo que impede a passagem de odores.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

15.2.SERVIÇOS DIVERSOS

15.2.1. Chumbamento pontual em passagem de tubo com diâmetro maior que 75 mm e menores ou iguais a 150 mm.

Execução:

Faz-se preenchimento do espaço entre o vão e o tubo com argamassa.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

15.2.2. Fixação de tubos horizontais 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 flexível 18 mm, fixada diretamente na laje.

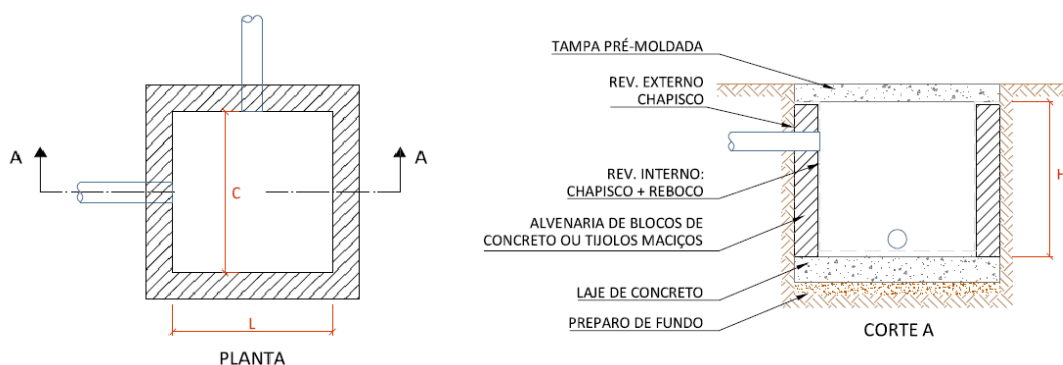
Execução:

- Verificação do projeto;
- Posicionamento da tubulação;
- Colocação da abraçadeira;
- Fechamento através de parafuso

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Cortes e Fixações do SINAPI.

Critério de medição: a medição e o pagamento serão por metro executado.

15.2.3. Caixa enterrada hidráulica retangular, em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas: 0,6x0,6x0,6 m para rede de esgoto.



Desenho esquemático de Caixa Hidráulica enterrada: meramente ilustrativo

Itens utilizados na execução da caixa

- Bloco de vedação em concreto 9 x 19 x 39 cm para a execução das paredes de alvenaria da caixa;
- Argamassa para o assentamento da alvenaria, revestimento com reboco e revestimento do fundo;
- Para caixas em rede de esgoto: argamassa traço 1:3 (cimento e areia), preparo manual, incluso aditivo impermeabilizante;
- Argamassa traço 1:4: utilizada para o revestimento com chapisco;
- Concreto $f_{ck} = 20\text{MPa}$, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1): utilizado para a concretagem 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 da caixa e, em seguida, realizar a sua concretagem;
- Sobre a laje de fundo, assentar os blocos de concreto com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída;
- Concluída a alvenaria da caixa, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco. Sobre a laje de fundo, executar revestimento com argamassa para garantir o caimento necessário para o adequado escoamento dos efluentes;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Caixas Enterradas do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

15.2.4. Tampa em concreto armado, espessura 0,08 m.



Tampa em concreto armado, lisa, sem furos, e com perfeito encaixe. Diâmetro de 0,80 m e espessura de 40 mm. Com função principal de higiene, vedação e proteção para as fossas sépticas e outros.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS / ELETRIFICAÇÃO E ILUMINAÇÃO EXTERNA

16.1. CAIXAS

16.1.1. Condulete de alumínio, tipo x, para eletroduto de aço galvanizado dn 20 mm (3/4).



Caixa retangular com derivações para linhas aparentes, com rosca BSP, dotada de tampa própria com vedação para água e poeira, produzida em alumínio SAE 306 de elevada resistência mecânica e a corrosão, acabamento em pintura a pó e acompanha protetor de saída. Utilizada para passagem, ligação e derivação de condutores elétricos.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.1.2. Condulete de alumínio, tipo x, para eletroduto de aço galvanizado dn 32 mm (1 ¼).

Idem ao item 16.1.1 desta Especificação.

16.1.3. Caixa retangular 4" x 4" alta (2,00 m do piso), metálica, instalada em parede - fornecimento e instalação.



Caixa quadrada com derivações para linhas aparentes, com rosca BSP, dotada de tampa própria com vedação para água e poeira, produzida em alumínio SAE 306 de elevada resistência mecânica e a corrosão, acabamento em pintura a pó e acompanha protetor de saída. Utilizada para passagem, ligação e derivação de condutores elétricos.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.1.4. Caixa octogonal 4" x 4", pvc, instalada em laje - fornecimento e instalação.



Conexão para eletrodutos plásticos flexível corrugado de seção circular ou roscável e cor amarela. Podem estes estar embutidos, enterrados ou aparentes, a serem empregados em instalações elétricas de edificações alimentadas sob uma tensão nominal igual ou inferior a 1 000 V em corrente alternada, com frequências inferiores a 400 Hz, ou a 1500 V em corrente contínua. As conexões para eletrodutos também devem ser utilizadas em linhas de sinal (telefonía, TV a cabo etc.). NBR IEC 60670; E NBR 5410. Fabricado em PVC anti-chama.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.1.5. Fornecimento e assentamento de caixa pvc 4" x 2" em forro.



Conexão para eletrodutos plásticos flexível corrugado de seção circular ou roscável e cor amarela. Podem estes estar embutidos, enterrados ou aparentes, a serem empregados em instalações elétricas de edificações alimentadas sob uma tensão nominal igual ou inferior a 1 000 V em corrente alternada, com frequências inferiores a 400 Hz, ou a 1500 V em corrente contínua. As conexões para eletrodutos também devem ser utilizadas em linhas de sinal (telefonía, TV a cabo etc.). NBR IEC 60670; E NBR 5410.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.1.6. Quadro de distribuição para telefone n.5, 80x80x12cm em chapa metálica, sem acessórios, padrão Telebras, fornecimento e instalação.



Caixa de telefonia - padrão Telebrás, N5, fabricada em chapa de aço galvanizado, com porta com dobradiça e trinco/fecho. Pintura eletrostática a pó. Não inclui o barramento. Profundidade aproximada de 12 cm. De embutir na parede, é destinada a organizar e dar passagem aos cabos e fios telefônicos.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.1.7. Quadro de distribuição para telefone n.4, 60x60x12cm em chapa metálica, de embutir, sem acessórios, padrão Telebras, fornecimento e instalação.



Caixa de telefonia - padrão Telebrás, N4, fabricada em chapa de aço galvanizado, com porta com dobradiça e trinco/fecho. Pintura eletrostática a pó. Não inclui o barramento. Profundidade aproximada de 12 cm. De embutir na parede, é destinada a organizar e dar passagem aos cabos e fios telefônicos.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.1.8. Quadro de distribuição para telefone n.3, 40x40x12cm em chapa metálica, de embutir, sem acessórios, padrão Telebras, fornecimento e instalação.



Caixa de telefonia - padrão Telebrás, N3, fabricada em chapa de aço galvanizado, com porta com dobradiça e trinco/fecho. Pintura eletrostática a pó. Não inclui o barramento. Profundidade aproximada de 12 cm. De embutir na parede, é destinada a organizar e dar passagem aos cabos e fios telefônicos.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.1.9. Quadro de distribuição para telefone n.2, 20x20x12cm em chapa metálica, de embutir, sem acessórios, padrão Telebras, fornecimento e instalação.



Caixa de telefonia - padrão Telebrás, N2, fabricada em chapa de aço galvanizado, com porta com dobradiça e trinco/fecho. Pintura eletrostática a pó. Não inclui o barramento.

Profundidade aproximada de 12 cm. De embutir na parede, é destinada a organizar e dar passagem aos cabos e fios telefônicos.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.1.10. Caixa retangular 4" x 2" baixa (0,30 m do piso), pvc, instalada em parede – fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.1.5 desta Especificação.

16.2.ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

16.2.1. Eletroduto flexível corrugado, pvc, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em forro - fornecimento e instalação.



Eletroduto tipo leve, fabricado em PVC antichamas, flexível, corrugado, cor amarela, fornecido em bobinas de 50m (16,20,25mm) e de 25m para bitola de 32mm. Resistência diametral de carga até 320N/5 cm. Proteção mecânica para instalações elétricas. Aplicação em inst. Elétricas embutidas de baixa tensão, executadas em paredes/ alvenaria com recobrimento de argamassa. Para obras residenciais, comerciais e ind. Permite curvá-lo para mudar de direção, dispensando conexões. Ideal para uso embutido em paredes.

NBR 15465:2008; NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008.

Critério de medição: será medido e pago por metro instalado.

16.2.2. Eletroduto flexível corrugado, pead, dn 90 (3"), para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação.



Eletroduto em PEAD anti-chama, próprio para linhas elétricas subterrâneas, os dutos deverão ser sinalizados com fita de sinalização indicativa de “CUIDADO REDE ELÉTRICA ABAIXO”, a 20 cm de profundidade do solo em toda a sua extensão.

Critério de medição: será medido e pago por metro instalado.

16.2.3. Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em forro - fornecimento e instalação.



Fabricados em PVC, rígido, antichamas, cor preta, seção circular, fornecidos em barra de 3m e com rosca nas duas extremidades. Servem de proteção mecânica para instalações elétricas embutidas de baixa tensão para obras prediais, comerciais e industriais. Podem estes estar embutidos, enterrados ou aparentes, a serem empregados em instalações elétricas de edificações alimentadas sob uma tensão nominal igual ou inferior a 1 000 V em corrente alternada, com frequências inferiores a 400 Hz, ou a 1 500 V em corrente contínua. Os eletrodutos também podem ser utilizados em linhas de sinal (telefonia, TV a cabo, dentre outros).

Critério de medição: será medido e pago por metro instalado.

16.2.4. Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 32 mm (1"), para circuitos terminais, instalado em forro - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.2.3. desta Especificação.

16.2.5. Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 40 mm (1 1/4"), para circuitos terminais, instalado em forro - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.2.3. desta Especificação.

16.2.6. Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 60 mm (2 1/2"), para circuitos terminais, instalado em parede - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.2.3. desta Especificação.

16.2.7. Curva 90 graus para eletroduto, pvc, roscável, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalada em laje - fornecimento e instalação.



Conexão do tipo curva 90 graus, longa em PVC antichama, cor preta, com rosca nas extremidades, para eletroduto plástico rígido roscável de seção circular. Para realizar conexões com mudança de direção à 90°, nas instalações elétricas embutidas de baixa tensão, em que a solicitação dos esforços mecânicos durante a concretagem é elevada. NBR 15465:2008; NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008; NBR NM ISO 7-1.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.2.8. Curva 90 graus para eletroduto, pvc, roscável, dn 32 mm (1"), para circuitos terminais, instalada em forro - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.2.7. desta Especificação.

16.2.9. Curva 90 graus para eletroduto, pvc, roscável, dn 40 mm (1 1/4"), para circuitos terminais, instalada em laje - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.2.7. desta Especificação.

16.2.10. Eletroduto rígido roscável, em aço galvanizado, 2 1/2", instalado em parede - fornecimento e instalação.



Eletroduto galvanizado a fogo, roscável, com rosca padronizada, para passagem de condutores. Deverá ser aterrado.

Critério de medição: será medido e pago por metro instalado.

16.2.11. Curva 90 graus para eletroduto, aço galvanizado, roscável, dn 65 mm (2 1/2"), para rede de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação.



Conexão para eletroduto fabricada em aço carbono com galvanização zincado eletroliticamente. Série pesada. Rosca paralela conforme 8133. Utilizada nas instalações elétricas de baixa tensão. Para obras prediais, comerciais e industriais, também pode ser aplicada nas entradas de padrões de energia, exclusivamente em áreas protegidas de intempéries, em áreas abrigadas de umidade.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.2.12. Eletroduto rígido roscável, aço galvanizado, dn 40 mm (1 1/4"), para circuitos terminais, instalado em parede - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.2.10. desta Especificação.

16.2.13. Curva 90 graus para eletroduto, em aço galvanizado, roscável, dn 40 mm (1 1/4"), para circuitos terminais, instalada em parede - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.2.11. desta Especificação.

16.2.14. Curva 90 graus para eletroduto, pvc, roscável, dn 75 mm (2 1/2"), para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.2.7. desta Especificação.

16.2.15. Eletroduto flexível corrugado reforçado, pvc, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em forro - fornecimento e instalação.

Eletroduto tipo médio, fabricado em PVC anti-chamas, flexível, corrugado, reforçado, cor laranja, fornecido em bobinas de 50m (20,25mm) e de 25m para bitola de 32mm. Proteção mecânica para instalações elétricas. Aplicação em inst. Elétricas embutidas de baixa tensão, executadas em lajes de concreto e pisos. Para obras residenciais, comerciais e ind. Onde a solicitação de esforços mecânicos durante a concretagem de lajes e pisos é elevado.

Critério de medição: será medido e pago por metro instalado.

16.2.16. Eletroduto flexível corrugado reforçado, pvc, dn 32 mm (1"), para circuitos terminais, instalado em forro - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.2.15. desta Especificação.

16.2.17. Eletroduto flexível corrugado reforçado, pvc, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em parede - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.2.15. desta Especificação.

16.3.FIOS / CABOS

16.3.1. Cabo de cobre flexível isolado, 10 mm², anti-chama 0,6/1,0 kv, para distribuição - fornecimento e instalação.



São indicados para instalações internas fixas, industriais, comerciais e residenciais de luz e força, painéis de comando, sinalização e nas instalações elétricas de automóveis e veículos motorizados, embutidos em eletrodutos, bandejas ou canaletas. Cabo certificado pelo Inmetro.

Descrição: Para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento Classes 4 e 5 (flexíveis), isolado com composto termofixo etileno propileno (HEPR), de alto módulo para 90 °C e Cobertura com polimérico, tipo poliolefinico não halogenado para 90 °C, com características de não propagação e auto extinção do fogo e com baixa emissão de fumaça.

Normas básicas aplicáveis: Requisitos do produto - NBR 13248 da ABNT - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho. Formação do condutor e Resistência elétrica - NBR NM-280 da ABNT/Mercosul.

Aplicação: São indicados para utilização em locais com alta densidade de ocupação e/ou em condições difíceis de fuga (Estádios de futebol, shopping center, hospitais, escolas, cinemas, teatros, hotéis, torres comerciais e residenciais, centro de convenções e metrô), conforme recomendado pelas normas NBR 5410 e 13570 da ABNT. Os cabos ATOX FLEX HEPR 90 °C 0,6/1 kV oferecem maior segurança por apresentarem características especiais de não propagação e auto extinção de fogo e baixa emissão de fumaça, sendo isento de halogênio, resultando um pequeno desprendimento de gases não tóxicos e isentos de ácidos, minimizando os danos às pessoas, equipamentos e ao meio ambiente.

Normas Técnicas / Regulamento: NBR 13248:2014; Portaria INMETRO nº 640, de 30/11/2012 e 589, de 05/11/2012.

Critério de medição: será medido e pago por metro instalado.

16.3.2. Cabo de cobre flexível isolado, 16 mm², anti-chama 0,6/1,0 kv, para distribuição - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.3.1. desta Especificação.

16.3.3. Cabo de cobre isolado, 25 mm², anti-chama 0,6/1 kv, instalado em eletrocalha ou perfilado - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.3.1. desta Especificação.

16.3.4. Cabo de cobre flexível isolado, 50 mm², anti-chama 0,6/1,0 kv, para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.3.1. desta Especificação.

16.3.5. Cabo de cobre flexível isolado, 95 mm², anti-chama 0,6/1,0 kv, para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.3.1. desta Especificação.

16.3.6. Cabo de cobre flexível isolado, 6mm², anti-chama 0,6/1,0 kv, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.3.1 desta Especificação.

16.3.7. Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm², anti-chama 450/750 v, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.



Para tensões nominais até 450/750 V, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classe 4 e 5 (flexíveis), isolado com Policloreto de Vinila (PVC), tipo PVC/A para 70°C, antichama (BWF-B).

Normas básicas aplicáveis: NBR NM-247-3 e NBR NM 280 da ABNT/Mercosul.

Aplicação: São indicados para instalações internas fixas, industriais, comerciais e residenciais de luz e força, painéis de comando, sinalização e nas instalações elétricas de automóveis e veículos motorizados, embutidos em eletrodutos, bandejas ou canaletas.

Critério de medição: será medido e pago por metro instalado.

16.3.8. Cabo de cobre flexível isolado, 4 mm², anti-chama 450/750 v, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.3.7. desta Especificação.

16.3.9. Cabo de cobre flexível isolado, 6 mm², anti-chama 450/750 v, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.3.7. desta Especificação.

16.4. LUMINÁRIA EXTERNA

16.4.1. Luminária arandela tipo meia lua, de sobrepor, com 1 lâmpada led de 6 w, sem reator - fornecimento e instalação.



Luminária de parede em formato meia-lua com base em chapa de aço ou alumínio, garras em metal ou plástico e vidro fosco ou leitoso. Soquete E27 para lâmpadas fluorescentes compactas, led ou incandescentes, até a potência de 40 ou 60 watts a depender do fabricante. Para uso interno.

Critério de medição: a medição e o pagamento serão por unidade instalada.

16.4.2. Refletor Slim LED 50W de potência, branco Frio, 6500k, Autovolt, marca G-light ou similar.



- Modelo: Refletor Slim LED 50W
- Tipo de Luz: LED
- Temperatura de Cor: 6500K (branco frio)
- Potência: 50W
- Tensão de Entrada: Autovolt (100V a 240V)
- Fluxo Luminoso: Aproximadamente 5.000 lumens (pode variar conforme o fabricante)
- Eficiência Luminosa: ≥ 100 lm/W
- Material: Corpo em alumínio com difusor em policarbonato
- Classe de Proteção: IP65 (resistente à água e poeira)
- Vida Útil: Até 50.000 horas
- Instalação: Montagem em parede ou teto, com suporte ajustável

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.4.3. Refletor Slim LED 300W de potência, branco Frio, 6500k, Autovolt, marca G-light ou similar.



- Modelo: Refletor Slim LED 300W
- Tipo de Luz: LED
- Temperatura de Cor: 6500K (branco frio)
- Potência: 300W
- Tensão de Entrada: Autovolt (100V a 240V)
- Fluxo Luminoso: Aproximadamente 30.000 lumens (pode variar conforme o fabricante)
- Eficiência Luminosa: ≥ 100 lm/W
- Material: Corpo em alumínio com difusor em policarbonato
- Classe de Proteção: IP65 (resistente à água e poeira)
- Vida Útil: Até 50.000 horas
- Instalação: Montagem em parede ou teto, com suporte ajustável

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.4.4. Luminária tipo plafon circular, de sobrepor, com led de 12/23 w – fornecimento e instalação.



Plafon de Sobrepor é equipado com Chip de Alta Qualidade garantindo uma iluminação segura e mais econômica com o Índice de Reprodução de Cor (IRC) maior que 0,80, ou seja, com mais de 80% o proporciona um ambiente mais aconchegante. Cor branca fria 6500K, classe de consumo A.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

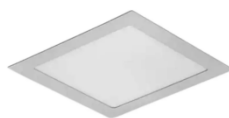
16.4.5. Luminária plafon de sobrepor em LED 29.5x29.5 cm, 24w 4000K bivolt, Avant ou similar.



Plafon de Sobrepor é equipado com Chip de Alta Qualidade garantindo uma iluminação segura e mais econômica com o Índice de Reprodução de Cor (IRC) maior que 0,80, ou seja, com mais de 80% o proporciona um ambiente mais aconchegante. Cor 4000K, classe de consumo A.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.4.6. Luminária plafon de embutir em LED 29.5x29.5 cm, 24w 4000K bivolt, Avant ou similar.



A luminária plafon de embutir é um dispositivo de iluminação que utiliza tecnologia LED, ideal para ambientes internos. Com dimensões de 29,5 x 29,5 cm e potência de 24W, essa luminária oferece eficiência energética e boa distribuição de luz. Cor 4000K, classe de consumo A.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.4.7. Balizador, corpo de alumínio injetado, borracha de vedação, difusor em vidro prensado, grade frontal de proteção, com lamp. Led. Completa até 15w.



Um balizador LED é um tipo de luminária projetada para iluminar caminhos, áreas externas ou ambientes internos de forma decorativa e funcional. Este modelo específico possui as seguintes características:

- **Corpo de Alumínio Injetado:** Proporciona resistência e durabilidade, além de um design moderno.

- Borrachas de Vedação: Garantem proteção contra umidade e poeira, aumentando a vida útil do produto.
- Difusor em Vidro Prensado: Garante uma iluminação suave e homogênea, evitando ofuscamento.
- Grade Frontal de Proteção: Adiciona segurança e proteção à lâmpada, evitando danos.
- Lâmpada LED: Com potência de até 15W, oferece eficiência energética e longa vida útil.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.4.8. Luminária comercial de sobrepor com difusor transparente ou fosco para 2 lâmpadas tubulares de led 18/20w – completa.



A luminária comercial de sobrepor é um equipamento de iluminação projetado para ser instalado em tetos, ideal para ambientes comerciais, como lojas, escritórios e armazéns. Este modelo acomoda lâmpadas tubulares LED, oferecendo eficiência e versatilidade.

- Modelo: Luminária de Sobrepor
- Tipo de Difusor: Transparente ou Fosco (opcional)
- Quantidade de Lâmpadas: 2 lâmpadas tubulares
- Potência das Lâmpadas: 18W ou 20W cada
- Tipo de Lâmpada: LED tubular
- Fluxo Luminoso: Aproximadamente 2000-2200 lumens por lâmpada (dependendo do modelo)
- Material do Corpo: Geralmente em alumínio ou plástico resistente
- Dimensões: Variáveis, mas geralmente projetadas para fácil instalação em tetos padrão
- Instalação: Sobrepor (fácil instalação em superfícies planas)
- Uso Recomendado: Ambientes comerciais, escritórios, lojas, armazéns, etc.
- Vida Útil: Até 25.000 horas (dependendo das condições de uso)
- Garantia: Normalmente de 1 a 3 anos, conforme o fabricante

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.4.9. Luminária comercial de sobrepor com difusor transparente ou fosco para 2 lâmpadas tubulares de led 9/10w – completa.

