
MEMORIAL DESCRITIVO – PROJETO DE CONSTRUÇÃO DA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE – UBS “ÁLVARO BEZERRA” (CENTRO)

Obra: Construção da Unidade Básica de Saúde “Álvaro Bezerra” (Centro)

Proprietário: Prefeitura Municipal de Formiga

CNPJ: 16.784.720/0001-25

Endereço da obra: Rua Coronel José Gonçalves D’Amarante, nº 83, Centro, Formiga.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente memorial descritivo tem por objetivo especificar os materiais e equipamentos e orientar a execução dos serviços relativos à execução da obra de construção da Unidade Básica de Saúde (UBS) “Álvaro Bezerra” (Centro).

É propósito, também, deste memorial descritivo, complementar as informações contidas nos projetos, elaborar procedimentos e rotinas para a execução dos trabalhos, a fim de assegurar o cumprimento do cronograma físico-financeiro, a qualidade da execução, a racionalidade, economia e segurança, tanto dos usuários, como dos funcionários da empresa contratada.

A elaboração do projeto arquitetônico partiu da necessidade de proporcionar um atendimento de melhor qualidade aos usuários da Unidade Básica de Saúde, tipo I, sendo projetada segundo as recomendações da Deliberação CIB-SUS/MG nº 3.841, de 14 de junho de 2022.

Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, condicionada à manifestação da fiscalização municipal.

Em caso de divergências entre projetos, planilhas e memoriais descritivos, a empresa vencedora do certame deverá comunicar a fiscalização municipal antes de executar os serviços, aguardando o parecer técnico para a execução dos mesmos.

Toda madeira que for utilizada em qualquer fase da obra e no canteiro de obras deverá ser possuir certificação FSC (Forest Stewardship Council) ou Conselho de Manejo Florestal. A comprovação por meio de documentos e nota fiscal deverá ser entregue para a fiscalização juntamente com a medição.

a) Projeto e parâmetros de implantação

O partido arquitetônico adotado baseou-se em uma implantação que levasse em consideração as condicionantes físicas, ambientais e urbanísticas da área do projeto. O terreno escolhido é plano, com área de 2.864,15m², que abriga os prédios da Secretaria Municipal de Obras e Trânsito e Secretaria Municipal de Fiscalização e Regulação Urbana. Para construção da UBS, os prédios das respectivas secretarias serão demolidos. O projeto foi elaborado utilizando 1.262,04m² da área disponível no terreno. O edifício será composto por um bloco, com área total construída equivalente a 500,87m². A área externa permeável será de 1.772,27m², correspondendo a 61,87% de taxa de permeabilidade, e a área externa descoberta revestida com piso intertravado será de 591,01m².

b) Setorização

Ambiente	Área útil
Embarque/Desembarque	27,58 m ²
Sala de Espera	38,23 m ²
Sanitário público Feminino	4,08 m ²

Sanitário público Masculino	4,08 m²
Sala de Triagem	11,41 m²
Recepção	9,09 m²
Sala de Inalação	8,98 m²
Escovário	9,75 m²
Consultório Odontológico	21,69 m²
Sala de Cuidados Básicos	17,99 m²
Consultório Ginecológico	15,00 m²
WC Consultório Ginecológico	4,07 m²
Atend. Multiprofissional 1	9,80 m²
Atend. Multiprofissional 2	9,80 m²
Sala de Coleta	7,99 m²
Sala de Curativos	9,85 m²
Lavagem	4,95 m²
Esterilização	4,95 m²
Sala administração	7,20 m²
Sanitário Funcionários Masculino	5,59 m²
Sanitário Funcionários Feminino	5,59 m²
Rouparia	2,41 m²
Deposito de lixo	2,98 m²
Apoio Endemia	3,57 m²
Copa	10,62 m²
Almoxarifado	4,20 m²
DML	4,50 m²
Sala de Agentes	16,74 m²
Sala de Dispensação/Estocagem	20,25 m²
Sala de Vacina	16,12 m²
Sala de Reunião	32,47 m²

c) Acessos

Conceituam-se acessos como sendo os locais por onde, em local definido, entram e saem as pessoas, materiais, produtos, resíduos, entre outros.

Os acessos estão posicionados de acordo com a implantação proposta no projeto e é composto por: acesso comum de funcionários e público em geral com entrada frontal pela recepção; e acesso pelos fundos sendo somente para funcionários; há também acesso independente de veículos, pela rua Coronel José Gonçalves D'Amarante.