Conforme item 16.4.8 desta especificação.

16.4.10. Luminária tipo espeto para jardim com lâmpada led3w.



A luminária tipo espeto para jardim é um equipamento de iluminação externa projetado para ser instalado no solo, permitindo a iluminação de caminhos, plantas e áreas externas de forma decorativa e funcional.

- Modelo: Luminária Tipo Espeto
- Potência: 3 Watts
- Tipo de Lâmpada: LED
- Fluxo Luminoso: Aproximadamente 250-300 lumens (dependendo do modelo)
- Temperatura de Cor: Geralmente disponível em 3000K (quente) ou 4000K (neutro)
- Material do Corpo: Normalmente em alumínio ou plástico resistente às intempéries
- Design: Compacto e moderno, adequado para ambientes externos
- Instalação: Fácil de instalar, com espeto para fixação no solo
- Uso Recomendado: Iluminação de jardins, caminhos, áreas externas, e decoração paisagística
- Resistência: Geralmente IP65 (resistente à água e poeira)
- Vida Útil: Até 25.000 horas (dependendo das condições de uso)
- Garantia: Normalmente de 1 a 3 anos, conforme o fabricante

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.4.11. Luminária plafon de sobrepor em LED 40 x 40cm, 30W 4000K bivolt, Avant ou similar.



Luminária de teto de sobrepor, painel plafon quadrada, com profundidade fina/slim, cobertura com acrílico e corpo em alumínio com acabamento branco e um conjunto de chips de LED acoplados juntos a borda do plafon, cores branco neutro,

potência de 30W. Acompanha suporte de fixação e reator/driver. vida útil de 25 a 50 mil horas, a depender do fabricante.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.PONTOS DE FORÇA E LUZ

16.5.1. Sensor de presença com fotocélula, fixação em teto - fornecimento e instalação.



Interruptor automático com sensor infravermelho. Ao detectar um movimento de deslocamento na área de alcance, o sensor mantém a lâmpada ligada por um tempo ajustável. A depender do fabricante: instalação de embutir ou de sobrepor, potência máxima de funcionamento de 800 a 1200 watts, ângulo de alcance de 360° com diâmetro de 5 metros, instalado a 3 metros de altura.

Equipado com função fotocélula, capaz de detectar a luminosidade natural e desativar o acionamento de lâmpadas. Próprio para instalação em Teto.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.2. Sensor de presença sem fotocélula, fixação em parede - fornecimento e instalação.



O Sensor de Presença de Embutir é ajustável dia e noite. É possível selecionar o modo de funcionamento de acordo com a luz ambiente através de botões de ajuste interno no próprio produto. Também possui regulagem de tempo e pode ser ajustado de acordo com o desejo do usuário. Alcance de 5 metros. Próprio para uso em caixas PVC 4"x2" ou condutores metálicos.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.3. Relé fotoelétrico para comando de iluminação externa 1000 w - fornecimento e instalação.



Um relé fotoelétrico é um dispositivo utilizado para automatizar o controle da iluminação externa, ligando ou desligando as luzes com base na intensidade da luz ambiente. Este tipo de relé é ideal para áreas externas, como jardins, fachadas e estacionamentos.

- Modelo: Relé Fotoelétrico
- Capacidade de Carga: Até 1000 Watts
- Tipo de Operação: Automático, baseado na luz ambiente
- Tensão de Entrada: Geralmente 110V ou 220V (verificar especificação do modelo)
- Tempo de Resposta: Rápido, geralmente em milissegundos
- Faixa de Sensibilidade: Ajustável, permitindo configuração conforme a necessidade do ambiente
- Instalação: Para uso em ambientes externos, resistente às intempéries
- Dimensões: Compacto, facilitando a instalação em caixas de passagem ou diretamente em luminárias
- Tipo de Conexão: Terminais para fiação elétrica padrão

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.4. Luminária de emergência, com 30 lâmpadas led de 2 w, sem reator - fornecimento e instalação.



Luminária bivolt com lâmpadas LED, utilizada na iluminação de segurança em ambientes diversos. Acende automaticamente na falta de energia. Bateria de lítio recarregável com autonomia de 6 horas, aproximadamente. Fluxo Luminoso de 300 lux.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.5. Tomada alta de embutir (1 módulo), 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Tomada dotada de três pontos para conexão dos condutores, fase , neutro e terra. Os condutores fase e neutro são considerados condutores carregados, pois por eles circula a corrente elétrica do circuito.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.6. Interruptor simples (1 módulo) com 2 tomadas de embutir 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega 1 módulo simples e 2 tomadas, suporte para placa e placa.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.7. Tomada baixa de embutir (1 módulo), 2p+t 20 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Idem ao item 16.5.5 desta especificação.

16.5.8. Tomada média de embutir (3 módulos), 2p+t 20 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega 3 tomadas, suporte para placa e placa.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.9. Tomada baixa de embutir (2 módulos), 2p+t 20 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega 2 tomadas, suporte para placa e placa.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.10. Tomada média de embutir (1 módulo), 2p+t 20 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.5.5 desta especificação.

16.5.11. Tomada média de embutir (2 módulos), 2p+t 20 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.5.9 desta especificação.

16.5.12. Interruptor simples (1 módulo) com 1 tomada de embutir 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega 1 módulo simples e 1 tomada, suporte para placa e placa.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.13. Interruptor simples (1 módulo), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega 1 módulo simples, suporte para placa e placa.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.14. Interruptor simples (3 módulos), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega 3 módulos simples, suporte para placa e placa.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.15. Campainha cigarra (1 módulo), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega um módulo (cigarra para campainha 110 ou 220 V), suporte para placa e placa com um posto.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.16. Interruptor pulsador campainha (1 módulo), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega um módulo (interruptor para campainhas/pulsador), suporte para placa e placa com um posto.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.17. Interruptor simples (2 módulos), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega 2 módulos simples, suporte para placa e placa.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.18. Interruptor paralelo (1 módulo), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega 1 módulo paralelo, suporte para placa e placa.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.19. Interruptor Paralelo (2 Módulos), 10a/250v, Incluindo Suporte E Placa - Fornecimento E Instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega 2 módulos paralelos, suporte para placa e placa.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.20. Interruptor paralelo (3 módulos), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega 3 módulos simples, suporte para placa e placa.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.21. Interruptor simples (1 módulo) com interruptor paralelo (2 módulos), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega 1 módulo simples e 2 módulos paralelos, suporte para placa e placa.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.22. Interruptor simples (2 módulos) com 1 tomada de embutir 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega 2 módulos simples e 1 tomada, suporte para placa e placa.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.23. Tomada baixa de embutir (2 módulos), 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega 2 módulos de tomadas, suporte para placa e placa.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.24. Tomada Baixa De Embutir (1 Módulo), 2p+T 10 A, Incluindo Suporte E Placa - Fornecimento E Instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega 1 módulo de tomada, suporte para placa e placa.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.25. Tomada média de embutir (2 módulos), 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega 2 módulos de tomada, suporte para placa e placa.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.26. Tomada alta de embutir (1 módulo), 2p+t 20 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega 1 módulo de tomada, suporte para placa e placa.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.5.27. Tomada média de embutir (1 módulo), 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



Conjunto montado para embutir. Agrega 1 módulo de tomada, suporte para placa e placa.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.6. QUADROS / DISJUNTORES

16.6.1. Quadro geral de distribuição de embutir, com barramento, em chapa galvanizada, medindo: 1000x600x250cm, exclusive disjuntores.



Os quadros elétricos em aço galvanizado, sem barramento, com caixa e porta pintadas em tinta epóxi de acordo com o acabamento interno, espelho em acrílico transparente, fechadura metálica, sem chave e obedecendo todas as normas vigentes de fabricação e montagem. Nível de proteção IP 54, para uso semi-embutido.

Deve-se estar visível o diagrama unifilar, bem como a identificação dos circuitos pertencentes a este. Este quadro deve ter as seguintes dimensões; 1000X600X250cm.

Critério de medição: a medição e o pagamento serão por unidade instalada.

16.6.2. Quadro de medição geral de energia com 36 módulos - fornecimento e instalação.



Centro de medição para 36 medidores em policarbonato. Todos os insumos devem obedecer as especificações e serem obtidos de fornecedores homologados da ENEL Ceará. Esta composição representa todos os materiais, como caixas, curvas de eletrodutos, barramentos, disjuntores e fiação de ligação entre barramentos e disjuntores de proteção. Instalação Semi-Embutida.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.6.3. Quadro de transferência automática p/ grupo de geradores até 50 kva.



Quadro de transferência automática a ser instalado. Acompanha disjuntor termomagnético de proteção interna, com chave de transferência automática para 50 kVA. Para uso em tensão de 220/380V, capacidade de interrupção de 10 kA, com placa de comando e controle, carregador, intertravamento elétrico-mecânico por ATS ou contadoras, medição de tensão de gerador e rede, medição de frequência do gerador, bateria, medição de tensão da bateria, contador de horas de funcionamento e partidas, possibilidade de programação de partida periódica e controles de manutenção preventiva. Deverá vir junto da caixa metálica em chapa de aço galvanizado, IP 54.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.6.4. Caixa em chapa metálica galvanizada 60 x 50 x 20cm, para quadro de comando.



Quadro de comando, fabricado em chapa de aço com pintura eletrostática a pó, nível de proteção IP 54. De sobrepor. Quadro destinado à instalação de equipamentos de comando e proteção dos circuitos de iluminação, aquecimento e tomadas. Acompanha chave de acionamento de 3 pontos, botoeiras de liga/desliga e botoeiras de sinalização.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

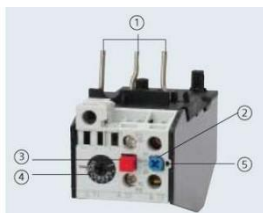
16.6.5. Quadro de distribuição de energia em chapa de aço galvanizado, de embutir, com barramento trifásico, para 30 disjuntores din 225a - fornecimento e instalação.



Quadro de distribuição, fabricado em chapa de aço com pintura eletrostática a pó. De embutir. Com barramento para 100A. Quadro destinado à instalação de equipamentos de comando e proteção dos circuitos de iluminação, aquecimento e tomadas.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.6.6. Rele térmico, potência nominal até 15cv - fornecimento e instalação.



Dispositivo de proteção contra sobrecorrente em circuitos. Consiste em um filamento ou lâmina de um metal ou liga metálica de baixo ponto de fusão que se intercala em um ponto determinado de uma instalação elétrica para que se funda, por efeito Joule, quando a intensidade de corrente elétrica superar, devido a um curto-circuito ou sobrecarga, um determinado valor que poderia danificar

a integridade dos condutores com o risco de incêndio ou destruição de outros elementos do circuito. Fusíveis e outros dispositivos de proteção contra sobrecorrente são uma parte essencial de um sistema de distribuição de energia para prevenir incêndios ou danos a outros elementos do circuito.

Para uso com potência nominal de 5cv.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.6.7. Rele de falta de fase e mínima tensão trifásico 220/380 v.



Indicado para sistemas que necessitam de proteção contra falta de fase, inversão de fase, assimetria modular, subtensão e sobretensão, como por exemplo, sistemas trifásicos e

monofásicos, pontes rolantes, acionamento de motores elétricos, compressores. Para uso com potência nominal de 5cv.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.6.8. Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 10a - fornecimento e instalação.



Disjuntor termomagnético tipo C, tipo DIN, com Classe de interrupção conforme projeto variando de 3 a 10 kA.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.6.9. Dispositivo de proteção contra surto de tensão dps 90ka-275v.



Dispositivo de proteção contra surtos Classe II, com corrente máxima de interrupção de 90kA. Deverá ser construído de tal modo que o módulo principal poderá ser substituído sem a remoção do dispositivo completo.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.6.10. Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 16a - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.6.8. desta Especificação.

16.6.11. Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 20a - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.6.8. desta Especificação.

16.6.12. Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 25a - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.6.8. desta Especificação.

16.6.13. Disjuntor termomagnético tripolar 80 a, padrão din (europeu - linha branca), curva c, 5ka.



Disjuntor termomagnético tipo C, tipo DIN, com Classe de interrupção conforme projeto variando de 3 a 10 kA.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.6.14. Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 100a - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.6.8. desta Especificação.

16.6.15. Disjuntor termomagnético tripolar 40 a com caixa moldada 25 ka.



Disjuntor termomagnético tripolar em caixa moldada, Schneider ou similar. Classe mínima de interrupção 25kA. Poderá ser ajustável.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.6.16. Disjuntor caixa moldada tripolar 250a com disparador termomagnético ajustável - 25 ka.



Disjuntor termomagnético tripolar em caixa moldada, Schneider ou similar, ajustável, com classe de interrupção mínima de 25kA.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.6.17. Barramento de cobre nu eletrolítico 99.90%.



Barramento de cobre eletrolítico, material cobre 99,9% com propriedades e características de alta condutividade elétrica, alta qualidade e pureza conforme padrão normativo. São geralmente empregados em barramentos de distribuição, sistemas de aterramento, sistemas de proteção contra descargas atmosféricas etc. Acompanham isoladores e elementos de fixação. Seção nominal de 38,1 mm x 3,81 mm. NBR 5019, NBR 6187, NBR 8316.

Critério de medição: será medido e pago por quilograma (kg) instalado.

16.6.18. Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 25a - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.6.8. desta Especificação.

16.6.19. Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 32a - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.6.8. desta Especificação.

16.6.20. Disjuntor bipolar DR 25 A - Dispositivo residual diferencial, tipo AC, 30MA, ref. 5SM1 312-OMB, Siemens ou similar.



O dispositivo DR (diferencial residual) ou disjuntor tipo DR é um dispositivo de segurança para instalações elétricas. Sua função é detectar pequenas fugas de corrente em circuitos elétricos fechados e imediatamente interromper o fornecimento de corrente elétrica, dessa forma prevenindo acidentes..

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.6.21. Interruptor diferencial residual - IDR 2P DR 2x40A/30mA.

Idem ao item 16.6.20. desta Especificação.

16.7. ATERRAMENTO

16.7.1. Haste de aterramento, diâmetro 3/4", com 3 metros - fornecimento e instalação.



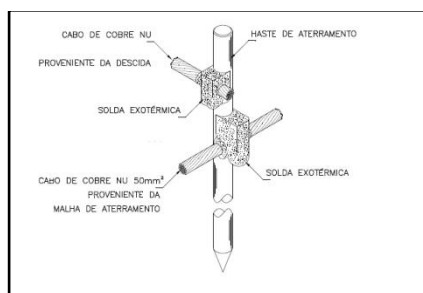
Hastes de aterramento, cilíndrica, a espessura do revestimento de cobre da haste de aço cobreada não deve ser inferior a 0,254 mm, Revestimento: Cobre eletrolítico, condutividade superior a 85% IACS, especificação conforme Especificação Técnica no. 2091 (MAT-PMCB-EeA-22-2091-EDBR) da ENEL Ceará.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.7.2. Solda exotérmica.

As interligações entre cabos e hastes de aterramento e conexões necessárias à composição do aterramento deverão ser realizadas através de solda exotérmica.

As descidas do sistema de proteção serão solidarizadas através de solda exotérmica de seção mínima igual à dos elementos a serem emendados.



Conexão exotérmica cordoalha - haste

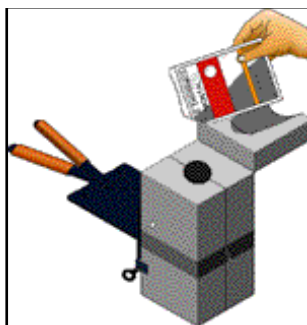
Com produtos à base de óxido de cobre e demais componentes, o processo de soldagem será realizado através de altas temperaturas criadas pela reação do óxido de cobre e alumínio em pó, onde os produtos a serem soldados tem um ponto de fusão inferior ou semelhante ao do cobre.

Após a soldagem, as conexões não deverão ser afetadas quando do aparecimento de elevados surtos ou picos de corrente. As conexões não poderão se desprender, ou sofrer corrosões no local da soldagem. O processo de soldagem exotérmica poderá ser utilizado para conexões do cobre com: latão, bronze, ferro, aço inox, aço galvanizado e aço comum.

Os cartuchos de solda deverão vir embalados em envelopes plásticos de polipropileno, à prova de umidade, onde nas embalagens conterão etiquetas com a quantidade do produto estabelecidas por gramas.

O molde de grafite utilizado nas soldagens exotérmicas de cabos será de material a base de carbono adquirido em blocos específicos de acordo com a necessidade de uso do material (vida útil por volta de 50 conexões). O molde possuirá um cadinho, local onde é depositada a mistura do processo (pó para solda exotérmica); esta, após a queima, será escoada pelo canal da escória, em direção à câmara de conexão, local onde será feita a conexão exotérmica.

Haverá um alicate para dar sustentação ao molde no momento da realização da solda e para abrir e fechar o molde. O material que é fabricado o alicate é o aço 1020/1010, podendo ser em ferro fundido ou usinado; o cabo deste alicate pode ser de madeira ou em mola tipo espiral.



Conjunto completo para solda exotérmica.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

16.7.3. Conector split - bolt p/ cabos até 120mm².



O conector parafuso fendido tipo splitbolt é o acessório ideal para conexões entre cobre-cobre. Fabricado em cobre eletrolítico e para ser aplicado em rede de distribuição de energia elétrica e aterramentos em geral, o conector é ainda indicado para derivação ou emenda (tração reduzida) para cabos CS.

Com alta resistência e durabilidade, o produto tem acabamento estanhado, possui alta condutividade elétrica e resistência à corrosão. Para sua correta aplicação é necessário chave fixa, inglesa ou estrela.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.7.4. Cordoalha de cobre nu 50 mm², enterrada - fornecimento e instalação.



Condutor sólido de fio de cobre eletrolítico nu 50mm, têmpera dura, meio-dura e mole, encordoamento classe 1A, conforme NBR 5111.

Condutor formado por fios de cobre eletrolítico nu, têmpera dura, meio-dura e mole, encordoamento classe 2A e 3A, conforme NBR 6524 e 5349. São recomendados para instalações de linhas aéreas para transmissão e distribuição de energia elétrica e para sistemas de aterramento.

Critério de medição: será medido e pago por metro instalado.

16.7.5. Cordoalha de cobre nu 50 mm², não enterrada, com isolador - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.7.4. desta Especificação.

16.7.6. Caixa de inspeção para aterramento, circular, em polietileno, diâmetro interno = 0,3 m.



Caixa de inspeção para aterramento, cilíndrica, fabricada em polipropileno, cor preta, acompanha tampa. Enterrada no chão por onde passa a haste de aterramento. Aplicada em instalações residenciais e comerciais para aterramentos elétricos.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.8.SERVIÇOS DIVERSOS

16.8.1. Poste decorativo em alumínio preto com 1 globo leitoso, ref:PJ-30/1, Clarão ou similar, inclusive lâmpada fluorescente compacta 23w.



É um elemento de iluminação externa que combina funcionalidade e estética, ideal para jardins, praças, e áreas externas de edificações. Este modelo específico apresenta um design elegante com um globo leitoso que difunde a luz de maneira suave.

- Modelo: Poste Decorativo
- Material do Corpo: Alumínio pintado na cor preta
- Globo: 1 Globo Leitoso
- Referência: PJ-30/1, Clarão ou similar
- Tipo de Lâmpada: Fluorescente Compacta
- Potência da Lâmpada: 23 Watts
- Fluxo Luminoso: Aproximadamente 1600 lumens (dependendo da lâmpada)
- Altura do Poste: Variável, normalmente entre 1,5 a 2 metros
- Instalação: Fixação no solo ou em superfícies adequadas
- Uso Recomendado: Iluminação de jardins, calçadas, áreas de lazer e entradas de edifícios
- Resistência: Geralmente resistente a intempéries, adequada para uso externo

- Vida Útil da Lâmpada: Até 10.000 horas (dependendo das condições de uso)
- Garantia: Normalmente de 1 a 3 anos, conforme o fabricante

Critério de medição: será medido e pago por unidade de poste instalado.

16.8.2. Fornecimento e assentamento de peças de eucalipto tratado, d=13 a 16cm.



Material: Eucalipto Tratado

Diâmetro: Entre 13 cm e 16 cm

Tratamento: Preservante que aumenta a durabilidade, geralmente em autoclave.

Critério de medição: será medido e pago por metro instalado.

16.8.3. Chumbamento linear em alvenaria para ramais/distribuição de instalações hidráulicas com diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

Lançamento da argamassa de cimento e areia média, traço 1:3, por sobre o rasgo até sua total cobertura. Cobrir toda a extensão dos trechos de rasgo de tubulação. Desempenar as superfícies que sofreram chumbamentos.

Critério de medição: será medido e pago por comprimento de rasgo preenchido.

16.8.4. Tampa em concreto armado, espessura 0,08m.



- Material: Concreto Armado
- Espessura: 0,08 metros (8 cm)
- Dimensões: Variáveis, dependendo da aplicação (especificar conforme necessidade)
- Resistência: Projetada para suportar cargas pesadas, dependendo do tipo de concreto utilizado
- Acabamento: Pode ser liso ou texturizado, conforme especificações do projeto

- **Uso Recomendado:** Cobertura de poços, caixas de passagem, áreas de manutenção e outros acessos

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

16.8.5. Chumbamento linear em alvenaria para ramais/distribuição de instalações hidráulicas com diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

Lançamento da argamassa de cimento e areia média, traço 1:3, por sobre o rasgo até sua total cobertura. Cobrir toda a extensão dos trechos de rasgo de tubulação. Desempenar as superfícies que sofreram chumbamentos.

Critério de medição: será medido e pago por comprimento de rasgo preenchido.

16.9. INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO / LÓGICA

16.9.1. CAIXAS

16.9.1.1. Caixa retangular 4" x 4" alta (2,00 m do piso), pvc, instalada em parede - fornecimento e instalação.



Conexão para eletrodutos plásticos flexível corrugado de seção circular ou roscável e cor amarela. Podem estes estar embutidos, enterrados ou aparentes, a serem empregados em instalações elétricas de edificações alimentadas sob uma tensão nominal igual ou inferior a 1 000 V em corrente alternada, com frequências inferiores a 400 Hz, ou a 1500 V em corrente contínua. As conexões para eletrodutos também devem ser utilizadas em linhas de sinal (telefonía, TV a cabo etc.). NBR IEC 60670; E NBR 5410.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.9.1.2. Caixa retangular 4" x 4" baixa (0,30 m do piso), pvc, instalada em parede - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.9.1.1. desta Especificação.

16.9.1.3. Caixa octogonal 4" x 4", pvc, instalada em laje - fornecimento e instalação.



Conexão para eletrodutos plásticos flexível corrugado de seção circular ou roscável e cor amarela. Podem estes estar embutidos, enterrados ou aparentes, a serem empregados em instalações elétricas de edificações alimentadas sob uma tensão nominal igual ou inferior a 1 000 V em corrente alternada, com frequências inferiores a 400 Hz, ou a 1500 V em

corrente contínua. As conexões para eletrodutos também devem ser utilizadas em linhas de sinal (telefonia, TV a cabo etc.). NBR IEC 60670; E NBR 5410.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.9.1.4. Caixa retangular 4" x 2" média (1,30 m do piso), pvc, instalada em parede - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.9.1.1. desta Especificação.

16.9.1.5. Caixa retangular 4" x 2" alta (2,00 m do piso), pvc, instalada em parede - fornecimento e instalação.

Idem ao item 16.9.1.1. desta Especificação.

16.9.2. ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

16.9.2.1. Eletroduto flexível corrugado, pvc, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em laje - fornecimento e instalação.



Eletroduto tipo leve, fabricado em PVC antichamas, flexível, corrugado, cor amarela, fornecido em bobinas de 50m (16,20,25mm) e de 25m para bitola de 32mm. Resistência diametral de carga até 320N/5 cm. Proteção mecânica para instalações elétricas. Aplicação em inst. Elétricas embutidas de baixa tensão, executadas em paredes/ alvenaria com recobrimento de argamassa. Para obras residenciais, comerciais e ind. Permite curvã-lo para mudar de direção, dispensando conexões. Ideal para uso embutido em paredes.

NBR 15465:2008; NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008.

Critério de medição: será medido e pago por metro linear instalado.

16.9.2.2. Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em forro - fornecimento e instalação.



Fabricados em PVC, rígido, antichamas, cor preta, seção circular, fornecidos em barra de 3m e com rosca nas duas extremidades. Servem de proteção mecânica para instalações elétricas embutidas de baixa tensão para obras prediais, comerciais e industriais. Podem estes estar embutidos, enterrados ou aparentes, a serem empregados em instalações elétricas de edificações alimentadas sob uma tensão nominal igual ou inferior a 1 000 V em corrente alternada, com frequências inferiores a 400 Hz, ou a 1 500 V em corrente

contínua. Os eletrodutos também podem ser utilizados em linhas de sinal (telefonia, TV a cabo, dentre outros).

NBR 15465:2008; NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008.

Critério de medição: será medido e pago por metro linear instalado.

16.9.2.3. Curva 90 graus para eletroduto, pvc, roscável, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalada em forro - fornecimento e instalação.



Conexão do tipo curva 90 graus, longa em PVC antichama, cor preta, com rosca nas extremidades, para eletroduto plástico rígido roscável de seção circular. Para realizar conexões com mudança de direção à 90°, nas instalações elétricas embutidas de baixa tensão, em que a solicitação dos esforços mecânicos durante a concretagem é elevada. NBR 15465:2008; NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008; NBR NM ISO 7-1.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.9.2.4. Luva para eletroduto, pvc, roscável, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalada em forro - fornecimento e instalação.



Conexão para eletrodutos plásticos rígidos de seção circular ou roscável. Podem estes estar embutidos, enterrados ou aparentes, a serem empregados em instalações elétricas de edificações alimentadas sob uma tensão nominal igual ou inferior a 1 000 V em corrente alternada, com frequências inferiores a 400 Hz, ou a 1 500 V em corrente contínua. As conexões para eletrodutos também devem ser utilizados em linhas de sinal (telefonia, TV a cabo etc.).

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.9.2.5. Braçadeira tipo "d", metálica de 3/4"



Abraçadeira Tipo D de 3/4" 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.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.9.2.6. Conector macho rj-45 cat. 6



Conector RJ45 em termoplástico não propagante a chama, contatos de bronze fosforoso banhado a ouro e níquel (1u). Utilizado para fazer a terminação de cabos UTP sólidos ou flexíveis, para construção de Patch Cable. Sistema de travamento da capa do cabo que fixa o plug adequadamente, sem danos aos condutores.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.9.3. CABOS E FIOS

16.9.3.1. Cabo eletrônico categoria 6, instalado em edificação residencial - fornecimento e instalação.



Cabo para transmissão de dados Categoria 6, sem blindagem, para uso instalações interno horizontal. Constituído por capa de PVC retardante a chama classe de flamabilidade CM. O cabo é composto por condutores de cobre nu recozido com 23 AWG de diâmetro nominal, isolados com polietileno sólido. Os condutores são torcidos em pares e reunidos formando o núcleo de 4 pares. Não confundir com cabo blindado, cor preta. Preço do metro formado pelo valor da Bobina/rolo de 305metros. Não inclui conectores nas extremidades.

Critério de medição: será medido e pago por metro linear instalado.

16.9.4. PONTOS DE LÓGICA

16.9.4.1. Tomada para antena de TV, sem caixa, inclusive conector emenda para cabo coaxial.



Conjunto montado para embutir. Agrega um módulo (tomada para antena de TV), suporte para placa e placa com um posto.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

16.9.4.2. Tomada para lógica, com 1 conector RJ45, 8 fios, cat-6, completa para caixa 4"x2" (não inclusa).



Tomada simples para internet, entrada RJ45 Cat.6 é utilizada para conectar cabo de redes em parede para conectar computadores, servidores, switches, roteadores e outros dispositivos de rede. É um dos padrões mais usados para conectar dispositivos de rede e é muito comum em redes domésticas e de escritórios.

Essa tomada RJ45 é usada para conectar dispositivos de rede ao cabo de rede para acessar a internet. Ela também pode ser usada para conectar dispositivos de rede a outros dispositivos de rede, como servidores, switches e roteadores.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17. INSTALAÇÕES ESPECIAIS

17.1. INSTALAÇÕES DE GÁS

17.1.1. Tubo em cobre rígido, dn 22 mm, classe a, sem isolamento, instalado em prumada de gás combustível - fornecimento e instalação.



Execução:

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do tubo de cobre;

- Retiram-se as arestas que ficaram após o corte.
- Com uma lixa é feita a limpeza da superfície da extremidade do tubo;
- Aplica-se pasta específica para soldagem na extremidade limpa;
- Fixa-se o tubo no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação não estão contemplados nesta composição)
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

Critério de medição: será medido e pago por metro instalado.

17.1.2. Tubo em cobre rígido, dn 15 mm, classe e, sem isolamento, instalado em ramal e sub-ramal de gás combustível - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.1.1. desta Especificação.

17.1.3. Furo mecanizado em concreto, com martelo demolidor, para instalações hidráulicas, diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

Execução:

- Verificação do projeto;
- Execução de marcação para furo;
- Posicionamento do equipamento em relação ao furo;
- Execução de furo com martelo.

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Cortes e Fixações do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

17.1.4. Te em cobre, dn 22 mm, sem anel de solda, instalado em ramal e sub-ramal de gás combustível - fornecimento e instalação.



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.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.1.5. Bucha de redução em cobre, dn 22 mm x 15 mm, sem anel de solda, ponta x bolsa, instalado em ramal e sub-ramal de gás combustível - fornecimento e instalação.



A bucha de redução em cobre é um componente utilizado em sistemas hidráulicos e de encanamento, permitindo a conexão de tubos de diferentes diâmetros. Este tipo de bucha é especialmente útil para adaptações em instalações já existentes.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.1.6. Curva em cobre, dn 22 mm, 45 graus, sem anel de solda, bolsa x bolsa, instalado em ramal e sub-ramal de gás combustível - fornecimento e instalação.



A curva em cobre é um acessório utilizado em sistemas de encanamento para realizar mudanças de direção em tubos, permitindo que as tubulações se adaptem a diferentes layouts. Este modelo específico é projetado para conexões em ângulo de 45 graus.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.1.7. Curva em cobre, dn 15 mm, 45 graus, sem anel de solda, bolsa x bolsa, instalado em ramal e sub-ramal de gás combustível - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.1.6. desta Especificação.

17.1.8. Cotovelo em cobre, dn 22 mm, 90 graus, sem anel de solda, instalado em ramal e sub-ramal de gás combustível - fornecimento e instalação.



O cotovelo em cobre é um acessório de encanamento utilizado para realizar mudanças de direção em tubulações, permitindo a instalação de sistemas hidráulicos mais flexíveis. Este modelo específico é projetado para conexões em ângulo de 90 graus.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.1.9. Cotovelo em cobre, dn 15 mm, 90 graus, sem anel de solda, instalado em ramal e sub-ramal de gás combustível - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.1.8. desta Especificação.

17.1.10. Fixação de tubos verticais de pvc água, pvc esgoto, pvc água pluvial, cpvc, ppr, cobre ou aço, diâmetros menores ou iguais a 40 mm, com abraçadeira metálica rígida tipo u perfil 1 1/4", fixada em perfilado em parede.

Execução:

- Verificação do projeto;
- Posicionamento da tubulação;
- Colocação da abraçadeira;
- Fechamento através de chumbador.

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Cortes e Fixações do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

17.1.11. Fixação de tubos horizontais de pvc água, pvc esgoto, pvc água pluvial, cpvc, ppr, cobre ou aço, diâmetros menores ou iguais a 40 mm, com abraçadeira metálica flexível 18 mm, fixada diretamente na laje.

Execução:

- Verificação do projeto;
- Posicionamento da tubulação;
- Colocação da abraçadeira;
- Fechamento através de chumbador.

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Cortes e Fixações do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

17.1.12. Medidor de gás GLP.



O medidor de vazão de gás é um equipamento utilizado em indústrias, comércios e instalações residenciais que demanda vazão máxima de 1,6 m³/h. Ele registra o consumo de gás dentro de um período, tornando junto o processo de cobrança pelo gás utilizado, pois se paga aquilo que se usa. Suporta fluidos como gás GLP, GN e ar. É de baixa pressão e requer válvula reguladora de pressão de gás, instalada anteriormente do medidor.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.1.13. Caixa com regulador 2º estágio (instalação gás).



Regulador de gás glta pressão para gás GLP segundo estágio.

Segundo estágio: reduz a pressão da rede primária para uma pressão de utilização dos equipamentos de 280 mmca para GLP ou 220 mmca para GN onde aplicável.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.2.INSTALAÇÃO CASA DE GÁS

17.2.1. Tubo em cobre rígido, dn 28 mm, classe e, sem isolamento, instalado em ramal e sub-ramal de gás combustível - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.1.1. desta Especificação.

17.2.2. Te em cobre, dn 28 mm, sem anel de solda, instalado em ramal de distribuição de hidráulica predial - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.1.4. desta Especificação.

17.2.3. Luva em cobre, dn 28 mm, sem anel de solda, instalado em ramal e sub-ramal de gás combustível - fornecimento e instalação.



A luva em cobre DN 28 mm é um acessório utilizado em sistemas de tubulação para conectar dois tubos de cobre, facilitando a continuidade da passagem de fluidos.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.2.4. Cotovelo em cobre, dn 28 mm, 90 graus, sem anel de solda, instalado em ramal e sub-ramal de gás combustível - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.1.8. desta Especificação.

17.2.5. Tubo de aço preto sem costura, classe média, conexão soldada, dn 25 (1"), instalado em ramais e sub-ramais de gás - fornecimento e instalação.



Execução

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do tubo de aço;
- Retiram-se as arestas que ficaram após o corte;
- Fixa-se o tubo num torno apropriado, com cuidado para não o deformar;
- Em seguida é feita a fabricação dos filetes de rosca no tubo através de rosqueadeira afiada;
- Após a rosca atingir o tamanho desejado, passa-se zarcão (anticorrosivo) na região dos filetes do tubo e da conexão;
- Para garantir melhor vedação, aplica-se fita veda rosca ou estopa na rosca do tubo;
- Fixa-se o tubo no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação não estão contemplados nesta composição);
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

Critério de medição: será medido e pago por metro instalado.

17.2.6. Fixação de tubos verticais de pvc água, pvc esgoto, pvc água pluvial, cpvc, ppr, cobre ou aço, diâmetros menores ou iguais a 40 mm, com abraçadeira metálica rígida tipo u perfil 1 1/4", fixada em perfilado em parede.

Execução

- Verificação do projeto;
- Posicionamento da tubulação;
- Colocação da abraçadeira;
- Fechamento através de chumbador.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

17.3.INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

17.3.1. PLACAS DE SINALIZAÇÃO

17.3.1.1.Placa de sinalização, fotoluminescente, 30x30 cm, em pvc, com logotipo "Proibido Fumar"- Placa P1.



Placa em material fotoluminescente, não sofrendo oxidação com o decorrer do tempo, 30x30cm. Pictogramas de acordo com a norma ABNT NBR 13434-2.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.1.2.Placa de sinalização, fotoluminescente, 38x19 cm, em pvc, com seta indicativa de sentido (esquerda ou direita) de saída de emergência- Placa S4.



Placa em material fotoluminescente, não sofrendo oxidação com o decorrer do tempo, 38x19cm. Pictogramas de acordo com a norma ABNT NBR 13434-2.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.1.3.Placa de sinalização, fotoluminescente, 38x19 cm, em pvc , com seta indicativa de sentido (para baixo) de saída de emergência- Placa S5.



Placa em material fotoluminescente, não sofrendo oxidação com o decorrer do tempo, 38x19cm. Pictogramas de acordo com a norma ABNT NBR 13434-2.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.1.4.Placa de sinalização, fotoluminescente, 38x19 cm, em pvc , com seta indicativa de sentido (para cima) de saída de emergência- Placa S6.



Placa em material fotoluminescente, não sofrendo oxidação com o decorrer do tempo, 38x19cm. Pictogramas de acordo com a norma ABNT NBR 13434-2.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.1.5. Placa de sinalização, fotoluminescente, 38x19 cm, em pvc , com seta indicativa de sentido (direita cima, direita baixo, esquerda cima ou esquerda baixo) de escada de segurança- Placa S8.



Placa em material fotoluminescente, não sofrendo oxidação com o decorrer do tempo, 38x19cm. Pictogramas de acordo com a norma ABNT NBR 13434-2.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.1.6. Placa de sinalização, fotoluminescente, 30x30 cm, em pvc , com logotipo "Alarme sonoro"- Placa E1.



Placa em material fotoluminescente, não sofrendo oxidação com o decorrer do tempo, 30x30cm. Pictogramas de acordo com a norma ABNT NBR 13434-2.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.1.7. Placa de sinalização, fotoluminescente, 38x19 cm, em pvc , com logotipo "Comando manual de alarme de incêndio"- Placa E2.



Placa em material fotoluminescente, não sofrendo oxidação com o decorrer do tempo, 38x19cm. Pictogramas de acordo com a norma ABNT NBR 13434-2.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.1.8. Placa de sinalização, fotoluminescente, 38x 19cm, em pvc , com logotipo "Bombas de incêndio" - Placa E3.



Placa em material fotoluminescente, não sofrendo oxidação com o decorrer do tempo, 38x19cm. Pictogramas de acordo com a norma ABNT NBR 13434-2.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.1.9. Placa de sinalização, fotoluminescente, em pvc , com logotipo "Extintor de incêndio portátil" - Placa E5.



Placa em material fotoluminescente, não sofrendo oxidação com o decorrer do tempo, 19x19cm. Pictogramas de acordo com a norma ABNT NBR 13434-2.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.1.10. Placa de sinalização, fotoluminescente, 30x30 cm, em pvc , com logotipo "Abrigo de mangueira e hidrante" - Placa E7.



Placa em material fotoluminescente, não sofrendo oxidação com o decorrer do tempo, 30x30cm. Pictogramas de acordo com a norma ABNT NBR 13434-2.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.1.11. Placa de sinalização, fotoluminescente, em pvc , com logotipo "Hidrante de incêndio" - Placa E9.



Placa em material fotoluminescente, não sofrendo oxidação com o decorrer do tempo, 19x19cm. Pictogramas de acordo com a norma ABNT NBR 13434-2.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.2. PORTA CORTA-FOGO

17.3.2.1. Porta corta-fogo 90x210x4cm - fornecimento e instalação.



Porta Corta-fogo, incluso batente e fechadura de sobrepor, medindo 90cm de largura, 210cm de altura e com 4cm de espessura;

Execução:

- Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3cm tanto no topo como nas laterais do vão;
- Com o auxílio de um alicate, dobrar as grapas o suficiente para se executar o chumbamento com argamassa;
- Colocar calços de madeira para apoio da porta, deixando 2cm do piso acabado; intercalar papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- Posicionar a porta no vão, conferindo sentido de abertura da porta, cotada soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- Proceder ao chumbamento das grapas com aplicação da argamassa traço 1:3; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão, envolvendo cada grapa cerca de 15cm para cada lado;
- Após endurecimento e secagem da argamassa, no mínimo 24 horas após o chumbamento das grapas, retirar os calços de madeira e o papelão e preencher todo o restante do vão entre o batente/marco e a parede; evitar argamassa muito úmida, que redundaria em acentuada retração e pontos de destacamento.
- Com o batente instalado, fixar as dobradiças macho, uma a 25cm do piso, outra a 25cm do rebaixo superior do marco/batente e a terceira no centro da porta, conferindo-se o prumo;
- Colocar a porta no vão do batente distribuindo a folga superior e inferior com o auxílio de um calço;
- Fixar as dobradiças com o lado não escariado voltado para a folha de porta;
- Proceder à furação da folha de porta para fixar a fechadura de sobrepor, utilizando o gabarito de furação;
- Posicionar a fechadura, colocar o trinco e proceder à fixação com os parafusos fornecidos junto com a porta;
- Fixar a contra-testa do trinco no batente;
- “Dar carga” nas dobradiças.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.3. SPRINKLER

17.3.3.1. Sprinkler tipo pendente, 68 °c, união por rosca dn 15 (1/2") - fornecimento e instalação.



Sprinkler/chuveiro automático, tipo pendente (jato posicionado para baixo), rosca de 1/2"-15MM, temperatura de abertura do bulbo/ampola de 68° Celcius, com líquido no bulbo/ampola de vidro na cor vermelha, corpo com acabamento natural. Os sprinklers são dispositivos com elemento termosensível projetados para serem acionados em temperaturas pré-determinadas, lançando automaticamente água sob a forma de aspersão

sobre determinada área, com vazão e pressão especificados, para controlar ou extinguir um foco de incêndio. Na temperatura indicada o líquido no interior do bulbo de vidro se expande de maneira que a cápsula se rompe liberando a água.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.3.2. Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, conexão rosqueada, dn 25 (1"), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.



Execução:

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do tubo de aço;
- Retiram-se as arestas que ficaram após o corte;
- Fixa-se o tubo num torno apropriado, com cuidado para não o deformar;
- Em seguida é feita a fabricação dos filetes de rosca no tubo através de rosqueadeira afiada;
- Após a rosca atingir o tamanho desejado, passa-se zarcão (anticorrosivo) na região dos filetes do tubo e da conexão;
- Para garantir melhor vedação, aplica-se fita veda rosca ou estopa na rosca do tubo;
- Fixa-se o tubo no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação não estão contemplados nesta composição);
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Gás e Incêndio em aço do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por metro instalado.

17.3.3.3. Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, conexão rosqueada, dn 32 (1 1/4"), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.2. desta Especificação.

17.3.3.4. Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, conexão rosqueada, dn 40 (1 1/2"), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.2. desta Especificação.

17.3.3.5. Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, conexão rosqueada, dn 50 (2"), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.2. desta Especificação.

17.3.3.6. Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, conexão rosqueada, dn 65 (2 1/2"), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.2. desta Especificação.

17.3.3.7. Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, conexão rosqueada, dn 80 (3"), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.2. desta Especificação.

17.3.3.8. Fornecimento e assentamento de bucha de redução de ferro galvanizado de 3" x 1".



Utilizada na redução de dimensões das tubulações, entre roscas macho e fêmea. A maior dimensão possui rosca macho e a menor rosca fêmea.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.3.9. Bucha de redução de aço galvanizado 1 1/2" x 1" 1/4".

Idem ao item 17.3.3.8. desta Especificação.

17.3.3.10. Fornecimento e assentamento de bucha de redução de ferro galvanizado de 1 1/4" x 1".

Idem ao item 17.3.3.8. desta Especificação.

17.3.3.11. Fornecimento e assentamento de bucha de redução de ferro galvanizado de 2" x 1".

Idem ao item 17.3.3.8. desta Especificação.

17.3.3.12. Fornecimento e assentamento de bucha de redução de ferro galvanizado de 2" x 1 1/4".

Idem ao item 17.3.3.8. desta Especificação.