Foram contemplados no projeto as normas de acessibilidade (NBR 9050/2020), de saídas de emergência (NBR 9077/2001), o Código de Obras municipal e demais normas correlatas.

d) Acessibilidade

Foram adotadas no projeto de arquitetura as medidas de acessibilidade exigidas pela norma da ABNT NBR 9050/2020 e pelo Decreto nº 5.296 de 2004.

e) Circulação

Os pisos internos deverão ter inclinação transversal máxima de 2%, devendo ser firmes, estáveis e não trepidantes, evitando desníveis maiores que 5 mm, principalmente em soleiras de portas.

f) Aberturas

Todas as janelas serão em alumínio anodizado natural, com fechamento em vidro temperado incolor, com locais, características, dimensões indicadas em projeto e no quadro de esquadrias (janelas e portas).

As portas serão em alumínio do tipo veneziana anodizado natural, ou em madeira semi-oca lisa, ou em alumínio e vidro.

g) Sanitários

Foram projetados 02 sanitários acessíveis, sendo um por sexo por pavimento. As portas deverão abrir para o lado externo do banheiro e ter chapa metálica inox de proteção de 40 cm, instalado na parte inferior dos dois lados da porta. As peças sanitárias deverão ser instaladas conforme leiaute do projeto. As barras de apoio de inox deverão ser instaladas conforme especificações da NBR 9050/2020, item 7.

Foram projetados dois sanitários para funcionários, com chuveiro, sendo um para cada sexo.

Foi projetado um banheiro acessível anexo ao consultório de ginecologia.

h) Gradil

O gradil de fechamento da fachada será executado, fixado no chão, com quadro em metalon 30 x 50, revestido com metalon 20 x 30 e quadro de fechamento em malha de ferro nervurado 5.0 (quadriculada). Fundo em zarcão e pintura esmalte, na cor cinza claro metalizado.

1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA

1.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA EM CENTRO URBANO OU REGIÃO LIMÍTROFE COM VALOR ENTRE 1.000.000,01 E 3.000.000,00

Referem-se aos custos associados à preparação e à finalização de uma obra, em áreas urbanas densamente povoadas ou em regiões próximas a centros urbanos. Como: Levantamento e Licenciamento, preparação do canteiro de obras, logística, infraestrutura, desmontagem do canteiro de obras, transporte e armazenamento, desligamento de serviços, readequação do local.

2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

2.1 ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Refere-se a um profissional de engenharia civil pleno, com experiência e conhecimento avançados, capaz de liderar e gerenciar a obra. Supervisão no local, coordenação da equipe, inspeção de materiais, inspeção do trabalho, acompanhamento do cronograma, planejamento das atividades.

2.2 MESTRE DE OBRAS, COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Refere-se a um profissional, com experiência e conhecimentos avançados, que será responsável por todo o acompanhamento diário da obra, supervisionando os serviços executados, coordenando o pessoal para que o cronograma seja seguido.

2.3 VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Refere-se a um profissional capacitado, para cumprir a função de vigia noturno e em fins de semana da obra. Estando de prontidão na obra após o horário de trabalho, até o horário de início e durante todo o final de semana.

3 SERVIÇOS PRELIMINARES

3.1 SERVIÇOS INICIAIS

3.1.1 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45 MM, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40 MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE

**METALON 20X20 MM, ESP. 1,25 MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO
AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS**

Placa em chapa de aço com dimensões 2,40m x 1,20m, contendo adesivo ou pintada com dizeres referente ao objeto da obra, valor, prazo de execução, empresa responsável pela execução e demais dizeres de acordo com a fiscalização do contrato e Secretaria de Comunicação da Prefeitura Municipal de Formiga, conforme modelo a ser fornecido.

**3.1.2 LOCAÇÃO DA OBRA COM GABARITO DE TÁBUAS CORRIFAS
PONTALETADAS A CADA 2,00M, REAPROVEITAMENTO 2(X), INCLUSIVE
ACOMPANHAMENTO DA EQUIPE TOPOGRÁFICA PARA MARCAÇÃO DE
PONTO TOPOGRÁFICO**

A locação será executada com o uso de gabarito em madeira, de acordo com os projetos fornecidos.

A CONSTRUTORA deverá proceder com a aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos do projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, à FISCALIZAÇÃO, a quem competirá deliberar a respeito.

Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, o CONSTRUTOR fará comunicação à FISCALIZAÇÃO, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportunas.

A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará, para o CONSTRUTOR, a obrigação de proceder - por sua conta e nos prazos estipulados - às modificações demolições e reposições que se tornarem necessárias.

3.1.3 LIGAÇÃO DE ÁGUA PROVISÓRIA PARA CANTEIRO, INCLUSIVE HIDRÔMETRO E CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA – ENTRADA PRINCIPAL, EM AÇO GALVANIZADO DN 20MM (1/2”) – PADRÃO CONCESSIONÁRIA

A contratada deverá instalar um ponto provisório de água com hidrômetro e cavalete. Esse ponto deverá ser usado para atender todas as necessidades da obra como:

- Abastecimento de água para os trabalhadores: Os trabalhadores da obra precisam de água potável para beber, além de água para a higiene pessoal, como lavagem das mãos e rosto.
- Mistura de concreto e argamassa: A água é um componente essencial na preparação de concreto e argamassa. Portanto, o ponto de água é usado para a mistura de materiais de construção.
- Limpeza de equipamentos e áreas de trabalho: Durante o andamento da obra, equipamentos, ferramentas e áreas de trabalho podem ficar sujos. A água é necessária para limpeza e manutenção adequada.
- Controle de poeira: A água também é usada para controlar a poeira no canteiro de obras, tornando o ambiente de trabalho mais seguro e saudável.
- Abastecimento de sanitários provisórios: Sanitários provisórios são comuns em canteiros de obras, e eles precisam de um suprimento de água para a descarga e a lavagem das mãos.

3.1.4 LIGAÇÃO PROVISÓRIA COM ENTRADA AÉREA, PADRÃO CEMIG, CARGA INSTALADA DE 15,1 KVA ATÉ 30 KVA, TRIFÁSICO, COM SAÍDA SUBTERRÂNEA, INCLUSIVE POSTE, CAIXA PARA MEDIDOR, DIJUNTOR, BARRAMENTO, ATERRAMENTO E ACESSÓRIOS

A CONTRATADA deverá instalar um ponto provisório de energia. Esse ponto deverá ser usado para atender todas as necessidades da obra. Esse ponto de energia provisório deve ser usado para alimentar equipamentos, ferramentas

e sistemas necessários para a obra. Aqui estão algumas das principais utilizações desse ponto provisório de energia:

- **Alimentação de ferramentas elétricas:** A energia é necessária para operar ferramentas elétricas, como serras, furadeiras, lixadeiras, soldadoras e outras ferramentas que são fundamentais para a construção e montagem de estruturas.
- **Iluminação:** É importante manter o local de trabalho bem iluminado, especialmente em ambientes de construção onde a segurança é uma prioridade. A eletricidade é usada para iluminar o canteiro de obras, especialmente durante o trabalho noturno ou em locais com pouca luz natural.
- **Alimentação de equipamentos de construção:** Muitos equipamentos pesados de construção, como guindastes, betoneiras, elevadores e compressores de ar, exigem energia elétrica para funcionar. O ponto de energia provisório é utilizado para alimentar esses equipamentos.
- **Escritório e Comunicação:** Além das necessidades no canteiro de obras, é comum que um ponto de energia provisório seja usado para alimentar escritórios temporários, sistemas de comunicação, computadores e equipamentos de escritório.
- **Sistemas de Segurança:** Os sistemas de segurança, como câmeras de vigilância e alarmes, também podem requerer energia elétrica.
- **Equipamentos de Climatização:** Em algumas circunstâncias, pode ser necessário fornecer energia para sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado temporários para manter a temperatura confortável no local de trabalho.
- **Carregamento de Equipamentos a Bateria:** A eletricidade é necessária para recarregar as baterias de equipamentos portáteis, como ferramentas sem fio.

3.2 CANTEIRO DE OBRAS

3.2.1 BARRACÃO DE OBRA PARA REFEITÓRIO TIPO-I, ÁREA INTERNA 18,15 M², EM CHAPA DE COMPENSADO RESINADO (OBRA DE MÉDIO PORTE, EFETIVO DE 30 A 60 HOMENS), PADRÃO DER-MG

O barracão de obras do refeitório terá 18,15 m² e deverá projetado e dimensionado pela empresa executora. Previamente à sua instalação, a CONTRATADA deverá consultar a CONTRATANTE para definir a locação. A empresa executora deverá manter o barraco de obra em perfeitas condições, inclusive de arrumação e higiene.