17.3.3.13. Fornecimento e assentamento de bucha de redução de ferro galvanizado de 2" x 1 1/2".

Idem ao item 17.3.3.8. desta Especificação.

17.3.3.14. Fornecimento e assentamento de bucha de redução de ferro galvanizado de 2 1/2" x 2".

Idem ao item 17.3.3.8. desta Especificação.

17.3.3.15. Fornecimento e assentamento de bucha de redução de ferro galvanizado de 2 1/2" x 1".

Idem ao item 17.3.3.8. desta Especificação.

17.3.3.16. Fornecimento e assentamento de bucha de redução de ferro galvanizado de 2 1/2" x 1 1/4".

Idem ao item 17.3.3.8. desta Especificação.

17.3.3.17. Luva de redução, em ferro galvanizado, 1" x 1/2", conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.



Fab. Mech ou similar

Utilizado para reduzir dimensões nas instalações tubulares entre duas roscas macho.

São utilizadas em redes de óleo, álcool, oxigênio, gás, água quente, água potável, ar comprimido, gasolina, refrigeração, água industrial e água para combate a incêndio como hidrantes, sprinklers, e em instalação de recalques.

Podem também ser usadas quando, devido à composição química do fluido, é necessária a proteção contra oxidação, dentro dos limites estabelecidos pelo conjunto de normas brasileiras e internacionais.

Atendem a NBR 6943, para roscas, em conformidade com a ISO 7/1.

Podem ser encontradas desde a captação de água, passando pelas estações de tratamento e distribuição, até as ligações dos ramais prediais.

Também se destacam nos sistemas de bombas de recalque, nas ligações de equipamentos e instrumentos, e em cavaletes.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.3.18. Bucha de redução, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 80 mm x 50 mm (3" x 2"), instalado em reservação predial de água - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.8. desta Especificação.

17.3.3.19. Joelho 90 graus, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 32 (1 1/4"), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.



Fab. Mech ou similar

Utilizado para efetuar um desvio de 90 graus nas tubulações, conectando uma rosca macho para uma saída fêmea .

São utilizadas em redes de óleo, álcool, oxigênio, gás, água quente, água potável, ar comprimido, gasolina, refrigeração, água industrial e água para combate a incêndio como hidrantes, sprinklers, e em instalação de recalques.

Podem também ser usadas quando, devido à composição química do fluido, é necessária a proteção contra oxidação, dentro dos limites estabelecidos pelo conjunto de normas brasileiras e internacionais.

Atendem a NBR 6943, para roscas, em conformidade com a ISO 7/1.

Podem ser encontradas desde a captação de água, passando pelas estações de tratamento e distribuição, até as ligações dos ramais prediais.

Também se destacam nos sistemas de bombas de recalque, nas ligações de equipamentos e instrumentos, e em cavaletes de água.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.3.20. Joelho 90 graus, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 25 (1"), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.19. desta Especificação.

17.3.3.21. Joelho 45 graus, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 25 (1"), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.



Utilizado para efetuar um desvio de 90 graus nas tubulações, conectando uma rosca macho para uma saída fêmea .

São utilizadas em redes de óleo, álcool, oxigênio, gás, água quente, água potável, ar comprimido, gasolina, refrigeração, água industrial e água para combate a incêndio como hidrantes, sprinklers, e em instalação de recalques.

Podem também ser usadas quando, devido à composição química do fluido, é necessária a proteção contra oxidação, dentro dos limites estabelecidos pelo conjunto de normas brasileiras e internacionais.

Atendem a NBR 6943, para roscas, em conformidade com a ISO 7/1.

Podem ser encontradas desde a captação de água, passando pelas estações de tratamento e distribuição, até as ligações dos ramais prediais.

Também se destacam nos sistemas de bombas de recalque, nas ligações de equipamentos e instrumentos, e em cavaletes de água.

17.3.3.22. Joelho 90 graus, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 50 (2"), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.19 desta Especificação.

17.3.3.23. Joelho 90 graus, em ferro galvanizado, dn 65 (2 1/2"), conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.19 desta Especificação.

17.3.3.24. Joelho 90 graus, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 80 (3"), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.19. desta Especificação.

17.3.3.25. Joelho 45 graus, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 80 (3"), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.21. desta Especificação.

17.3.3.26. Fornecimento e assentamento de te de redução de ferro galvanizado de 1 1/4" x 1".



Utilizado para reduzir a dimensão de uma derivação na tubulação.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.3.27. Fornecimento e assentamento de te de redução de ferro galvanizado de 1 1/2" x 1".

Idem ao item 17.3.3.26. desta Especificação.

17.3.3.28. Fornecimento e assentamento de te de redução de ferro galvanizado de 2 1/2" x 1".

Idem ao item 17.3.3.26. desta Especificação.

17.3.3.29. Fornecimento e assentamento de te de redução de ferro galvanizado de 2" x 1".

Idem ao item 17.3.3.26. desta Especificação.

17.3.3.30. Te de redução, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 80 mm x 50 mm (3" x 2"), instalado em reservação predial de água - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.26. desta Especificação.

17.3.3.31. Te de redução, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 80 mm x 65 mm (3" x 2 1/2"), instalado em reservação predial de água - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.26. desta Especificação.

17.3.3.32. Tê, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 65 (2 1/2"), instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.26. desta Especificação.

17.3.3.33. Tê, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 65 (2 1/2"), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.26. desta Especificação.

17.3.3.34. Tê, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 50 (2"), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.26. desta Especificação.

17.3.3.35. Tê, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 80 (3"), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.26. desta Especificação.

17.3.3.36. Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 2" - fornecimento e instalação.



Ref. Deca ou similar

O Registro de Gaveta bruto, latão, roscável, 4" é destinado às instalações prediais e residenciais. Pode ser usado em água quente ou fria (Conforme NBR 5026 e NBR 7198). Produzido de acordo com a norma NBR 15705.

Execução:

- Verificar o local da instalação;
- Para garantir melhor vedação, aplicar a fita veda rosca conforme a recomendação do fornecedor;
- As conexões devem ser encaixadas e rosqueadas através de chave de grifo até a completa vedação.

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Válvulas e Registros em Sistemas Prediais do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.3.37. Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 2 1/2" - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.36. desta Especificação.

17.3.3.38. Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 3" - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.36. desta Especificação.

17.3.3.39. Válvula de retenção horizontal, de bronze, roscável, 3" - fornecimento e instalação.



Fab. Deca ou similar

Execução:

- Verificar o local da instalação;
- Para garantir melhor vedação, aplicar a fita veda rosca conforme a recomendação do fornecedor;
- As conexões devem ser encaixadas e rosqueadas através de chave de grifo até a completa vedação.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.3.40. Válvula de retenção vertical, de bronze, roscável, 3" - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.39. desta Especificação.

17.3.3.41. Fornecimento e instalação de vergalhão tirante c/ rosca d=3/8"x1000mm.



O vergalhão tirante com rosca é um elemento de fixação utilizado em estruturas de construção civil para proporcionar suporte e estabilização. Com um diâmetro de 3/8" e comprimento de 1000 mm, é ideal para aplicações que exigem resistência e durabilidade.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.3.42. Fixação de tubos horizontais de pvc água/pvc esgoto/pvc pluvial/cpvc/ppr/cobre ou aço, diâmetros menores ou iguais a 40 mm, com abraçadeira tipo gota 1.1/4", fixada diretamente na laje ou parede.

Execução

- Verificação do projeto;
- Posicionamento da tubulação;
- Colocação da abraçadeira;
- Fechamento através de parafuso

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Cortes e Fixações do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

17.3.3.43. 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 tipo gota 4", fixada diretamente na laje ou parede.

Execução

- Verificação do projeto;
- Posicionamento da tubulação;
- Colocação da abraçadeira;
- Fechamento através de parafuso

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Cortes e Fixações do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

17.3.3.44. Fixação de tubos horizontais de pvc água/pvc esgoto/pvc pluvial/cpvc/ppr/cobre ou aço, diâmetros maiores que 40 mm e menores ou iguais a 75 mm, com abraçadeira tipo gota 2 1/2", fixada diretamente na laje ou parede.

Execução

- Verificação do projeto;
- Posicionamento da tubulação;
- Colocação da abraçadeira;
- Fechamento através de parafuso

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Cortes e Fixações do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

17.3.3.45. Abraçadeira metálica tipo "U" de 3" com fixações, p/tubo galvanizado.



Abraçadeira Tipo U simples de 1 3" fabricada em aço e com acabamento galvanizado eletrolítico (zincado). Indicada tanto para fixações elétricas, quanto para hidráulicas aparentes.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.3.46. Abraçadeira metálica tipo "U" de 2.1/2" com fixações, p/tubo galvanizado.

Idem ao item 17.3.3.45. desta Especificação.

17.3.4. BOMBA SPRINKLER

17.3.4.1. Conjunto moto-bomba Schneider, motor 5cv, trifásico, centrífuga, sucção 2 1/2", recalque 2 1/2" (ou similar).



Bomba Centrífuga Schneider

A Bomba Centrífuga Schneider BC-21, é recomendada para irrigação, cabines de pintura, sistemas de refrigeração, fontes e cascatas, abastecimento predial, sistemas de prevenção e combate contra incêndio e indústrias.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.4.2. Joelho 90 graus, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 65 (2 1/2''), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.



Fab. Mech ou similar

Utilizado para efetuar um desvio de 90 graus nas tubulações, conectando uma rosca macho para uma saída fêmea .

São utilizadas em redes de óleo, álcool, oxigênio, gás, água quente, água potável, ar comprimido, gasolina, refrigeração, água industrial e água para combate a incêndio como hidrantes, sprinklers, e em instalação de recalques.

Podem também ser usadas quando, devido à composição química do fluido, é necessária a proteção contra oxidação, dentro dos limites estabelecidos pelo conjunto de normas brasileiras e internacionais.

Atendem a NBR 6943, para roscas, em conformidade com a ISO 7/1.

Podem ser encontradas desde a captação de água, passando pelas estações de tratamento e distribuição, até as ligações dos ramais prediais.

Também se destacam nos sistemas de bombas de recalque, nas ligações de equipamentos e instrumentos, e em cavaletes de água.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.4.3. Joelho 90 graus, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 50 (2''), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.4.2. desta Especificação.

17.3.4.4. Joelho 90 graus, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 80 (3''), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.4.2. desta Especificação.

17.3.4.5. Tê, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 65 (2 1/2''), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.



Fab. Mech ou similar

Utilizado para efetuar uma derivação na tubulação em ângulo de 90°.

São utilizadas em redes de óleo, álcool, oxigênio, gás, água quente, água potável, ar comprimido, gasolina, refrigeração, água industrial e água para combate a incêndio como hidrantes, sprinklers, e em instalação de recalques.

Podem também ser usadas quando, devido à composição química do fluido, é necessária a proteção contra oxidação, dentro dos limites estabelecidos pelo conjunto de normas brasileiras e internacionais.

Atendem a NBR 6943, para roscas, em conformidade com a ISO 7/1.

Podem ser encontradas desde a captação de água, passando pelas estações de tratamento e distribuição, até as ligações dos ramais prediais.

Também se destacam nos sistemas de bombas de recalque, nas ligações de equipamentos e instrumentos, e em cavaletes.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.4.6. Tê, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 80 (3"), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.4.5. desta Especificação.

17.3.4.7. União, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 65 (2 1/2"), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.



Fab. Mech ou similar

Utilizado para conectar duas roscas macho.

Sua principal utilização, são nos locais onde poderão necessitar reparos ou manutenções futuras.

A união se divide em 3 partes, possibilitando a remoção de válvulas e registros, sem a necessidade de cortes na tubulação.

Possui vedação em bronze, o que possibilita aumento em sua vida útil e maior qualidade na sua instalação.

Pode ser usada na condução de água, vapor, óleo e outras aplicações hidráulicas em geral.

São utilizadas em redes de óleo, álcool, oxigênio, gás, água quente, água potável, ar comprimido, gasolina, refrigeração, água industrial e água para combate a incêndio como hidrantes, sprinklers, e em instalação de recalques.

Podem também ser usadas quando, devido à composição química do fluido, é necessária a proteção contra oxidação, dentro dos limites estabelecidos pelo conjunto de normas brasileiras e internacionais.

Atendem a NBR 6943, para roscas, em conformidade com a ISO 7/1.

Podem ser encontradas desde a captação de água, passando pelas estações de tratamento e distribuição, até as ligações dos ramais prediais.

Também se destacam nos sistemas de bombas de recalque, nas ligações de equipamentos e instrumentos, e em cavaletes.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.4.8. União, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 80 (3''), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.4.7. desta Especificação.

17.3.4.9. Niple, em ferro galvanizado, dn 65 (2 1/2''), conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação.



Fab. Mech ou similar

Utilizado para a condução de água, gás, vapor, óleo e outras aplicações hidráulicas em geral.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.4.10. Niple, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 80 (3''), instalado em rede de alimentação para sprinkler - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.4.9. desta Especificação.

17.3.4.11. Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 3'' - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.36. desta Especificação.

17.3.4.12. Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 2 1/2'' – fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.36. desta Especificação.

17.3.4.13. Fornecimento e assentamento de bucha de redução de ferro galvanizado de 2 1/2'' x 1''.

Idem ao item 17.3.3.8. desta Especificação.

17.3.4.14. Válvula de esfera monobloco 1000 wog 1/2" - fornecimento e instalação.



Válvula de bloqueio de fluxo, indicada para utilização em água, óleo ou gás com pressões que podem chegar até 68,9 bar (1000 Psi). Também pode ser utilizada em vapor com pressão até 16 bar (232 Psi).

Corpo em peça única com tampa roscada em uma das extremidades, o que minimiza pontos de fuga do fluido, oferecendo segurança absoluta com vedação estanque.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.4.15. Tubo sifão para manômetro - fornecimento e instalação.



Para prolongar a vida útil dos manômetros industriais deve ser utilizado o tubo sifão para manômetro. O tubo sifão para manômetro serve como um equipamento de proteção ao manômetro.

Quando a temperatura do fluido supera o limite de segurança, um líquido em menor temperatura deve ser confinado dentro do tubo sifão para manômetro. Isso faz com que seja criada uma zona fria, evitando contato direto do sensor do manômetro com o fluido de alta temperatura.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.4.16. Manômetro com caixa em aço pintado, escala *10* kgf/cm² (*10* bar), diâmetro nominal de 100 mm, conexão de 1/2" - fornecimento e instalação.



Características Principais:

- Movimento PowerFlex? oferece resistência superior ao choque, vibração e pulsação. Prolonga a vida útil do produto e reduz os custos de manutenção
- Opção FlutterGuard? reduz o desgaste do movimento e elimina a vibração do ponteiro. Prolonga a vida útil do produto e permite uma leitura fácil do instrumento, conferindo desempenho de manômetro cheio de líquido a instrumento seco

- True Zero? (Zero Verdadeiro) reduz erros de leitura usando uma "caixa zero" no mostrador em vez de pinos de marcação convencionais, o que garante a segurança do produto, a integridade e o sistema de controle.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.4.17. Conector de latão, cobre ou bronze d = 79mm x 3".



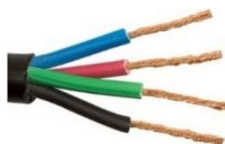
Produzidas em bronze, de acordo com a Norma ABNT – NBR 11720, são utilizadas com tubos de cobre por meio de soldagem capilar.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.4.18. Conector de latão, cobre ou bronze d = 54mm x 2".

Idem ao item 17.3.4.17. desta Especificação.

17.3.4.19. Cabo de cobre PP Cordplast 4 x 6,0 mm², 450/750v - Fornecimento e instalação.



Cabo de cobre PP

O cabo flexível PP 4X 6 mm é utilizado em diversas aplicações elétricas, como alimentação de equipamentos, circuitos de tomadas, sistemas de iluminação e distribuição de energia.

As especificações técnicas:

- Tensão nominal: Geralmente adequado para baixas tensões, como 300V ou 500V.
- Seção transversal: 6 mm² para cada via.
- Isolamento: Polipropileno (PP)
- Cobertura: Pode ter uma camada adicional de revestimento externo para proteção mecânica, como PVC.

Critério de medição: será medido e pago por metro instalado.

17.3.4.20. Niple duplo de redução aço galv. D=25x15mm (1"x 1/2").



Fab. Mech ou similar

Niple de Redução de Ferro Galvanizado, com Rosca. Conexão destinada a condução de água, gás, vapor, óleo e outras aplicações hidráulicas em geral.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.5. HIDRANTE

17.3.5.1. Abrigo para hidrante, 90x60x17cm, com registro globo angular 45 graus 2 1/2", adaptador storz 2 1/2", mangueira de incêndio 20m, redução 2 1/2" x 1 1/2" e esguicho em latão 1 1/2" - fornecimento e instalação.



Execução:

- Verifica-se o local da instalação;
- Fixa-se o abrigo para mangueira através de 4 parafusos;
- Encaixa-se o adaptador, com rosca interna, à válvula globo angular;
- Em seguida, coloca-se a válvula globo angular por dentro do abrigo e encaixa-se à tubulação de combate a incêndio já instalada;
- Após o completo encaixe da válvula, a chave dupla é colocada na válvula;
- Conecta-se o esguicho tipo Elkhart à extremidade de uma das mangueiras;
- Por último, as mangueiras são colocadas no suporte dentro do abrigo.

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Gás e Incêndio em aço do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.5.2. Abrigo para hidrante (1 mangueira), 90x60x17cm, com registro globo angular 45 graus 2 1/2", adaptador storz 2 1/2", 1 mangueiras de incêndio 15m, redução 2 1/2" x 1 1/2" e esguicho em latão 1 1/2" - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.5.1. desta Especificação.

17.3.5.3. Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, dn 65 (2 1/2"), conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação.



Execução:

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do tubo de aço;
- Retiram-se as arestas que ficaram após o corte;
- Fixa-se o tubo num torno apropriado, com cuidado para não o deformar;
- Em seguida é feita a fabricação dos filetes de rosca no tubo através de rosqueadeira afiada;
- Após a rosca atingir o tamanho desejado, passa-se zarcão (anticorrosivo) na região dos filetes do tubo e da conexão;
- Para garantir melhor vedação, aplica-se fita veda rosca ou estopa na rosca do tubo;
- Fixa-se o tubo no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação não estão contemplados nesta composição);
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Gás e Incêndio em aço do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por metro instalado.

17.3.5.4. Cotovelo 90 graus, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 65 mm (2 1/2"), instalado em reservação predial de água - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.4.2. desta Especificação.

17.3.5.5. Tê aço galv. D= 65mm (2 1/2").

Idem ao item 17.3.4.5. desta Especificação.

17.3.5.6. Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 2 1/2" - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.36. desta Especificação.

17.3.5.7. Válvula de retenção vertical, de bronze, roscável, 2 1/2" - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.3.39. desta Especificação.

17.3.5.8. Pintura anticorrosiva de duto metálico.

A pintura anticorrosiva é um processo utilizado em larga escala em ambiente industrial, em diversas superfícies. O seu objetivo é tratar a superfície para que ela seja mais resistente à corrosão e, assim, aumente a sua durabilidade e dureza.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado aplicado.

17.3.5.9. Fixação de tubos verticais de pvc água, pvc esgoto, pvc água pluvial, cpvc, ppr, cobre ou aço, diâmetros maiores que 40 mm e menores ou iguais a 75 mm, com abraçadeira metálica rígida tipo u perfil 2 1/2", fixada em perfilado em parede.

Execução

- Verificação do projeto;
- Posicionamento da tubulação;
- Colocação da abraçadeira;
- Fechamento através de parafuso

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Cortes e Fixações do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

17.3.6. ALARME

17.3.6.1. Alarme sonoro/visual, sirene 120 db, com acionador manual, alimentação 220 vac – instalado.

Avisadores sonoros e visuais: Com som e frequência únicos devem ser instalados em quantidade suficiente para que a situação de alarme seja identificável, sem impedir a comunicação verbal próximo ao local de instalação. Avisadores devem apresentar potência sonora de 15dB acima do nível médio de som ambiente ou 5dBA acima do nível máximo, medidos a 3m da fonte. Sua altura de instalação é 2,20m.

Especificações técnicas	
Tensão de operação	20 a 30 Vdc
Corrente em repouso laço	< 0,4 mA
Corrente em alarme laço	< 2 mA
Corrente em repouso 24 V	< 3 mA
Corrente em alarme 24 V	50 mA @ 24 V
Pressão sonora	> 90 dB/m
Sinalização visual (flash)	5 LEDs brancos de alto brilho 90 flashes por minuto
Indicador visual LED (vermelho)	Repouso: pisca a cada 2 segundos Alarme: sempre aceso
Ligação/instalação	4 fios, 2 fios laços + 2 fios alimentação 24 V (todos sem polaridade)
Range de endereços	1 a 250
Temperatura de operação	-10 a 50 °C
Umidade relativa	< 95% (não condensada)
Cor	Vermelho
Material	ABS + UV
Classe de instalação	A ou B

Esses equipamentos deverão possuir as seguintes características e funcionalidades:

- O dispositivo deve possuir base de montagem na cor vermelha com bordas arredondadas, bornes de conexão e circuito eletrônico independente, minimizando as operações de instalação e manutenção dos equipamentos;

- O dispositivo deve possuir consumo reduzido, tons selecionáveis e níveis de potência programáveis através de chaves de seleção;
- O dispositivo deve ser programável para atuar de forma intermitente ou contínua;
- O circuito eletrônico deve ser imune às influências do ambiente, possuindo proteção contra interferências eletromagnéticas;
- A componente visual deve ser ativada com frequência de 1 Hz;
- Terminais de conexão para cabos de 1 a 2,5 mm² para o laço;
- O dispositivo deve possuir modelo com isolador de curto-circuito incorporado.

Acionadores manuais: deverão ser instalados em locais de trânsito de pessoas em caso de emergência, como por exemplo, áreas de circulação, rotas de fuga e saídas de emergência, em todos os andares de uma edificação, a uma altura de 1,35m do piso acabado, em áreas de fácil acesso, com boa visibilidade.



Características Botão de Incêndio Endereçável Intelbras

- Marca: Intelbras
- Modelo: AME 521 Sem Sirene
- Endereçável
- Sirene: Não
- Cor: Vermelho
- Instalação em ambientes Internos
- Tensão operacional: 24 Vdc
- Limite operacional de tensão: 11 a 28 Vdc
- Corrente em supervisão: 3 a 4 mA
- Corrente em alarme: 5 a 7 mA
- Tipo: Rearmável
- Classe de instalação: A ou B
- Instalação: 2 fios do laço, com polaridade
- Faixa de endereços: 1 a 250
- Saída de contato seco: Máx. 0,1 A @ 30 V
- Material: ABS com proteção UV
- Dimensões (L x A x P) 100 x 130 x 48 mm
- Peso: 150 g

Dispositivos destinados a transmitir a informação de um princípio de incêndio, quando acionado pelo elemento humano.

- O dispositivo deve possuir gabinete na cor vermelha com bordas arredondadas, bornes de conexão e circuito eletrônico independente, minimizando as operações de instalação e manutenção dos equipamentos;
- Opcionalmente, o dispositivo deve prever a instalação de uma capa protetora para evitar acionamentos indevidos;
- O acionador deve ser do tipo rearmável, podendo ter seu funcionamento testado através da utilização de uma ferramenta específica;
- O dispositivo deve possuir LED vermelho para indicação de alarme (contínuo) e LED verde de confirmação de supervisão e funcionamento (piscante);

- O circuito eletrônico deve ser imune às influências do ambiente, possuindo proteção contra interferências eletromagnéticas;
- Os símbolos devem seguir as recomendações das normas específicas e quando forem em texto, devem estar disponíveis em português;
- O dispositivo deve possuir modelo com isolador de curto-circuito incorporado.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

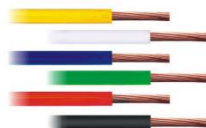
17.3.6.2. Condutele de alumínio, tipo x, para eletroduto de aço galvanizado dn 20 mm (3/4).



Caixa retangular com derivações para linhas aparentes, com rosca BSP, dotada de tampa própria com vedação para água e poeira, produzida em alumínio SAE 306 de elevada resistência mecânica e a corrosão, acabamento em pintura a pó e acompanha protetor de saída. Utilizada para passagem, ligação e derivação de condutores elétricos.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.6.3. Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm², anti-chama 450/750 v, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.



Para tensões nominais até 450/750 V, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classe 4 ou 5 (flexíveis), dependendo do fabricante ou respectiva seção nominal, isolado com PVC, tipo PVC/A para 70°C, antichama (BWF-B), várias cores. São indicados para instalações internas fixas, industriais, comerciais e residenciais de luz e força, painéis de comando, sinalização e nas instalações elétricas de automóveis e veículos motorizados, embutidos em eletrodutos, bandejas ou canaletas. Coletar em rolos de 100 metros.

Critério de medição: será medido e pago por metro instalado.

17.3.6.4. Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em parede - fornecimento e instalação.



Fabricados em PVC, rígido, antichamas, cor preta, seção circular, fornecidos em barra de 3m e com rosca nas duas extremidades. Servem de proteção mecânica para instalações elétricas embutidas de baixa tensão para obras prediais, comerciais e industriais. Podem estes estar embutidos, enterrados ou aparentes, a serem empregados em instalações elétricas de edificações alimentadas sob uma tensão nominal igual ou inferior a 1 000 V

em corrente alternada, com frequências inferiores a 400 Hz, ou a 1 500 V em corrente contínua. Os eletrodutos também podem ser utilizados em linhas de sinal (telefonia, TV a cabo, dentre outros).

Critério de medição: será medido e pago por metro instalado.

17.3.6.5. Furo mecanizado em concreto, com martelo demolidor, para instalações hidráulicas, diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

Execução:

- Verificação do projeto;
- Execução de marcação para furo;
- Posicionamento do equipamento em relação ao furo;
- Execução de furo com martelo demolidor.

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Cortes e Fixações do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

17.3.6.6. Fixação de tubos verticais de pvc água, pvc esgoto, pvc água pluvial, cpvc, ppr, cobre ou aço, diâmetros menores ou iguais a 40 mm, com abraçadeira metálica rígida tipo u perfil 1 1/4", fixada em perfilado em parede.

Execução:

- Verificação do projeto;
- Posicionamento da tubulação;
- Colocação da abraçadeira;
- Fechamento através de parafuso

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Cortes e Fixações do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

17.3.7. PARA-RAIOS

17.3.7.1. Captor tipo franklin para spda - fornecimento e instalação.



Captor metálico para para-raios do tipo franklin (peça metálica de 4 pontas). Altura da peça 350 mm, duas descidas, fabricado em latão cromado.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

17.3.7.2.Cordoalha de cobre nu 35 mm², não enterrada, com isolador - fornecimento e instalação.

Condutor formado por fios de cobre eletrolítico nu, têmpera meio-dura, encordoamento classe 2A e 3A, conforme NBR 6524. São recomendados para instalações de linhas aéreas para transmissão e distribuição de energia elétrica e para sistemas de aterramento. Embalagem de comercialização usual: bobina.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

17.3.7.3.Cordoalha de cobre nu 50 mm², enterrada - fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.8.2. desta especificação.

17.3.7.4.Eletroduto de aço galvanizado médio, inclusive conexões, suportes e fixação dn 50 (2'').



Eletroduto galvanizado a fogo, roscável, com rosca padronizada, para passagem de condutores. Deverá ser aterrado.

Critério de medição: será medido e pago por metro instalado.

17.3.7.5.Haste de aterramento, diâmetro 5/8", com 3 metros - fornecimento e instalação.

Hastes de aterramento aço-cobreadas, utilizadas em instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, em instalações elétricas industriais, comerciais, rurais, prediais e residenciais em geral, instalações de telecomunicação e centro de processamento de dados e outros.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.7.6.Caixa de inspeção para aterramento, circular, em polietileno, diâmetro interno = 0,3 m.



Caixa de inspeção para aterramento, cilíndrica, fabricada em polipropileno, cor preta, acompanha tampa. Enterrada no chão por onde passa a haste de aterramento. Aplicada em instalações residenciais e comerciais para aterramentos elétricos.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.7.7. Conector split-bolt, para spda, para cabos até 50 mm² - fornecimento e instalação.



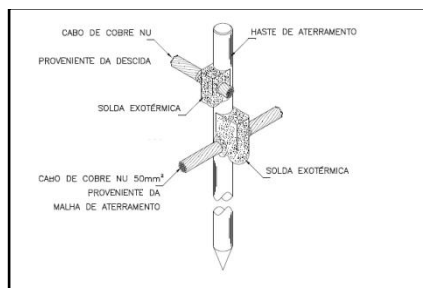
Conector metálico em forma de parafuso em que os condutores são alojados em um rasgo no corpo do parafuso e de faces paralelas ao eixo do mesmo. São dimensionados para acomodar uma vasta combinação de fios e cabos. Em geral fabricado em diversos materiais como latão e cobre, preferência pela coleta do fabricado em material mais simples. Observar que o preço coletado deve ser relativo à peça, pois os conectores também são comercializados em lotes de mais de uma unidade.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.7.8. Solda exotérmica.

As interligações entre cabos e hastes de aterramento e conexões necessárias à composição do aterramento deverão ser realizadas através de solda exotérmica.

As descidas do sistema de proteção serão solidarizadas através de solda exotérmica de seção mínima igual à dos elementos a serem emendados.



Conexão exotérmica cordoalha - haste

Com produtos à base de óxido de cobre e demais componentes, o processo de soldagem será realizado através de altas temperaturas criadas pela reação do óxido de cobre e

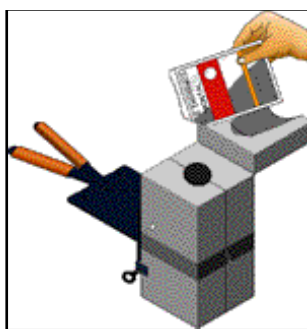
alumínio em pó, onde os produtos a serem soldados tem um ponto de fusão inferior ou semelhante ao do cobre.

Após a soldagem, as conexões não deverão ser afetadas quando do aparecimento de elevados surtos ou picos de corrente. As conexões não poderão se desprender, ou sofrer corrosões no local da soldagem. O processo de soldagem exotérmica poderá ser utilizado para conexões do cobre com: latão, bronze, ferro, aço inox, aço galvanizado e aço comum.

Os cartuchos de solda deverão vir embalados em envelopes plásticos de polipropileno, à prova de umidade, onde nas embalagens conterão etiquetas com a quantidade do produto estabelecidas por gramas.

O molde de grafite utilizado nas soldagens exotérmicas de cabos será de material a base de carbono adquirido em blocos específicos de acordo com a necessidade de uso do material (vida útil por volta de 50 conexões). O molde possuirá um cadinho, local onde é depositada a mistura do processo (pó para solda exotérmica); esta, após a queima, será escoada pelo canal da escória, em direção à câmara de conexão, local onde será feita a conexão exotérmica.

Haverá um alicate para dar sustentação ao molde no momento da realização da solda e para abrir e fechar o molde. O material que é fabricado o alicate é o aço 1020/1010, podendo ser em ferro fundido ou usinado; o cabo deste alicate pode ser de madeira ou em mola tipo espiral.



Conjunto completo para solda exotérmica.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

17.3.8. REDE FRIGORÍGENA

17.3.8.1. Tubo em cobre flexível, dn 1/4", com isolamento, instalado em ramal de alimentação de ar-condicionado com condensadora individual fornecimento e instalação.



NBR 7541- Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar-condicionado. Tubos de cobre flexível produzidos sem costura, liso, são utilizados em instalações de refrigeração, ar-condicionado e gás para interligações com aparelhos (medidores de gás, botijões, etc). São fornecidos em rolos de 15m.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

17.3.8.2. Tubo em cobre flexível, dn 3/8", com isolamento, instalado em ramal de alimentação de ar-condicionado com condensadora individual – fornecimento e instalação.

Idem ao item 17.3.9.1. desta Especificação.

17.3.8.3. Caixa de passagem polar para ar-condicionado Split.



Indicada para instalação de ares-condicionados split hi wall acima de portas e janelas, podendo ser em alvenaria convencional e na alvenaria estrutural. Esta peça é feita em plástico de alta qualidade, o que garante uma instalação prática e perfeita.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

17.3.8.4. Caixa p/ ar-condicionado.



Servem para abrigar ares-condicionados de janela e Split de até 30.000 btus, são produzidas em alumínio com pintura eletrostática e parafusos de aço inox, materiais altamente resistentes à corrosão. Podem ser fabricadas em várias cores e tamanhos personalizados. Seu desenho exclusivo ameniza o impacto visual dos ares-condicionados nas fachadas sem obstruir a ventilação. Possui tampa superior removível para facilitar a instalação e manutenção dos splits por dentro dos ambientes

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

17.3.8.5. Luva, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em dreno de ar-condicionado - fornecimento e instalação.



Execução:

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 movimentá-los 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.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

17.3.8.6. Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em dreno de ar-condicionado - fornecimento e instalação.



Execução:

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 movimentá-los 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.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

17.3.8.7. Tubo, pvc, soldável, de 25mm, instalado em dreno de ar-condicionado - fornecimento e instalação.



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.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

17.3.8.8. Tê de redução, pvc, soldável, dn 50mm x 25mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação.



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

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

17.3.9. EXTINTORES

17.3.9.1. Extintor de incêndio portátil com carga de pqs de 4 kg, classe bc - fornecimento e instalação.



Extintor de Incêndio Portátil de pó químico seco BC, possui pressurização direta com agente extintor à base de Bicarbonato de sódio. Fabricado em aço carbono com acabamento em pintura vermelha eletrostática. Indicado para combater Incêndio de classes B (Líquidos Inflamáveis) e C (Materiais Elétricos).

Execução

- Executam-se dois furos na parede, no nível que o extintor ficará;
- Em seguida o suporte é fixado através das buchas e dos parafusos;
- Encaixa-se o extintor ao suporte.

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Gás e Incêndio em aço do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

17.3.9.2. Extintor de incêndio portátil com carga de co2 de 6 kg, classe bc - fornecimento e instalação.



Extintor de incêndio portátil com carga de dióxido de carbono (CO²) é utilizado no combate a incêndio da classe B (líquidos inflamáveis) e C (equipamentos elétricos) em áreas comerciais e industriais.

Execução

- Executam-se dois furos na parede, no nível que o extintor ficará;
- Em seguida o suporte é fixado através das buchas e dos parafusos;
- Encaixa-se o extintor ao suporte.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

18. PAREDES E PAINÉIS

18.1. Blocos de concreto vazado (cobogó), anti-chuva, veneziana *40 x 10 x 10* cm.



Bloco de vedação vazado de concreto simples (cimento Portland, agregados e água), classe C, sem função estrutural. Usado para alvenaria de vedação.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

18.2. Alvenaria de vedação de blocos vazados de concreto de 14x19x29 cm (espessura 14 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.



Caberá à contratada atender os seguintes critérios executivos:

- Demarcação da alvenaria: materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais e execução da primeira fiada;
- Elevação da alvenaria: assentamento dos componentes com a utilização de argamassa aplicada com palheta, formando-se dois cordões contínuos.

Controle de qualidade dos blocos de concreto

- No recebimento dos blocos, devem ser separadas amostras aleatórias, devidamente identificadas com a data da coleta e o lote, para que sejam ensaiadas.
- Deve-se verificar, ainda, se consta na nota fiscal (NF) a resistência à compressão prevista e a data de fabricação dos lotes.

Características que devem ser observadas nos blocos na hora de sua entrega na obra:

- Aparência: os blocos devem ter arestas vivas e não apresentar trincas, fraturas ou outros defeitos, sendo proibidos quaisquer reparos que ocultem esses defeitos.
- Absorção de água: o bloco saturado pode absorver no máximo 10% de sua massa.
- Umidade: deve estar com menos de 40% da absorção total.
- Retração na secagem: o bloco deve estar suficientemente curado para evitar retração.
- Marca de conformidade reconhecida pelo Inmetro (Selo de Qualidade da ABCP)

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

18.3.Grauteamento vertical em alvenaria estrutural.



Serviço com a finalidade de preencher os locais onde serão realizadas as perfurações para extração dos corpos de prova, preservando as características referente a resistência.

Critério de medição: será medido e pago por metro cúbico executado.

18.4.Armação vertical de alvenaria estrutural; diâmetro de 10,0 mm.

Armação dos blocos de concreto e, posteriormente, grauteamento.

Critério de medição: será medido e pago por quilo executado.

18.5.Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-60 de 5,0 mm – montagem.

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural;

Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto;

Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

Critério de medição: será medido e pago por quilo executado.

18.6.Cinta de amarração de alvenaria moldada in loco com utilização de blocos canaleta, espessura de *20* cm.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

18.7.Execução de furos em concreto c/broca 1/2" <= d <=1".

A contratada deverá executar os furos de forma segura e precisa, para que não ocorra danos na estrutura.

Todo o procedimento deverá ser executado com uso de EPI e todos os equipamentos de proteção necessários a este serviço.

Verificar em projeto executivo a profundidade ótima para cada furo.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

18.8. Aplicação de adesivo estrutural base epóxi.



Ref. Vedacit ou similar

Etapas de Aplicação

Preparação da Superfície: Limpeza e tratamento para aumentar a aderência.

Mistura do Adesivo: Proporção correta de resina e endurecedor, homogeneizando bem.

Aplicação do Adesivo: Espalhar uniformemente e respeitar a espessura recomendada.

Cura: Deixar curar conforme as instruções do fabricante.

Segurança

Uso de EPIs (luvas, óculos, máscara).

Trabalhar em áreas bem ventiladas

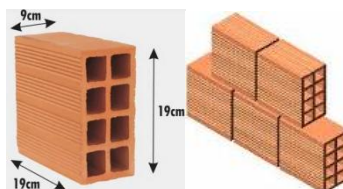
Critério de medição: será medido e pago por quilo executado.

18.9. Pedra argamassada com cimento e areia 1:3, 40% de argamassa em volume - areia e pedra de mão comerciais - fornecimento e assentamento.

Produto de britagem lavado. A NBR 9935 define a pedra de mão com dimensões entre 76 e 250 mm, embora haja variações comerciais. Usada na fabricação de muros de contenção, barreiras, bases e aterramentos.

Critério de medição: a medição e o pagamento serão por metro cúbico executado.

18.10. Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.



Os tijolos de cerâmicos furados (dimensões 9x19x19cm) serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares.

Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas NBR 7170 e NBR 8041, para tijolos maciços, e NBR 7171, para tijolos furados. Se necessário, especialmente nas

alvenarias com função estrutural, os tijolos serão ensaiados de conformidade com os métodos indicados nas normas.

O armazenamento e o transporte dos tijolos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, umidade, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais.

As alvenarias de tijolos cerâmico serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 10 mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo. Os tijolos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa. Ressalta-se que está incluso tela de aço soldada e pino para amarrações.

O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:4, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderá ser utilizada argamassa pré-misturada.

Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, quando especificado pelo projeto ou Fiscalização. Neste caso, dever-se-á cuidar para que as superfícies de concreto aparente não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco.

Deverá ser prevista ferragem de amarração da alvenaria nos pilares, de conformidade com as especificações de projeto. As alvenarias não serão arrematadas junto às faces inferiores das vigas ou lajes. Posteriormente serão encunhadas com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3 e aditivo expensor, se indicado pelo projeto ou Fiscalização. Se especificado no projeto ou a critério da Fiscalização, o encunhamento será realizado com tijolos recortados e dispostos obliquamente, com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderão ser utilizadas cunhas pré-moldadas de concreto em substituição aos tijolos.

Em qualquer caso, o encunhamento somente poderá ser executado quarenta e oito horas após a conclusão do pano de alvenaria. Os vãos de esquadrias serão providos de vergas. Sobre os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenarias de tijolos não encunhadas na estrutura deverão ser executadas cintas de concreto armado, conforme indicação do projeto.

Caberá a CONTRATADA prover a ligação entre as paredes novas e antigas de acordo com a boa técnica para que se evite fissuração (normalmente vertical) entre os elementos.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

18.11. Fixação (encunhamento) de alvenaria de vedação com argamassa aplicada com colher.

Preenchimento completo do vão entre a alvenaria e a estrutura de concreto armado e de pelo menos 70% na largura da parede com auxílio de uma colher de pedreiro.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

19. COBERTURA

19.1. MADEIRAMENTO / TELHAMENTO COM TELHAS CONCRETO

19.1.1. Trama de madeira composta por ripas, caibros e terças para telhados de mais que 2 águas para telha de encaixe de cerâmica ou de concreto, incluso transporte vertical.

Instalação de ripas, caibros e terças com auxílio de guincho elétrico.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

19.1.2. Telhamento com telha de concreto de encaixe, com mais de 2 águas, incluso transporte vertical.



Telha de concreto, modelo tradicional / clássico. Composta de cimento, agregados, aditivos e pigmentos (cor cinza). Sem tratamento superficial de verniz. Consumo aproximado de 10,4 peças para cobrir 1m².

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

19.1.3. Cumeeira e espigão para telha de concreto emboçada com argamassa traço 1:2:9 (cimento, cal e areia), para telhados com mais de 2 águas, incluso transporte vertical.



Cumeeira espigão/ normal, utilizada como complemento e arremate de dois planos de telhado de telhas de concreto. Composta de cimento, agregados, aditivos e pigmentos (cor cinza). Sem tratamento superficial de verniz.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

19.1.4. Telhamento com telha de fibrocimento tipo canaleta 49 (Eternit ou similar).



Telha de fibrocimento fabricada sem uso de amianto.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

19.1.5. Trama de madeira composta por terças para telhados de até 2 águas para telha de encaixe de cerâmica ou de concreto, incluso transporte vertical.

Etapas de Execução:

Preparação do Local:

Verifique a estrutura onde as terças serão instaladas, garantindo que esteja em boas

condições.

Corte e Montagem das Terças:

Corte: Realize os cortes das terças de acordo com as dimensões do projeto.

Montagem: Posicione as terças na estrutura, respeitando o espaçamento recomendado para o tipo de telha utilizada.

Fixação:

Utilize parafusos ou pregos adequados para fixar as terças à estrutura principal.

Certifique-se de que as terças estejam niveladas e alinhadas.

Transporte Vertical:

Realize a elevação das terças até o local de instalação, utilizando equipamentos adequados, como guinchos ou andaimes.