3.2.2 BARRACÃO DE OBRA PARA DEPÓSITO E FERRAMENTARIA TIPO-I, ÁREA INTERNA 14,52 M², EM CHAPA DE COMPENSADO RESINADO, INCLUSIVE MOBILIÁRIO (OBRA DE PEQUENO PORTE, EFETIVO ATÉ 30 HOMENS), PADRÃO DER-MG

O barracão de obras para depósito e guarda de ferramentas terá 14,52 m² e deverá projetado e dimensionado pela empresa executora. Previamente à sua instalação, a CONTRATADA deverá consultar a CONTRATANTE para definir a locação. A empresa executora deverá manter o barraco de obra em perfeitas condições, inclusive de arrumação e higiene.

3.2.3 BARRACÃO DE OBRA PARA INSTALAÇÃO SANITÁRIA TIPO-I, ÁREA INTERNA 14,52 M², EM CHAPA DE COMPENSADO RESINADO (OBRA DE PEQUENO PORTE, EFETIVO ATÉ 30 HOMENS), PADRÃO DER-MG

O barracão de obras para sanitários terá 14,52 m² e deverá projetado e dimensionado pela empresa executora. Previamente à sua instalação, a CONTRATADA deverá consultar a CONTRATANTE para definir a locação. A empresa executora deverá manter o barraco de obra em perfeitas condições, inclusive de arrumação e higiene.

3.2.4 BARRACÃO DE OBRA PARA ESCRITÓRIO DA EMPREITEIRA TIPO-I, ÁREA INTERNA 18,15 M², EM CHAPA DE COMPENSADO RESINADO, INCLUSIVE MOBILIÁRIO (OBRA DE PEQUENO A MÉDIO PORTE, EFETIVO ATÉ 60 HOMENS) - PADRÃO DER-MG

O barracão de obras do escritório terá 18,15 m² e deverá projetado e dimensionado pela empresa executora. Previamente à sua instalação, a CONTRATADA deverá consultar a CONTRATANTE para definir a locação. A empresa executora deverá manter o barraco de obra em perfeitas condições, inclusive de arrumação e higiene.

3.2.5 TAPUME DE CHAPA DE MADEIRA 6 MM 2,20 X 1,22 M, H = 2,20 M, ABERTURA E PORTÃO

Deverá ser fornecido e executado tapume em chapa de madeira para vedação da obra, incluindo retirada após o término.

3.2.6 ANDAIME EM CAVALETE METÁLICO PARA FORRO OU SERVIÇO EM ALTURA INTERNO, COM CHAPA DE COMPENSADO E TÁBUA COM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE MONTAGEM/ DESMONTAGEM E REMANEJAMENTO

A CONTRATADA é responsável por fornecer os materiais necessários, realizar a montagem e desmontagem do andaime, bem como seu eventual remanejamento. Ela também é responsável pela supervisão do uso seguro do andaime durante a obra. Quando necessário, o andaime poderá ser remanejado para diferentes áreas internas da obra, atendendo às necessidades do projeto. Esse processo seguirá os procedimentos de desmontagem e montagem com o máximo de cuidado e segurança. A plataforma do andaime será composta por chapas de compensado e tábuas. Esses materiais proporcionam uma superfície segura e estável para os trabalhadores se movimentarem e realizarem suas atividades em altura. Todos os componentes do andaime serão projetados e montados de forma a permitir o seu reaproveitamento em diferentes etapas da

obra, desde que atendam aos requisitos de segurança e estejam em boas condições de uso. A segurança dos trabalhadores é uma prioridade. Todas as atividades relacionadas à montagem, desmontagem, uso e remanejamento do andaime seguirão rigorosamente as normas de segurança vigentes, incluindo o uso de equipamentos de proteção individual (EPI), como capacetes, cintos de segurança, trava quedas, cursos, entre outros.

3.2.7 FORNECIMENTO DE ANDAIME METÁLICO PARA FACHADA (LOCAÇÃO), INCLUSIVE PISO METÁLICO E SAPATAS, EXCLUSIVE MONTAGEM E DESMONTAGEM

O andaime será do tipo metálico, fabricado com materiais resistentes e duráveis, projetado para suportar trabalhos em altura na fachada de edifícios e estruturas.