Instalação das Telhas:

Após a montagem das terças, inicie a instalação das telhas de encaixe, seguindo as orientações do fabricante para garantir a vedação e a segurança.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

20. IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES DIVERSAS

Preparação da superfície:

Para que a impermeabilização seja executada e garantida a estanqueidade, os substratos sobre os quais ela será feita devem ser bem preparados. A seguir, serão listados etapas e cuidados básicos necessários para a preparação e regularização da superfície:

- ✓ A superfície deve ser previamente limpa, lavada, isenta de pó, areia, restos de forma, pontas de ferro, resíduos de óleos, desmoldantes, pontas de ferro, bainha dos tensores da forma, etc;
- ✓ Elementos transpassantes à superfície, como esperas, gradis, tubulações, escadas de marinheiro, guias, chumbadores de antenas e para-raios, ganchos de espera para balancins de manutenção devem estar previamente fixados com graute;
- ✓ Todas as tubulações de elétrica e hidráulica devem estar chumbadas com graute na estrutura e ter afastamento mínimo de 10 cm entre elas e das paredes para permitir uma correta impermeabilização;
- ✓ Nas áreas impermeabilizadas deve-se utilizar eletrodutos rígidos;
- ✓ Exceto as áreas destinadas ao armazenamento de água, todos os demais locais impermeabilizados devem possuir ralos para escoamento da água, sendo o diâmetro mínimo de 75 mm;
- ✓ A distribuição horizontal das instalações hidráulicas e elétricas deve ser feita sempre após a impermeabilização. Nunca posicioná-la no interior da estrutura ou na camada de regularização de superfícies;
- ✓ Executar contrapiso de regularização com argamassa no traço 1:3 com emulsão adesiva base acrílica para melhor aderência ao substrato. O acabamento deve ser desempenado levemente áspero, sem vazios e irregularidades;
- ✓ As superfícies horizontais devem apresentar declividade mínima de 1% em direção aos ralos de forma que não apresente empoçamentos de água, ou conforme orientação presente no projeto de impermeabilização;
- ✓ Durante a cura úmida da regularização, verificar se existem empoçamentos, corrigindo-os antes de executar a impermeabilização;

- ✓ Os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio entre 5 a 8 cm;
- ✓ Aguardar a cura da camada de regularização por no mínimo 7 dias;
- ✓ Em estruturas destinadas à contenção de fluidos, deve ser executado previamente o teste de carga d'água, para submetê-las aos esforços de projeto, com a posterior verificação de seu comportamento estrutural e identificação da abertura de novas fissuras ou áreas com falhas ocultas.

Para início da impermeabilização é necessário que a área esteja desimpedida, limpa e interditada para início dos serviços!

20.1.REGULARIZAÇÃO

20.1.1. Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas secas sobre laje, aderido, acabamento não reforçado, espessura 3cm.

Execução:

- Limpar a base, incluindo lavar e molhar;
- Definir os níveis do contrapiso;
- Assentar taliscas;
- Camada de aderência: aplicar o adesivo diluído e misturado com cimento;
- Argamassa de contrapiso: envolve lançamento, espalhamento e compactação, definição preliminar de mestras e posterior atuação no resto do ambiente;
- Acabamento superficial sarrafeado, desempenado ou alisado.

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Contrapiso do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

20.1.2. Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l.

Todos os materiais componentes dos revestimentos de mesclas, como cimento, areia, cal, água e outros, serão da melhor procedência, para garantir a boa qualidade dos serviços.

Para o armazenamento, o cimento será colocado em pilhas que não ultrapassem 2 m de altura. A areia e a brita serão armazenadas em áreas reservadas para tal fim, previamente calculadas, considerando que os materiais, quando retirados dos caminhões, se espalharão, tomando a forma de uma pirâmide truncada. A armazenagem da cal será realizada em local seco e protegido, de modo a preservá-la das variações climáticas. Quando especificado em projeto, poderão ser utilizadas argamassas pré-fabricadas, cujo armazenamento será feito em local seco e protegido.

As diversas mesclas de argamassa usuais para revestimentos serão preparadas com particular cuidado, satisfazendo às seguintes indicações:

As argamassas serão misturadas em betoneiras; quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar a mescla em betoneira, o amassamento poderá ser manual;

O amassamento será mecânico e contínuo, devendo durar 3 minutos, contados a partir do momento em que todos os componentes, inclusive a água, estiverem lançados na betoneira;

O amassamento manual será feito sob área coberta e de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro de serviço, em masseiras, tabuleiros de superfícies planas impermeáveis e resistentes;

De início, serão misturados a seco os agregados, (areia, saibro, quartzo e outros), com os aglomerantes ou plastificantes (cimento, cal, gesso e outros), revolvendo-se os materiais a pá, até que a mescla adquira coloração uniforme. Em seguida, a mistura será disposta em forma de coroa, adicionando-se, paulatinamente, a água necessária no centro da coroa assim formada;

O amassamento prosseguirá com os devidos cuidados, de modo a evitar perda de água ou segregação dos materiais, até formar uma massa homogênea, de aspecto uniforme e consistência plástica adequada; as quantidades de argamassa serão preparadas na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, a fim de evitar o início de endurecimento antes de seu emprego;

As argamassas contendo cimento serão usadas dentro de 2 horas a contar do primeiro contato do cimento com a água. Nas argamassas de cal, contendo pequena proporção de cimento, a adição deste será realizada no momento do emprego;

As argamassas de cal e areia serão curadas durante 4 dias após o seu preparo;

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:3 e deverão ter espessura máxima de 5mm.

Toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento será rejeitada e inutilizada, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la. A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada.

No preparo das argamassas, será utilizada água apenas na quantidade necessária à plasticidade adequada. Após o início da pega da argamassa, não será adicionada água (para aumento de plasticidade) na mistura.

Critério de medição: a medição e o pagamento serão por metro quadrado executado.

20.1.3. Aditivo adesivo líquido para argamassas de revestimentos cimentícios.



Ref. Vedacit ou similar

Aditivo a ser acrescido para auxiliar na colagem do chapisco e argamassa a elementos estruturais.

Critério de medição: será medido e pago por litro aplicado.

20.1.4. Emboço, em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicado manualmente em paredes internas de ambientes com área menor que 5m², e = 17,5mm, com taliscas.

Execução:

- Taliscamento da base e Execução das mestras.
 - Lançamento da argamassa com colher de pedreiro.
 - Compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro.
 - Sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso.
 - Acabamento superficial: desempenamento com desempenadeira de madeira.
- Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Revestimentos do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

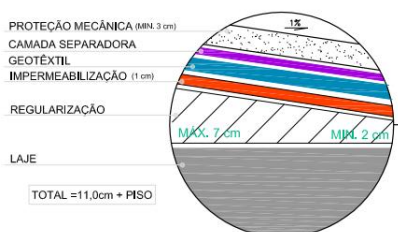
20.1.5. Regularização de base c/ argamassa cimento e areia s/ peneirar, traço 1:3 - esp= 3cm.

O serviço consiste na regularização das base das varandas dos apartamentos.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

20.2.IMPERMEABILIZAÇÃO

20.2.1. Impermeabilização de superfície com manta asfáltica, uma camada, inclusive aplicação de primer asfáltico e asfalto oxidado (3 kg/m²), e=4mm, tipo iii b pp.



A empresa deve adquirir manta asfáltica Vedacit ou Similar com as seguintes classificações: Tipo III B e acabamento em polietileno (PP). Antes da empresa adquirir a manta, deve ser apresentado a Fiscalização.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

20.2.2. Impermeabilização de superfície com manta asfáltica, uma camada, inclusive aplicação de primer asfáltico, e=4mm.



Ref. Vedacit ou similar

A empresa deve adquirir manta asfáltica Vedacit ou Similar com as seguintes classificações: Tipo III B e acabamento em polietileno (PP). Antes da empresa adquirir a manta, deve ser apresentado a Fiscalização.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

20.2.3. Impermeabilização de superfície com argamassa polimérica / membrana acrílica, 3 demãos.



Ref. Vedacit ou similar

Execução:

- A superfície 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 de 3 a 6 horas, de acordo com as condições do ambiente, até a primeira demão ter endurecido ou secado ao toque e aplicar a segunda demão no sentido cruzado à demão anterior;
- Repetir o processo para a demão seguinte
- Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, enchendo a área com uma lâmina d'água de cerca 5cm e deixar por no mínimo 72 horas para verificar se há algum vazamento.

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Impermeabilizações do SINAPI.

Critério de medição: a medição e o pagamento serão por metro quadrado executado.

20.2.4. Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica, 2 demãos.



Ref. Vedacit ou similar

Utilizando impermeabilizante à base de asfalto modificado com polímeros elastoméricos, disperso em solventes especiais. Após curado, forma uma membrana asfáltica flexível. Aplicado a frio com brocha, trincha ou vassourão para impermeabilização de lajes, muros de contenção, saunas, calhas, pisos de áreas molhadas e outros, ou como proteção anticorrosiva e antioxidante em superfícies metálicas.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

20.2.5. Impermeabilização à base de argamassa polimérica, resina termoplástica e tela de poliéster malha 2x2mm.



Revestimento semiflexível impermeabilizante bicomponente à base de cimento, minerais específicos, aditivos e emulsão de resina acrílica para uso em concreto, argamassa ou alvenaria com excelente aderência e impermeabilidade. Também chamado pelos fabricantes de argamassa polimérica impermeável bicomponente, impermeabilizante à base de cimento polimérico ou membrana Impermeabilizante polimérica, bicomponente. Pronto para uso, bastando homogeneizar os dois componentes. Aplicação em impermeabilização de reservatórios de concreto ou alvenaria, piscinas, diques de contenção, jardineiras, de fundações em geral, de paredes, muros, pisos e rodapés. Pode ser aplicado como pintura. Aplicação a frio. Não deve ser utilizado com finalidade estética. Reduz o processo de carbonatação por formação de barreira. Não é corrosivo, tóxico ou inflamável.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

20.3.PROTEÇÃO MECÂNICA

20.3.1. Proteção mecânica de superfície horizontal com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, e=3cm.

Execução:

- Após o teste de estanqueidade, sobre a impermeabilização seca, colocar lona preta como camada separadora entre a camada impermeável e a de proteção mecânica;
- Dividir a área em quadros para evitar fissuras de retração;
- Lançar e adensar a argamassa sobre a camada separadora, formando uma camada de 3 cm de espessura;

- Nivelar e desempenar a camada de argamassa.

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Impermeabilizações do SINAPI

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

20.3.2. Geotêxtil não tecido 100% poliéster, resistência a tração de 14 kn/m (rt - 14), instalado em dreno - fornecimento e instalação.



Ref. Vedacit ou similar

Camada de amortecimento a ser instalada sobre a manta asfáltica. A empresa responsável pelo projeto executivo deve dimensionar tal elemento.

Critério de medição: a medição e o pagamento serão por metro quadrado executado.

20.3.3. Proteção mecânica de superfície vertical com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, e=2cm.

Utilizando tela hexagonal, econômica, flexível e de fácil manuseio. Utilizada na criação de animais domésticos e cercamentos, em geral. Outras oportunidades de aplicação são em estruturas de ferrocimento e solocimento, em reforço de argamassa, sendo uma solução prática e econômica em obras.

Execução:

- Após o teste de estanqueidade, sobre a impermeabilização seca, chapiscar a superfície para aumentar a aderência da camada de proteção mecânica;
- Armar com tela galvanizada hexagonal e lançar a argamassa, formando uma camada de 2 cm de espessura;
- Nivelar e desempenar a camada de argamassa.

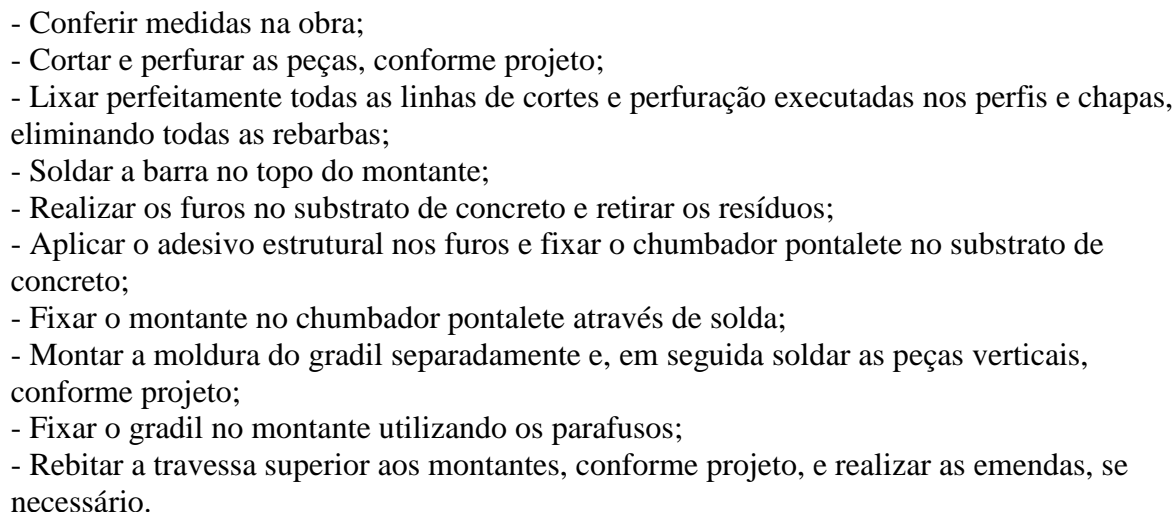
Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Impermeabilizações do SINAPI

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

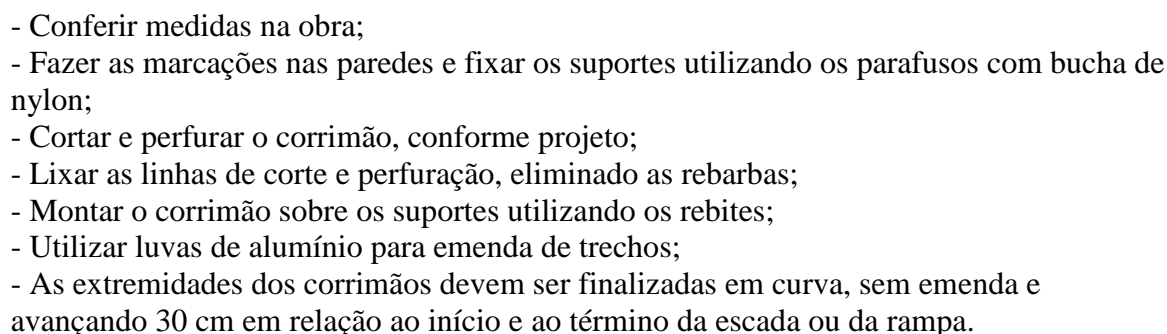
21. ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS

21.1. GUARDA CORPO E CORRIMÃO

21.1.1. Gradil em alumínio anodizado branco, com barras de apoio em alumínio anodizado branco de 2"x2" e barras intermediárias e verticais em alumínio anodizado branco de 1" x 1/2".



21.1.2. Corrimão duplo, diâmetro externo = 1 1/2", em alumínio.



Critério de medição: será medido e pago serão por metro instalado.

21.1.3. Corrimão duplo central em tubo de ferro galvanizado 1 1/2", com chumbadores para fixação no piso.



- Conferir medidas na obra;
- Fazer as marcações nas paredes e fixar os suportes utilizando os parafusos com bucha de nylon;
- Cortar e perfurar o corrimão, conforme projeto;
- Lixar as linhas de corte e perfuração, eliminando as rebarbas;
- Montar o corrimão sobre os suportes utilizando os rebites;
- Utilizar luvas de alumínio para emenda de trechos;
- As extremidades dos corrimãos devem ser finalizadas em curva, sem emenda e avançando 30 cm em relação ao início e ao término da escada ou da rampa.

Critério de medição: será medido e pago serão por metro instalado.

21.1.4. Guarda corpo c/ corrimão em tubo de aço galvanizado 3/4".



- Conferir medidas na obra;
- Cortar e perfurar as peças, conforme projeto;
- Lixar perfeitamente todas as linhas de cortes e perfuração executadas nos perfis e chapas, eliminando todas as rebarbas;
- Soldar a barra no topo do montante;
- Realizar os furos no substrato de concreto e retirar os resíduos;
- Aplicar o adesivo estrutural nos furos e fixar o chumbador pontalete no substrato de concreto;
- Fixar o montante no chumbador pontalete através de solda;

- Montar a moldura do gradil separadamente e, em seguida soldar as peças verticais, conforme projeto;
- Rebitar a travessa superior aos montantes, conforme projeto, e realizar as emendas, se necessário.

Critério de medição: será medido e pago serão por metro instalado.



21.1.5. Corrimão simples, diâmetro externo = 1 1/2", em aço galvanizado.

Conferir medidas na obra;

Fazer as marcações nas paredes e fixar os suportes utilizando os parafusos com bucha de nylon;

Cortar e perfurar o corrimão, conforme projeto;

Lixar as linhas de corte e perfuração, eliminando as rebarbas;

Soldar o corrimão sobre os suportes;

Soldar as emendas entre os trechos de corrimão;

Lixar perfeitamente as soldas, retirando o excesso;

As extremidades dos corrimãos devem ser finalizadas em curva, sem emenda e avançando 30 cm em relação ao início e ao término da escada ou da rampa.

Critério de medição: será medido e pago serão por metro instalado.

21.2.PORTAS E JANELAS DE ALUMÍNIO

21.2.1. Porta em alumínio de abrir tipo veneziana com guarnição, fixação com parafusos - fornecimento e instalação.



Porta de abrir/ de giro, em alumínio anodizado, com venezianas horizontais fixas (sem vidro). Considerar porta pronta para instalação, com batente, com fechaduras completas, chumbadores, dobradiças e parafusos.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado instalado.

21.2.2. Portão de alumínio em tubos de 20 mm (fornecimento e montagem).

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado instalado.

21.2.3. Revisão de esquadrias de alumínio.

A Contratada deverá realizar a revisão das esquadrias e deixar em pleno funcionamento.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

21.3. PORTAS DE MADEIRA

21.3.1. Porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), 60x210cm, espessura de 3,5cm, incluso dobradiças - fornecimento e instalação.



Porta pronta semiacabada, para uso em ambientes internos, com núcleo semi-sólido (sarrafeado) em madeira reflorestada de Pinus ou equivalente, capa em HDF (Placa de Fibra de Alta Densidade) com primer acrílico aplicado. Folha média (acima de 10 kg/m² até 20 kg/m²), conforme NBR 15930. Somente folha, sem complementos



Fechadura externa, em aço inox, instalada a uma altura entre 0,80 e 1,10m. Máquina com 40mm. Ref. 803/21, Inox Stam Residencial ou similar.



Dobradiças 3 ½ x 3", em aço inox e acabamento cromado. Pado ou similar.

Critério de medição: a medição e o pagamento serão por unidade instalada.

21.3.2. Porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), 70x210cm, espessura de 3,5cm, incluso dobradiças - fornecimento e instalação.

Idem ao item 21.3.1. desta Especificação.

21.3.3. Kit de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 80x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação.

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) com primer acrílico aplicado. Folha média (acima de 10 kg/m² até 20 kg/m²), conforme NBR 15930. Somente folha, sem complementos

Dobradiças são peças fabricadas em aço galvanizado (cromadas) que sustentam e permitem a movimentação das esquadrias. São constituídas de duas chapas, denominadas asas, interligadas por um eixo vertical chamado de pino, podendo ainda ter outros elementos conforme o uso. A coleta deverá contemplar dobradiças com espessura de 1,2 a 1,8 mm indicadas para instalação em portas internas e leves.

As demais características das portas estão descritas abaixo ou no caderno de encargos/especificações técnicas do SINAPI.

Descrição Básica:	BATENTE / PORTAL / ADUELA / MARCO EM MADEIRA MACICA COM REBAIXO, E = *3* CM, L = *14* CM, PARA PORTAS DE GIRO DE *60 CM A 120* CM X *210* CM, CEDRINHO / ANGELIM COMERCIAL / TAURI / CURUPIXA / PEROBA / CUMARU OU EQUIVALENTE DA REGIAO (NAO INCLUI ALIZARES)
Unidade:	JG
Normas Técnicas:	NBR 15930-1:2011; NBR 15930-2:2018
Imagem:	



Informações Gerais:	<p>O batente, também é conhecido como caixa, caixão, aduela, batente, forra, forração, marco, forramento ou portal. É composto por dois montantes verticais (laterais) e uma travessa horizontal, chamada de cabeceira. É fixado na alvenaria garantindo o vão e é ele que sustenta a(s) folha(s) da(s) porta(s). Possui ou um rebaixo, ou um ressalto para acomodar a folha da porta quando esta estiver fechada. Sua largura é variável de acordo com o tipo de parede. A coleta deverá contemplar o jogo contendo as 3 peças do batente maciço e sem o conjunto de guarnição (alizes ou vistas). Madeira Padrão Médio, conforme mercado. Jogo de batente com 14cm de largura em madeira maciça, integralmente fabricada na madeira indicada na descrição.</p> <p>**ATENÇÃO!! A peças são em MADEIRA MACIÇA!!** NÃO COLETAR o produto conhecido como PADRÃO MADEIRA.</p>
----------------------------	---

Descrição Básica:	FECHADURA ESPELHO PARA PORTA EXTERNA, EM ACO INOX (MAQUINA, TESTA E CONTRA-TESTA) E EM ZAMAC (MACANETA, LINGUETA E TRINCOS) COM ACABAMENTO CROMADO, MAQUINA DE 55 MM, INCLUINDO CHAVE TIPO CILINDRO
Unidade:	CJ
Normas Técnicas:	NBR 14913:2011, NBR 12927:1993, NBR 12928:1993
Imagem:	



Informações Gerais:	<p>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.</p>
Atualizado em:	20/12/2019

Descrição Básica:	PORTA DE MADEIRA, EOLHA PESADA (NBR-15930) DE 800 X 2100 MM
Unid:	Unidade:
Norm	Normas Técnicas:
Imag	Imagem:

GUARNICAO / ALIZAR / VISTA LISA EM MADEIRA MACICA, PARA PORTA,
E = *1* CM, L = *5* CM, CEDRINHO / ANGELIM COMERCIAL / TAURI/
CURUPIXA / PEROBA / CUMARU OU EQUIVALENTE DA REGIAO

M

NBR-15930-1:2011; NBR-15930-2:2011



Infor	Informações Gerais:	<p>Guarnição, alizar ou vista para portas é uma peça em madeira utilizada para cobrir a junta entre a parede e o marco, emoldurando o vão da porta.</p> <p>Atualmente a guarnição é comercializada por conjunto ou jogo, composto por 3 peças, geralmente duas pernas e 2,15 m e uma travessa de 1,00 m.</p> <p>Madeira Padrão Popular conforme mercado. Jogo de guarnição em madeira maciça, ATENÇÃO a peça é em MADEIRA MACIÇA, integralmente fabricada na madeira indicada na descrição. NÃO COLETAR o produto que é conhecido como PADRÃO MADEIRA, pois possuem o miolo maciço e acabamento da face externa aparente no padrão indicado. Na descrição procurou-se agrupar (são 3 grupos) as madeiras com propriedades padronizadas ou de valor de mercado aproximado.</p> <p>A coleta deverá contemplar o jogo de guarnição para duas faces contendo cada face 03 peças maciças.</p>
Atual		

21.3.4. Kit de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão popular, 70x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação.

Idem ao item 21.3.3. desta Especificação.

21.3.5. Kit de porta de madeira para pintura, semi-oca (pesada ou superpesada), padrão popular, 80x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação.

Descrição Básica:	BATENTE / PORTAL / ADUELA / MARCO EM MADEIRA MACICA COM REBAIXO, E = *3* CM, L = *14* CM, PARA PORTAS DE GIRO DE *60 CM A 120* CM X *210* CM, PINUS / EUCALIPTO / VIROLA OU EQUIVALENTE DA REGIAO (NAO INCLUI ALIZARES)
Unidade:	JG
Normas Técnicas:	NBR 15930-1:2011; NBR 15930-2:2018
Imagem:	



Informações Gerais:	<p>O batente, também é conhecido como caixa, caixão, aduela, batente, forra, forração, marco, forramento ou portal. É composto por dois montantes verticais (laterais) e uma travessa horizontal, chamada de cabeceira. É fixado na alvenaria guarnecendo o vão e é ele que sustenta a(s) folha(s) da(s) porta(s). Possui um rebaixo, ou um ressalto para acomodar a folha da porta quando esta estiver fechada. Sua largura é variável de acordo com o tipo de parede. A coleta deverá contemplar o jogo contendo as 3 peças do batente maciço e sem o conjunto de guarnição (alizes ou vistas). Madeira Padrão Popular, conforme mercado. Jogo de batente com 14cm de largura em madeira maciça, integralmente fabricada na madeira indicada na descrição. **ATENÇÃO!! A peças são em MADEIRA MACIÇA!!** NÃO COLETAR o produto conhecido como PADRÃO MADEIRA.</p>
----------------------------	--

Descrição Básica:	GUARNICAO / ALIZAR / VISTA LISA EM MADEIRA MACICA, PARA PORTA, E = *1* CM, L = *5* CM, PINUS /EUCALIPTO / VIROLA OU EQUIVALENTE DA REGIAO
Unidade:	M
Normas Técnicas:	NBR-15930-1:2011; NBR-15930-2:2011
Imagem:	



Informações Gerais:	<p>Guarnição, alizar ou vista para portas é uma peça em madeira utilizada para cobrir a junta entre a parede e o marco, emoldurando o topo externo do vão da porta. Atualmente a guarnição é comercializada por conjunto ou jogo, composto por 3 peças, geralmente duas pernas de aproximadamente 2,15 m e uma travessa de 1,00 m. Madeira Padrão Popular conforme mercado. Jogo de guarnição em madeira maciça, ATENÇÃO a peça é em MADEIRA MACIÇA, integralmente fabricada na madeira indicada na descrição. NÃO COLETAR o produto que é conhecido como PADRÃO MADEIRA, pois possuem o miolo maciço e acabamento da face externa aparente no padrão indicado. Na descrição procurou-se agrupar (são 3 grupos) as madeiras com propriedades padronizadas ou de valor de mercado aproximado. A coleta deverá contemplar o jogo de guarnição liso para duas faces contendo cada face 03 peças maciças.</p>
----------------------------	---

21.3.6. Porta em madeira de lei, de correr, lisa, semi-ôca 0,80x2,10m, inclusive batentes e ferragens.

Idem ao item 21.3.1. desta Especificação.

21.3.7. Reinstalação porta de correr de alumínio com reaproveitamento.

A Contratada deverá realizar a reinstalação da porta da varanda utilizando os insumos novos: guarnição / moldura / arremate de acabamento para esquadria, em alumínio perfil 25, acabamento anodizado branco ou brilhante, para 1 face.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado instalado.

21.4. VIDROS E ESPELHOS

21.4.1. Instalação de vidro liso incolor, e = 4 mm, em esquadria de alumínio ou pvc, fixado com baguete.



Instalação de vidro liso comum incolor, com espessura de 4mm, usado na construção civil em esquadrias, portas, prateleiras, balcões, móveis. Fixado por massa ou baguetes. Para usos que exijam perfeita visibilidade, pois é material que não apresenta distorção óptica. Com alta transmissão de luz. Superfície polida.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado instalado.

21.5. CONJUNTO DE FERRAGENS PARA QUADRA ESPORTIVA

21.5.1. Conjunto para futsal com traves oficiais de 3,00 x 2,00 m em tubo de aço galvanizado 3" com requadro em tubo de 1", pintura em primer com tinta esmalte sintético e redes.



Par de traves de futsal completas. As traves são confeccionadas com tubo de 3", chapa: 3,00mm, tratamento anti-corrosivo e acabamento em esmalte sintético, podendo ser do tipo

fixo ou desmontável. Com requadros superior e inferior em tubo 1". As redes são confeccionadas em fio polietileno trançado com espessura de 4,00mm.

Critério de medição: será medido e pago por conjunto instalado.

21.5.2. Conjunto para quadra de vôlei oficial com postes em tubo de aço galvanizado 3", h = *255* cm, pintura em tinta esmalte sintético, rede de nylon com 2 mm, malha 10 x 10 cm e antenas oficiais.



Os postes são confeccionadas com tubo de 3" contendo catraca (cremalheira) para esticar a rede, tratamento anti-corrosivo e acabamento em esmalte sintético. As redes são confeccionadas em fio polietileno trançado com espessura de 2,00mm.

Critério de medição: será medido e pago por conjunto instalado.

21.5.3. Conjunto para basquete com tabelas em compensado naval, modelo oficial, 1,05x1,80m, esp. 18mm, completo, inclusive estrutura em tubos de aço galvanizado de 4" e de 1", acabamento em massa plástica, primer e tinta esmalte sintético, com reforço tipo mão francesa, avanço livre de 2,30m.



Par de estruturas em treliça metálica aérea para tabela de basquete, fabricadas em tubos redondos de aço carbono de diâmetro de 1", com acabamento em pintura com tinta esmalte sintético. Para sua fixação, são também usados cabos de aço galvanizado de espessura 1/4", que permitem a elevação manual da estrutura através de manivelas. Tanto a treliça como os cabos são fixados na parede com parafusos.

Critério de medição: será medido e pago por conjunto instalado.

22.1.1. Revestimento cerâmico para paredes externas em pastilhas de porcelana 5 x 5 cm (placas de 30 x 30 cm), alinhadas a prumo.



Fab.: Atlas ou equivalente técnico.

Utilizando Pastilha cerâmica, nas dimensões 5x5cm, em cores frias, sólidas, sem mesclagem ou detalhes, acabamento liso, sem relevos ou texturas. A pastilha de porcelana ou cerâmica reveste, protege, impermeabiliza e isola as paredes e pisos.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

22.2.CHAPISCO

22.2.1. Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l.

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.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

22.3.EMBOÇO, REBOCO OU MASSA ÚNICA

22.3.1. Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l, aplicada manualmente em faces internas de paredes, espessura de 20mm, com execução de taliscas.

Realizar o taliscamento prévio da base;

Preparar a argamassa conforme especificado pelo projetista;

Aplicar argamassa para execução das mestras;

Efetuar o lançamento da argamassa com colher de pedreiro entre as mestras;

Executar a compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro;

Realizar o sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso;

Por fim, efetuar o acabamento superficial, isto é, o desempenamento com desempenadeira de madeira e posteriormente com desempenadeira com espuma com movimentos circulares.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

22.4. TRATAMENTO DE CÓLMEIA

22.4.1. Lavadora de alta pressão (lava-jato) para água fria, pressão de operação entre 1400 e 1900 lib/pol², vazão máxima entre 400 e 700 l/h - chp diurno.



Lavagem utilizando lavadora de alta pressão.

Critério de medição: será medido e pago por custo de hora produtiva executada.

22.4.2. Estucamento, para qualquer revestimento, em teto do sistema de paredes de concreto.

Execução:

- Retirada das luvas de tensores ou das bainhas das gravatas remanescentes;
- Limpeza dos locais a serem estucados, removendo completamente o desmoldante;
- Preparo manual da argamassa de estucamento conforme orientação do fabricante;
- Reparo do concreto em locais com descontinuidades, lascamentos ou outras imperfeições;
- Aplicação de argamassa nos vazios deixados pelos tensores ou pelas gravatas, com penetração de pelo menos 2 cm nos correspondentes orifícios;
- Nivelamento do reparo com a superfície da parede, com o auxílio de desempenadeira e/ou lixa fina para parede.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

22.4.3. Lixamento para aplicação de fundo ou pintura.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

22.5. CHAPIM

22.5.1. Chapim pré-moldado de concreto.



Serão utilizados chapins de concreto, com largura variável e medidas no local.

Normalmente a espessura varia entre 5cm e 10cm e o comprimento de 1m ou 2m.

Transporte e Armazenamento

- Transporte: Cuidados para evitar danos, utilizando equipamentos adequados.
- Armazenamento: Em local plano, evitando empilhamento excessivo que possa causar deformações.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

22.6.FORRO DE GESSO

22.6.1. Forro em placas de gesso, para ambientes residenciais.



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 instalado o forro em placas de gesso;

Instalar alguns pregos na marcação feita nos elementos verticais com o objetivo de suportar temporariamente os acabamentos em gesso;

Com o auxílio de uma trena, marcar as linhas guias com espaçamento equivalente às dimensões da placa de gesso (60 x 60 cm) de maneira a facilitar a identificação da localização e quantidade de placas a serem utilizadas;

Fixar os arames (tirantes) na laje, com o auxílio de rebites de repuxo, utilizando as linhas guias como referência e de acordo com a altura a ser fixado o forro;

Perfurar uma das extremidades da placa de gesso a uma distância de aproximadamente 5 cm das margens e vincar a placa (entre o furo até o vértice mais próximo) de modo a facilitar a amarração e a futura camuflagem do arame;

Planificar os dois lados de engate (fêmea/macho) da primeira placa que estarão em contato direto com os elementos verticais periféricos (paredes) e prendê-la ao arame; planificar a(s) lateral(is) de engate das demais placas conforme o número de superfície em que estarão contato direto;

Encaixar o engate macho da placa no engate fêmea da anterior e amarrar ao tirante (arames); repetir o mesmo processo até finalizar a fiada;

Preparar a pasta de gesso de fundição;

Mergulhar o sisal na pasta de gesso e aplicar a mistura de sisal com gesso na parte superior da instalação (superfície não visível) nas juntas entre as placas;

Repetir o processo de encaixe e amarração das placas e de fundição da pasta de gesso com sisal a cada fiada do forro;

Retirar os pregos instalados no perímetro do forro;

Com uma espátula, aplicar a pasta de gesso de fundição nas juntas da superfície inferior (superfície visível) do forro já instalado para dar acabamento.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

22.6.2. Tabica metálica para forro de gesso (fornecimento e montagem).



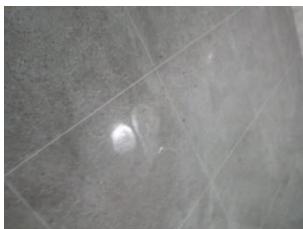
Perfil metálico tipo tabica em formato "Z", fechada / lisa (sem furos), em aço galvanizado natural, espessura de 0,5mm, largura total na horizontal aproximada de 40mm.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

23. PISOS, SOLEIRAS E RODAPÉS

23.1. PISOS DIVERSOS

23.1.1. Piso industrial natural esp.= 12mm, inclus. Polimento (externo).



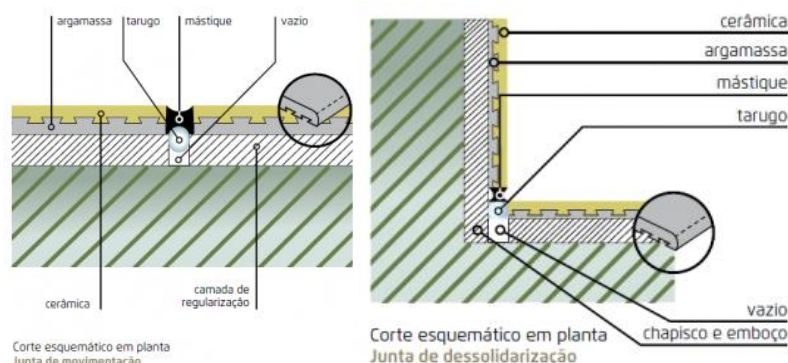
Também conhecido no mercado como Cimento Queimado, é o processo de maior utilização em acabamento de piso industrial, devido às vantagens em relação aos outros revestimentos: durabilidade, baixo custo de implantação e manutenção, antiderrapante, reduzido número de juntas e rapidez na execução. Porém, somente é eficiente quando elaborado através de projeto para atender as necessidades específicas do local onde será implantado. São pisos indicados para áreas de tráfego de veículos pesados ou de alto tráfego, tais como, indústrias em geral, galpões, salões, quadras poliesportivas, armazéns e hangares. Inclui a execução completa (mão de obra e material) até o acabamento final, inclusive polimento.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

23.1.2. Piso industrial natural esp.= 12mm, inclus. S/ polimento.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

23.1.3. Selante de poliuretano p/juntas movimentação/dessolidarização quadro - juntas de dilatação.

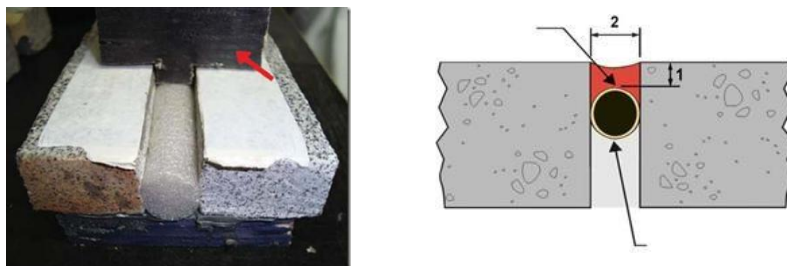


Os selantes de poliuretano são materiais flexíveis com grande capacidade de movimentação, aderência e flexibilidade. Os selantes variam com a dureza Shore, módulo de deformação, alongamento na ruptura, capacidade de movimentação, dentre outras.

Para aplicação do selante as juntas devem ser desobstruídas, removendo-se restos de forma, concreto, argamassa, etc. Então deverão ser tratadas com prévio lixamento e escovação para regularizar as aberturas. Após deve-se limpar a junta removendo as partículas soltas, poeira, etc.

Para aplicação do selante a junta deve estar seca, caso contrário não haverá aderência do selante no concreto ou argamassa. A largura máxima da junta deve ser de 3 cm.

Instalar fita adesiva nas laterais da junta para evitar o manchamento das bordas. Colocar o delimitador de profundidade que deve ser 25% maior que a abertura da junta. Utilizar um gabarito de madeira em forma de T para garantir a profundidade da metade da largura. Deve-se respeitar o fator de forma 2:1 (largura: profundidade), devendo a profundidade do selante ser metade da largura da junta, conforme Figura a seguir.



Instalação do delimitador de profundidade com gabarito para garantir o fator de forma

Aplicar o selante de forma contínua utilizando pistola apropriada, garantindo o preenchimento de toda a extensão da junta de dilatação. Remover o excesso com espátula e remover as fitas adesivas. O acabamento deve ser realizado com espátula ou colher, nunca utilizando água com sabão, álcool ou outros produtos, pois irão prejudicar a cura e as propriedades do produto.

Aguardar a cura do produto para liberação do tráfego de veículos. O tempo de cura depende da temperatura, umidade e profundidade do selante, podendo-se considerar uma velocidade de cura de aproximadamente 4 mm/dia para temperatura e 23°C e umidade relativa de 50%.

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

23.1.4. Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado.

Sobre a camada de base (lastro de material granular) regularizada, montam-se as fôrmas para conter o concreto, de modo que o topo das fôrmas seja devidamente nivelado, observando-se a espessura especificada para o passeio;
Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, adensamento, sarrafeamento e desempeno do concreto;
Por fim, são feitas as juntas de dilatação com o corte a seco.

Critério de medição: será medido e pago por metro cúbico executado.

23.1.5. Fornecimento e instalação de grama sintética 42mm, alta durabilidade, cor verde, proteção raios UV e luz solar, incluso cola, type, areia tratada, borracha e mão de obra especializada.



- Altura da Fibras: 42 mm
- Cor: Verde
- Durabilidade: Alta, projetada para resistir ao uso intenso e condições climáticas adversas
- Proteção UV: Tratamento especial que previne a degradação causada pelos raios UV e pela luz solar
- Material: Polietileno ou polipropileno, dependendo do fabricante
- Densidade: Alta densidade das fibras, proporcionando um visual natural

Inclusões no Fornecimento

- Cola: Para fixação adequada da grama ao solo
- Type: Camada de base para drenagem e suporte
- Areia Tratada: Para estabilização e peso, ajudando na manutenção da posição das fibras
- Borracha: Pode ser utilizada como base para amortecimento, especialmente em áreas esportivas
- Mão de Obra Especializada: Instalação realizada por profissionais qualificados, garantindo um acabamento adequado e durabilidade

Critério de medição: será medido e pago serão por metro quadrado executado.

23.1.6. Piso emborrachado, drenante e anti-impacto, composto por partículas de borracha reciclada prensada, pigmentada e atóxica, 50x50x2,5cm (fornecimento e execução).



- Material: Partículas de borracha reciclada, prensada, pigmentada e atóxica

- Dimensões: 50 cm x 50 cm x 2,5 cm
- Tipo: Drenante e anti-impacto
- Características:
 - Drenagem: Permite a passagem de água, evitando poças e acumulamentos
 - Absorção de Impactos: Proporciona segurança em áreas de recreação e esportivas
 - Pigmentação: Disponível em várias cores, garantindo estética e integração com o ambiente
 - Atóxico: Seguro para uso em áreas de crianças e em contato com a pele

Inclusões no Fornecimento

- Fornecimento do Material: Piso emborrachado conforme especificações
- Execução: Instalação realizada por profissionais especializados, garantindo um acabamento adequado e durabilidade

Critério de medição: será medido e pago por metro executado.

23.1.7. Camada drenante com areia média.

Colchão drenante de brita com objetivo de permitir o escoamento adequado da água, evitando que fique retida na superfície do piso emborrachado drenante.

Deverá ser executado a primeira camada em brita -> a segunda em areia e finalizar com o piso emborrachado

Critério de medição: será medido e pago por metro cúbico executado.

23.1.8. Enchimento de brita para dreno, lançamento manual.

Realizar o lançamento de forma manual do material de enchimento do dreno diretamente na vala, com cautela a fim de evitar a quebra da tubulação.

A equipe faz a devida acomodação do material lançado.

Critério de medição: será medido e pago por metro cúbico executado.

23.1.9. Chapisco aplicado no teto ou em alvenaria e estrutura, com rolo para textura acrílica. Argamassa traço 1:4 e emulsão polimérica (adesivo) com preparo manual.

A aplicação do chapisco deve ser feita com o uso de desempenadeira ou espátula para garantir uma camada uniforme;

O chapisco deve ser aplicado em uma espessura adequada para garantir a aderência da textura acrílica.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

23.2. PISO CERÂMICO

23.2.1. Regularização de base c/ argamassa cimento e areia s/ peneirar, traço 1:3 - esp= 3cm.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

23.2.2. Revestimento cerâmico para piso com placas tipo porcelanato de dimensões 60x60 cm aplicada em ambientes de área maior que 10 m2.



Porcelanato é um produto cerâmico, prensado, apresentando absorção de água menor ou igual a 0,5%. A classificação para a coleta deverá ser extra, primeira qualidade, em relação aos defeitos e tonalidades contendo pelo menos 95% das peças em conformidade de acordo com a NBR. Borda retificada, acabamento polido ou acetinado, monocolor (sem textura e sem estampas).

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

23.3.REGULARIZAÇÃO DE CONTRA-PISOS E OUTRAS SUPERFÍCIES

23.3.1. Limpeza de superfície com jato de alta pressão.

A Contratada deverá realizar a limpeza do contra-piso utilizando jato de alta pressão.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

23.3.2. Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo manual, aplicado em áreas secas sobre laje, aderido, acabamento não reforçado, espessura 4cm.

Execução:

- Limpar a base, incluindo lavar e molhar;
- Definir os níveis do contrapiso;
- Assentar taliscas;
- Camada de aderência: aplicar o adesivo diluído e misturado com cimento;
- Argamassa de contrapiso: envolve lançamento, espalhamento e compactação, definição preliminar de mestras e posterior atuação no resto do ambiente;
- Acabamento superficial sarrafeado, desempenado ou alisado.

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Contrapiso do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

23.4.RODAPÉ DE MÁRMORE, GRANITO, MARMORITE, GRANILITE E OUTROS.

23.4.1. Rodapé cerâmico de 7cm de altura com placas tipo porcelanato de dimensões 60x60cm.

Indicado para o acabamento de pisos.

Instalação:

Adesivo: Utilizar adesivo cerâmico apropriado para a instalação em superfícies verticais.

Rejunte: Rejunte específico para cerâmica, com resistência a umidade.

Ferramentas Necessárias: Espátula, nível, cortador de cerâmica, esponja para limpeza.

Critério de medição: será medido e pago por metro linear executado.

24. PINTURAS

24.1. PINTURA DE PAREDE

24.1.1. Fundo selador acrílico, aplicação manual em parede, uma demão.



Deve-se utilizar a marca citada ou similar. As marcas similares deverão ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO TÉCNICA nas condições impostas pelo Projeto Básico.