O andaime estará equipado com pisos metálicos, proporcionando uma plataforma segura para os trabalhadores realizarem suas atividades na fachada. Os pisos metálicos devem ser antiderrapantes e garantir estabilidade.

O sistema de sapatas do andaime deve ser projetado para proporcionar estabilidade e nivelamento adequado, garantindo a segurança durante o uso na fachada. As sapatas devem ser ajustáveis para se adaptarem às diferentes condições do terreno.

A segurança é prioridade absoluta. Todas as atividades relacionadas à uso do andaime seguirão rigorosamente a NR 35, incluindo o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva, como cintos de segurança, redes de proteção, entre outros.

3.2.8 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME METÁLICO PARA FACHADA COM PISO METÁLICO, INCLUSIVE RODAPÉ/ GUARDA CORPO EM MADEIRA, EXCLUSIVE FORNECIMENTO DO ANDAIME

A montagem e desmontagem do andaime devera realizadas por profissionais treinados, seguindo as normas de segurança e regulamentações

locais. A montagem cuidadosa e a desmontagem segura são cruciais para a integridade do andaime e a proteção dos trabalhadores.

4 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

4.1 ESTACAS E BLOCOS

4.1.1 EXECUÇÃO DE ESTACA TIPO HÉLICE CONTÍNUA, DIÂMETRO 30 CM INCLUSIVE AFASTAMENTO LATERAL, EXCLUSIVE ARMAÇÃO, CONCRETO ESTRUTURAL, TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO.

A fundação escolhida foi a estaca do tipo Hélice Contínua, diâmetro de 30 cm e 12 m de profundidade, normatizada pela NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações. Alguns pontos são observados no cuidado com a execução da fundação, assim como se segue.

4.1.1.1 Escavação

Escavação com o próprio trado do equipamento até a profundidade de projeto.

Injeção de concreto Injeção de concreto com o auxílio de uma bomba de concreto estacionária acoplada ao mangote do equipamento de Estaca Hélice Contínua. No momento da injeção o trado é retirado do furo e, assim, a medida que o concreto é injetado, o trado é retirado e, com ele, a terra da escavação que ficou presa nas hélices do trado.

4.1.1.2 Inserir Armação

Concluída a injeção, o operador retira o equipamento da posição para que dois ou quatro ajudantes insiram (por gravidade) a armação no furo da estaca até a cota predefinida.

As estacas submetidas a esforços de compressão levam uma armação no topo.

4.1.1.3 Limpeza material escavado

Com o auxílio de uma retroescavadeira faz-se a limpeza do material escavado que ficou depositado ao redor do furo.

4.1.1.4 Sequência Executiva

Concluída a estaca, o operador posiciona o equipamento em outro ponto para executar mais uma estaca. Não se deve executar uma estaca ao lado da outra, recomenda-se uma distância de 4 diâmetros entre uma estaca que acabou de ser executada e a estaca seguinte. Em um bloco com 04 estacas, executa-se 02 estacas na diagonal. No outro dia, executa-se as outras 02 estacas.

4.1.1.5 Arrasamento das Estacas

Todas as estacas são executadas acima da cota de projeto e, por isso, devem ser “arrasadas” até a cota original de projeto. Esse serviço é realizado com o a utilização de marteleiros, deixando a armadura exposta. Já na cota de projeto, sobre a estaca arrasada é executado o concreto magro para ser executado o bloco de coroamento.

Normas Técnicas de Referência ABNT NBR 6122:2010 – Projeto e Execução de Fundações

4.1.2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA ESTACA TIPO HÉLICE CONTÍNUA (CUSTO FIXO), INCLUSIVE CARGA E DESCARGA, EXCLUSIVE TRANSPORTE EM QUILOMETRO RODADO (CUSTO VARIÁVEL)

O item contempla a mobilização e desmobilização, entre a CONTRATADA e fornecedora, de equipamentos necessários à execução dos serviços de estaca tipo Hélice Contínua.

4.1.3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA ESTACA TIPO HÉLICE CONTINUA (CUSTO VARIÁVEL), EXCLUSIVE CUSTO FIXO DE TRANSPORTE

O item contempla o custo de transporte do local de saída de onde o equipamento está mobilizado até o endereço da obra.

4.1.4 ESCAVAÇÃO, CARGA, E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA – EXECUTADO COM ESCAVADEIRA DE 1,40 M3 E CAMINHÃO BASCULANTE DE 12 M3 E COM CAMINHÃO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL – DMT DE 2.500 A 3.000 M

A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito nesta especificação, todas as prescrições da NBR 6122.