O selador acrílico é indicado para reboco novo, concreto aparente, blocos de concreto e fibrocimento

Já para repintura, paredes em gesso, paredes descascadas, paredes pintadas com cal, paredes que estão esfurelando, para uniformizar a absorção, selar superfícies internas ou externas, pintura calcinada e para dar mais firmeza ao reboco fraco deve-se utilizar de fundo preparador.

PREPARAR		APLICAR		SECAR	
Superfície	Diluição:	Para aplicar, use:	Demãos:	Tempo:	Embalagem / Rendimento: (m ² /demão)
Reboco, blocos de concreto e concreto aparente.	10% com água potável.	Rolo de lã, pincel ou trincha.	1	Ao toque: 2 horas Final: 6 horas	Lata (18 L): rende até 120 m ² Galão (3,6 L): rende até 24 m ²

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Pintura Interna do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

24.1.2. Aplicação manual de massa acrílica em paredes externas de casas, uma demão.



Deve-se utilizar a marca citada ou similar. As marcas similares deverão ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO TÉCNICA nas condições impostas pelo Projeto Básico.

PREPARAR		APLICAR		SECAR	
					
Superfície:	Diluição:	Para aplicar, use:	Demãos:	Tempo:	Embalagem / Rendimento (m²/demão)
Pintura e repintura.	Pronta para uso. Se necessário, adicione até 1,3 L de água por lata com 25 Kg e homogeneíze bem.	Despenhadeira, espátula, rolo e régua.	2 a 3	Ao toque: 1 hora Entre demãos: 3 horas Final: 5 horas	Lata (27Kg): até 80m² Lata (25Kg): até 75m² Galão (5,5Kg): até 16,5m² ¼ Galão (1,3Kg): até 3,9m² O rendimento pode variar de acordo com a superfície aplicada.







Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Pintura Externa do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

24.1.3. Pintura látex acrílica premium, aplicação manual em paredes, duas demãos.



Deve-se utilizar as marcas citadas ou similar. As marcas similares deverão ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO TÉCNICA nas condições impostas pelo Projeto Básico.

PREPARAR		PINTAR		SECAR	
					
O que você vai pintar?	Diluição:	Para aplicar, use:	Demãos:	Tempo:	Embalagem/Rendimento acabado ⁴ :
Repintura, concreto, blocos de concreto, fibrocimento e reboco.	30% com água potável	Rolo de lã com pelos médios (22 mm) ou trincha.	2 a 3 O número de demãos pode variar dependendo da superfície e cor escolhida.	Ao toque: 2 horas	Lata (20 L): Branco até 189 m ² Cores até 178 m ²
Primeira pintura sobre massa corrida, acrílica, drywall ou gesso.		Rolo de lã com pelos curtos (9 mm) ou trincha.		Entre demãos: 4 horas	Lata (18 L): Branco até 170 m ² Cores até 160 m ²
				Final: 12 horas	Lata (12,5 L): Branco até 118 m ² Cores até 111 m ²
					Galão (3,6 L): Branco até 34 m ² Cores até 32 m ²
					¼ Galão (0,9 L): Branco até 8,5 m ² Cores até 8 m ²

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Pintura Interna do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

24.1.4. Textura acrílica, aplicação manual em parede, uma demão.



Deve-se utilizar a marca citada ou similar. As marcas similares deverão ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO TÉCNICA nas condições impostas pelo Projeto Básico.

A textura acrílica é indicada para a pintura de efeitos decorativos em ambientes internos e externos.

Em caso de dúvidas, consultar o Caderno Técnico de Pintura Externa do SINAPI.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

24.1.5. Caição em três demãos em paredes.



Deve-se utilizar a marca citada ou similar. As marcas similares deverão ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO TÉCNICA nas condições impostas pelo Projeto Básico.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

24.1.6. Emassamento com massa látex, aplicação em parede, uma demão, lixamento manual.



Produto à base de copolímero acrílico que possui excelente rendimento, secagem rápida e fácil aplicação, facilitando o lixamento e proporcionando economia da tinta de acabamento. Indicada para nivelar e corrigir imperfeições rasas em pintura e repintura de superfícies em ambientes internos não molháveis de reboco, gesso, fibrocimento, concreto aparente e paredes pintadas com látex ou acrílico. Deve atender às especificações da ABNT NBR 15348:2006. Classificação ABNT NBR 11702:2019, Tabela 12, tipo 4.7.2. Coletar na embalagem mais econômica, com no mínimo 25kg.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

24.2. PINTURA EM MADEIRA

24.2.1. Aplicação massa acrílica para madeira, para pintura com tinta de acabamento (pigmentada).



Deve-se utilizar a marca citada ou similar. As marcas similares deverão ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO TÉCNICA nas condições impostas pelo Projeto Básico.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

24.2.2. Lixamento de massa para madeira.

Logo após a secagem da massa, realizar o lixamento da superfície;
Antes da aplicação de demão de tinta, realizar novo lixamento, de maneira mais leve.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

24.2.3. Pintura tinta de acabamento (pigmentada) esmalte sintético brilhante em madeira, 2 demãos.



Deve-se utilizar a marca citada ou similar. As marcas similares deverão ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO TÉCNICA nas condições impostas pelo Projeto Básico.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

24.3. PINTURA PARA METAL

24.3.1. Lixamento manual em superfícies metálicas em obra.

Aplicação de movimentos circulares para remoção de ferrugem, limpeza e produzirem uma rugosidade ideal para a aderência de tintas

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

24.3.2. Pintura com tinta alquídica de fundo (tipo zarcão) pulverizada sobre perfil metálico executado em fábrica (por demão).



Fundo à base de resina alquídica anticorrosiva para aplicação em superfícies de ferro ou aço. Diluível em aguarrás. Indicado como fundo anticorrosivo e de uniformização da superfície, permitindo a aplicação de diversos acabamentos com máxima durabilidade. A proteção é transferida formando uma película de cor alaranjada e textura levemente acetinada, com excelente aderência e super-resistente à formação de ferrugem. Utilizado em metais ferrosos, nas superfícies internas e externas, novas ou com indícios de corrosão. Classificação ABNT NBR 11702:2010, Tabela 1, tipo 4.1.1.2. Observação: Embora alguns fabricantes ainda utilizem o zarcão (tetróxido de chumbo) de maneira limitada em sua composição, atualmente este produto tem base de resina alquídica com cargas minerais inertes, devido à alta toxicidade daquele composto (mesmo que o termo "zarcão" ainda seja empregado na rotulagem)

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

24.3.3. Esmalte sintético em estrutura de aço-carbono 50 micra c/revólver.

Ao aplicar esmalte sintético, utilize equipamentos de proteção adequados, como máscara e luvas, devido à presença de solventes.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

24.3.4. Pintura anticorrosiva de duto metálico.



Inspeção

Verificar a integridade do duto antes da aplicação, procurando por fissuras ou danos.

Aplicação da Tinta

Escolha da Tinta: Utilizar um esmalte ou tinta específica para superfícies metálicas, com propriedades anticorrosivas.

Método de Aplicação

Pode ser feito por pulverização, rolo ou pincel, dependendo da área e do ambiente.

Espessura

Seguir as orientações do fabricante quanto à espessura da camada aplicada, que geralmente varia entre 50 a 100 micrômetros.

Secagem e Cura

Respeitar os tempos de secagem recomendados para garantir a adesão correta da pintura.

Inspeção Pós-Aplicação

Verificar a uniformidade e a cobertura da pintura após a aplicação.

Segurança

Usar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados durante todo o processo.

Conformidade

Seguir normas e regulamentos locais relacionados à proteção anticorrosiva e ao uso de produtos químicos.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

24.3.5. Pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético acetinado) pulverizada sobre perfil metálico executado em fábrica (por demão).



Tinta esmalte sintético premium de acabamento acetinado à base de resina alquídica, diluível em aguarrás. Indicado para aplicação em superfícies de madeira, metais ferrosos, alumínio, galvanizado e alvenaria. Para metais ferrosos aplicar fundo anticorrosivo antes da pintura e para metais não ferrosos aplicar fundo para aderência. Classificação ABNT NBR 11702:2019, Tabela 3, tipo 4.2.1.2.

Execução:

- Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos;
- Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante;
- Aplicação de uma demão de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

24.4. PINTURA DE PISO

24.4.1. Pintura de piso com tinta epóxi, aplicação manual, 2 demãos, incluso primer epóxi.



Utilizando tinta epóxi à base d'água, monocomponente (pronto para uso), de grande resistência à umidade, secagem rápida, fácil limpeza. Aplicação em pisos, vidros, metais e azulejos em banheiros, cozinhas, lavanderias e outros. Classificação: ABNT NBR 11702:2019, Tabela 5, tipo 4.2.3.2.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

24.4.2. Pintura de demarcação de quadra poliesportiva com tinta epóxi, e = 5 cm, aplicação manual.

Idem ao item 24.4.1. desta Especificação.

24.4.3. Pintura de demarcação de vaga com tinta epóxi, e = 10 cm, aplicação manual.

Idem ao item 24.4.1. desta Especificação.

24.4.4. Pintura de piso com tinta acrílica, aplicação manual, 2 demãos, incluso fundo preparador.



Tinta acrílica para pisos resistente ao tráfego de pessoas e carros diluível em água. Indicada para pintura interna e externa de pisos cimentados e de concreto. Utilização em escadas, calçadas, garagens e quadras poliesportivas. Classificação ABNT NBR 11702:2019, Tabela 10, tipo 4.5.14.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

24.5. PINTURA PARA LAJE NERVURADA

24.5.1. Pintura látex acrílica premium, aplicação manual em teto, duas demãos.



As tintas látex acrílicas premium possuem alta performance com maior cobertura e durabilidade em pinturas de áreas externas e internas. Podem ser utilizadas em ambientes externos por ter alta impermeabilidade. Podem ser lavadas. Indicada para pinturas de reboco, massa acrílica e corrida, texturas, concreto, fibrocimento e repinturas. A linha premium é fosca e deve atender no mínimo aos requisitos de desempenho estabelecidos na NBR 15079-1:2019. Classificação ABNT NBR 11702:2019, Tabela 10, tipo 4.5.3.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

24.6. PINTURA DE TETO

24.6.1. Fundo selador acrílico, aplicação manual em teto, uma demão.

Idem ao item 24.1.1. desta Especificação.

24.6.2. Emassamento com massa látex, aplicação em teto, uma demão lixamento manual.

Idem ao item 24.1.6. desta Especificação.

24.6.3. Pintura látex acrílica premium, aplicação manual em teto, duas demãos.

Idem ao item 24.1.3. desta Especificação.

24.7.DIVERSOS

24.7.1. Lona plástica preta aplicada em pisos.



Lona plástica pesada preta em polietileno de baixa densidade e de alta qualidade. Utilizada para diversas aplicações: em construção, forração, cobertura, transporte, pintura, reformas, proteção de pisos, proteção contra deslizamentos e erosões.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

25. FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS (PAVIMENTAÇÃO)

26. PAVIMENTAÇÃO

26.1.EXECUÇÃO E PAVIMENTAÇÃO

26.1.1. Assentamento de guia (meio-fio) em trecho curvo, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x20 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para urbanização interna de empreendimentos.



Assentamento de meio fio de concreto pré moldado com 1m de comprimento, base/largura superior - L1 - de 12cm e inferior L2 - de 15cm, altura de 20cm. Dispositivo que se aplica lateralmente as vias pavimentadas, mais alto que a via, com o objetivo de direcionar o tráfego atuante e também de conduzir as águas precipitadas sobre a pista e passeios para as bocas de lobo e caixas coletoras de água. Remate da calçada junto à faixa carroçável.

Critério de medição: será medido e pago por metro instalado.

26.1.2. Execução de pavimento em piso intertravado, com bloco retangular cor natural de 20 x 10 cm, espessura 6 cm.



Utilizando bloco/ piso intertravado é elemento pré-moldado de concreto produzido em cimento Portland, agregados e água. Cor natural (sem pintura), liso. Formato da peça retangular, onda, 16 faces, etc. (tipo I, conforme NBR 9781 - peças no formato próximo ao retangular, com bordas onduladas ou não). Com a resistência de 35 Mpa os blocos são utilizados como revestimento para pavimentações intertravadas, próprio para tráfego de pedestres, veículos leves e comerciais leves, tráfego médio e tráfego pesado para a espessura de 6 cm.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

26.1.3. Execução de pavimento em piso intertravado, com bloco retangular cor natural de 20 x 10 cm, espessura 8 cm.

Idem ao item 26.1.2. desta Especificação.

27. URBANIZAÇÃO

27.1. ALAMBRADO

27.1.1. Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, (montantes com diâmetro 2", travessas e escoras com diâmetro 1 ¼"), com tela de arame galvanizado, fio 14 bwg e malha quadrada 5x5cm (exceto mureta).



Utilizando telas losangulares, também conhecidas como quadrangulares, têm vasta aplicação no mercado da construção civil e da agropecuária. Largamente utilizadas em cercamentos convencionais, proteção de obras, cercamentos de propriedades de alto padrão, segurança contra invasão, presídios, escolas, etc.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

27.2. CHURRASQUEIRA

27.2.1. Alvenaria de tijolo refratário 1 vez c/argamassa 1:4+100 kg cimento.



Executar a marcação.

Verificar o prumo da alvenaria.

A junta entre os blocos deve estar completamente cheias.

As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

27.2.2. Emulsão de paredes externas 2 demãos em resina acrílica.

A emulsão de paredes externas com resina acrílica é uma técnica comum na pintura e proteção de superfícies externas.

Preparação da Superfície:

Limpe a parede para remover sujeira, poeira e mofo.

Lixe áreas irregulares e aplique um selante se a superfície for muito porosa.

Proteção:

Use fita crepe para proteger janelas, portas e outras áreas que não devem ser pintadas.

Mistura da Tinta:

Se necessário, misture a resina acrílica conforme as instruções do fabricante.

Primeira Demão:

Comece a aplicação com um rolo, utilizando o pincel para as bordas e detalhes.

Aplique a primeira demão uniformemente e deixe secar conforme as recomendações do fabricante.

Lixamento:

Após a secagem da primeira demão, lixe levemente para suavizar a superfície.

Segunda Demão:

Aplique a segunda demão da mesma forma que a primeira, garantindo uma cobertura completa.

Finalização:

Remova a fita crepe antes que a tinta esteja completamente seca para evitar descascamento.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

27.3.PLAYGROUND

27.3.1. Brinquedo - Play Aventura, modelo M-205, da Lúdico Brinquedos Inteligentes ou similar - fornecimento e montagem.

Descrição do Brinquedo:

Tipo: Casa suspensa em eucalipto autoclavado, com áreas para balanços e escalada.

Acabamento: Selador com proteção UV, cor natural, stain ou similar, garantindo durabilidade e resistência às intempéries.

Medidas: As dimensões devem ser conforme o projeto aprovado.

Materiais Necessários:

Eucalipto autoclavado perfilado, Selador com proteção UV, Parafusos e conexões metálicas (para estrutura), Materiais para balanços (cordas, assentos), Materiais para escalada (pequenos degraus ou pedras de escalada).

Preparação do Local:

Limpeza e nivelamento da área onde a casa suspensa será instalada;

Marcação do espaço conforme as medidas do projeto.

Montagem da Estrutura:

Base: Construir a base da casa suspensa utilizando os perfis de eucalipto, garantindo que a estrutura esteja nivelada e bem fixada ao solo.

Paredes e Telhado: Montar as paredes e o telhado, reforçando as conexões para garantir a segurança.

Instalação de Balanços e Escalada:

Balanços: Instalar os balanços em locais apropriados, garantindo que estejam a uma altura segura e com espaço suficiente para movimento.

Escalada: Adicionar elementos de escalada, como degraus ou pedras, em locais estratégicos da estrutura.

Acabamento:

Aplicar o selador com proteção UV em toda a estrutura de eucalipto, assegurando que todas as superfícies estejam cobertas.

Realizar retoques na pintura, se necessário, para garantir a estética e proteção da madeira.

Inspeção e Testes:

Inspecionar toda a estrutura para garantir que não haja arestas cortantes e que todos os componentes estejam bem fixos.

Realizar testes de segurança nos balanços e elementos de escalada.

Considerações Finais:

Segurança: Todos os materiais devem ser atóxicos e seguros para crianças, e a estrutura deve ser projetada para suportar o uso contínuo.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

27.3.2. Brinquedo - Cavalinho, modelo M124, da Lúdico Brinquedos Inteligentes ou similar - fornecimento e montagem.

Descrição do Brinquedo:

Tipo: Cavalinho modelo M124, fabricado pela Lúdico Brinquedos Inteligentes ou similar.

Características: Design seguro e ergonômico, adequado para crianças em idade de primeira infância.

Materiais Necessários:

Cavalinho modelo M124 ou similar .

Materiais para montagem (se necessário):

Equipamentos de proteção (se aplicável durante a montagem).

Fornecimento:

Compra: Adquirir o cavalinho modelo M124 ou similar de um fornecedor autorizado.

Verificação: Conferir se o brinquedo atende às normas de segurança e qualidade para brinquedos infantis.

Preparação da Área de Montagem:

Escolher um local adequado e seguro para a montagem do brinquedo, preferencialmente em uma área coberta e plana.

Montagem:

Instruções: Seguir as instruções do fabricante para a montagem do cavalinho.

Conexões: Certificar-se de que todas as peças estejam bem fixadas e seguras, evitando folgas ou partes soltas.

Teste: Após a montagem, realizar um teste para garantir que o cavalinho está em condições seguras para uso.

Inspeção Final:

Verificar todos os componentes do cavalinho, garantindo que não haja arestas cortantes ou partes que possam causar acidentes.

Certificar-se de que o brinquedo está limpo e pronto para uso.

Considerações Finais:

Segurança: Todos os materiais devem ser atóxicos e seguros para crianças, e o brinquedo deve estar em conformidade com as normas de segurança.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

27.3.3. Brinquedo - Gangorra Dupla, modelo M119, da Lúdico Brinquedos Inteligentes ou similar.

Descrição do Brinquedo:

Tipo: Gangorra dupla, modelo M119, fabricada pela Lúdico Brinquedos Inteligentes ou similar.

Características: Estrutura resistente, design seguro para uso por crianças, ideal para desenvolvimento motor e social.

Materiais Necessários:

Gangorra dupla modelo M119 ou similar.

Materiais para montagem (se necessário).

Equipamentos de proteção (se aplicável durante a montagem).

Fornecimento:

Compra: Adquirir a gangorra dupla modelo M119 ou similar de um fornecedor autorizado.

Verificação: Conferir se o brinquedo atende às normas de segurança e qualidade para brinquedos infantis.

Preparação da Área de Montagem:

Selecionar um local adequado para a instalação da gangorra, garantindo que haja espaço suficiente e que o solo seja estável e nivelado.

Montagem:

Instruções: Seguir as instruções do fabricante para a montagem da gangorra.

Conexões: Certificar-se de que todas as peças estejam bem fixadas e seguras, evitando folgas ou partes soltas.

Teste: Após a montagem, realizar um teste para garantir que a gangorra está em condições seguras para uso.

Inspeção Final:

Verificar todos os componentes da gangorra, assegurando que não haja arestas cortantes ou partes que possam causar acidentes.

Garantir que a gangorra esteja limpa e pronta para uso.

Considerações Finais:

Segurança: Todos os materiais devem ser atóxicos e seguros para crianças, e o brinquedo deve estar em conformidade com as normas de segurança.

Critério de medição: será medido e pago por unidade executada.

27.4.PLANTIO DE GRAMA

27.4.1. Plantio de grama esmeralda ou são carlos ou curitibana, em placas.



Com o solo previamente preparado, espalham-se as placas de grama pelo terreno; Os plantios devem ser feitos com as placas de grama alinhadas.

Critério de medição: será medido e pago por metro quadrado executado.

27.4.2. Planta - Hibisco vermelho (Hibiscus rosa - sinensis), fornecimento e plantio.



Escolher mudas que sejam certificadas e comprovadamente livres de pragas e doenças. Manter um espaçamento de 1 a 2 metros entre as plantas para permitir um crescimento adequado.

Cavar um buraco que seja duas vezes maior que o tamanho do torrão da muda.

Colocar a muda no centro do buraco e preencha com a mistura de solo.

Compactar levemente o solo ao redor da planta e regar bem após o plantio.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

27.4.3. Planta - Liriope (liriopescicata), fornecimento e plantio.



Escolher mudas que sejam certificadas e comprovadamente livres de pragas e doenças.
Manter um espaçamento de 30 a 50 metros entre as plantas para permitir um crescimento adequado.

Cavar um buraco que seja duas vezes maior que o tamanho do torrão da muda.

Colocar a muda no centro do buraco e preencha com a mistura de solo.

Compactar levemente o solo ao redor da planta e regar bem após o plantio.

Critério de medição: será medido e pago por unidade instalada.

Fortaleza, CE, 22 de dezembro de 2025.

Elaborado por:

MARCUS DELANO PINHEIRO MAIA – 1º Ten
Adjunto da Seção de Projetos do Dst SRO/10
Engenheiro Civil
CREA RNP 0609255029

GUSTAVO ALVES SILVA MOREIRA – 1º Ten
Adjunto da Seção de Projetos do Dst SRO/10
Arquiteto e Urbanista
CAU A57272-1

MARCÍLIO RODRIGUES PIMENTEL – 1º Ten
Adjunto da Seção de Projetos do Dst SRO/10
Engenheiro Civil
CREA RNP 0619083964

ANTONIO CARLOS ALVES FARIAS – 2º Ten
Adjunto da Seção de Projetos do Dst SRO/10
Engenheiro Eletricista
CREA RNP 2106950438

Revisado por:

CARLOS EDUARDO CURSINO BATISTA – Cap
Chefe da Seção de Projetos do Dst SRO/10
Engenheiro eletricista
CREA RNP 2013833598

Aprovado por:

RAMACRISNA DA PORCIÚNCULA VIEIRA – Cel
Chefe do do Dst SRO/10
Engenheiro eletricista
CREA RNP 2206677199