As escavações serão todas realizadas em material de 1ª categoria. Entende-se como material de 1ª categoria todo o depósito solto ou moderadamente coeso, tais como cascalhos, areias, siltes ou argilas, ou quaisquer de suas misturas, com ou sem componentes orgânicos, formados por agregação natural, que possam ser escavados com ferramentas de mão ou maquinaria convencional para esse tipo de trabalho.

Considerar-se-á também 1ª categoria a fração de rocha, pedra solta e pedregulho que tenha, isoladamente, diâmetro igual ou inferior a 0,15m qualquer que seja o teor de umidade que apresente, e, em geral, todo o tipo de material que não possa ser classificado como de 2ª ou 3ª categoria.

Antes de iniciar os serviços de escavação, deverá efetuar levantamento da área da obra que servirá como base para os levantamentos dos quantitativos efetivamente realizados. As escavações além de 1,50m de profundidade serão taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção. Quando se tratar de escavações permanentes deverão seguir os projetos pertinentes.

Se necessário, os taludes deverão ser protegidos das escavações contra os efeitos de erosão interna e superficial. A execução das escavações implicará responsabilidade integral pela sua resistência e estabilidade.

4.1.5 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-60 DIÂMETRO (4,2MM A 5,0MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR.

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de corrosão, graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc.

4.1.6 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM)

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de corrosão, graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc.

4.1.7 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 DIÂMETRO (16,0MM A 25,0MM)

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de corrosão, graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc.

4.1.8 FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, COM FCK 40 MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-5732 e NBR-5737.

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento. Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos.

As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão.

As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos.

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem. Não deverá ser utilizado concreto remisturado. O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento. O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão.

Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto entre outros, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm ou tela soldada própria para este tipo de amarração distanciados entre si a cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.

4.1.9 FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, COM FCK 25 MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-5732 e NBR-5737.

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento. Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos.

As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão.

As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos.

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem. Não deverá ser utilizado concreto remisturado. O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento. O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão.

Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto entre outros, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm ou tela soldada própria para este tipo de amarração distanciados entre si a cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.

4.1.10 CONCRETO MAGRO, TRAÇO 1:3:6, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA SEM FUNÇÃO ESTRUTURAL

A NBR 6122 especifica que é obrigatório o uso de lastro de concreto magro com espessura não inferior a 5 cm. O concreto magro deve ser aplicado em todos os locais escavados com o propósito de isolar a armadura, impedindo o contato direto com o solo. Isso visa garantir a preservação e a integridade da armadura.

4.1.11 MONTAGEM DE ARMADURA TRANSVERSAL DE ESTACAS DE SEÇÃO CIRCULAR, DIÂMETRO DE 6,30 MM. AF_09/2021_PS

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural.

Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de corrosão, graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc.

4.1.12 MONTAGEM DE ARMADURA TRANSVERSAL DE ESTACAS DE SEÇÃO CIRCULAR, DIAMETRO DE 10,00 MM. AF_09/2021_PS

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de corrosão, graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc.

4.2 BALDRAMES, PILARES, VIGAS E LAGES

4.2.1 ESCAVAÇÃO, CARGA, E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA – EXECUTADO COM ESCAVADEIRA DE 1,40 M3 E CAMINHÃO BASCULANTE DE 12 M3 E COM CAMINHÃO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL – DMT DE 2.500 A 3.000 M

A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito nesta especificação, todas as prescrições da NBR 6122.

As escavações serão todas realizadas em material de 1ª categoria. Entende-se como material de 1ª categoria todo o depósito solto ou moderadamente coeso, tais como cascalhos, areias, siltes ou argilas, ou quaisquer de suas misturas, com ou sem componentes orgânicos, formados por agregação natural, que possam ser escavados com ferramentas de mão ou maquinaria convencional para esse tipo de trabalho.

Considerar-se-á também 1ª categoria a fração de rocha, pedra solta e pedregulho que tenha, isoladamente, diâmetro igual ou inferior a 0,15m qualquer que seja o teor de umidade que apresente, e, em geral, todo o tipo de material que não possa ser classificado como de 2ª ou 3ª categoria.

Antes de iniciar os serviços de escavação, deverá efetuar levantamento da área da obra que servirá como base para os levantamentos dos quantitativos efetivamente realizados. As escavações além de 1,50m de profundidade serão taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção. Quando se tratar de escavações permanentes deverão seguir os projetos pertinentes.

Se necessário, os taludes deverão ser protegidos das escavações contra os efeitos de erosão interna e superficial. A execução das escavações implicará responsabilidade integral pela sua resistência e estabilidade.

4.2.2 APILOAMENTO MECANIZADO EM FUNDO DE VALA COM PLACA VIBRATÓRIA, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO

Deverá ser considerado o apiloamento do terreno ao fundo das escavações, atentando para que o nível da base esteja totalmente regular e nas cotas de nível fixadas no projeto. O tempo decorrido desde a escavação até a execução das peças de concreto não deverá se prolongar por período que exponha o fundo da cava à variação relevante da umidade do solo (intempéries), sob pena da necessidade de aprofundamento da respectiva cava e reaterro com solo-cimento.

4.2.3 CONCRETO MAGRO, TRAÇO 1:3:6, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA SEM FUNÇÃO ESTRUTURAL

A NBR 6122 especifica que é obrigatório o uso de lastro de concreto magro com espessura não inferior a 5 cm. O concreto magro deve ser aplicado em todos os locais escavados com o propósito de isolar a armadura, impedindo o contato direto com o solo. Isso visa garantir a preservação e a integridade da armadura.

4.2.4 FORMA E DESFORMA DE COMPENSADO PLASTIFICADO, ESP. 12MM, REAPROVEITAMENTO (5X), EXCLUSIVE ESCORAMENTO

As formas de madeira deverão ser devidamente travejadas de modo a conter a massa de concreto e garantir a geometria indicada no projeto de estruturas. Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura. Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das fôrmas no momento da concretagem.

É preferível o emprego de andaimes metálicos. As fôrmas deverão ser preparadas tal que fique assegurada sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibrações do concreto, sem sofrer deformações fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

As fôrmas para a execução dos elementos de concreto armado aparente, sem a utilização de massa corrida, serão de compensado laminado com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente. A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros).

O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto. A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- Faces laterais: 3 dias;
- Faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- Faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

4.2.5 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-60 DIÂMETRO (4,2MM A 5,0MM)

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de corrosão, graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc.

4.2.6 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM)

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de corrosão, graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc.

4.2.7 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 DIÂMETRO (16,0MM A 25,0MM)

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de corrosão, graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc.

4.2.8 FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, COM FCK 25 MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-5732 e NBR-5737.

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento. Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos.

As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão.

As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos.

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem. Não deverá ser utilizado concreto remisturado. O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento. O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão.

Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto entre outros, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm ou tela soldada própria para este tipo de amarração distanciados entre si a cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.

4.2.9 REATERRO COMPACTADO DE VALA COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas. O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado com placa vibratória com solo isento de pedregulhos com camadas de até 10 cm, até o nível do terreno natural.

Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

4.2.10 ESCORAMENTO METÁLICO PARA LAJE E VIGA EM CONCRETO ARMADO, TIPO "B", ALTURA DE (311 ATÉ 450)CM, INCLUSIVE DESCARGA, MONTAGEM, DESMONTAGEM E CARGA

As fôrmas devem estar de acordo com o projeto executivo de estrutura e as normas da ABNT. A execução das fôrmas e seus escoramentos devem garantir nivelamento, prumo, esquadro, paralelismo, alinhamento das peças e impedir o aparecimento de ondulações na superfície do concreto acabado.

A CONTRATADA deve dimensionar os travamentos e escoramentos das fôrmas de acordo com os esforços e por meio de elementos de resistência adequada e em quantidade suficiente, considerando o efeito do adensamento.

As cotas e níveis devem obedecer, rigorosamente, o projeto executivo de estrutura.

As fôrmas devem ser escovadas, rejuntadas e molhadas, antes da concretagem para não haver absorção da água destinada à hidratação do concreto.

As fôrmas e escoramentos devem ser retirados de acordo com as normas da ABNT; no caso de tetos e marquises, essa retirada deverá ser feita de maneira progressiva, especial mente no caso de peças em balanço, de maneira a impedir o aparecimento de fissuras.

4.3 IMPERMEABILIZAÇÃO BALDRAME E LAJE

4.3.1 PINTURA COM EMULSÃO ASFÁLTICA, DUAS (2) DEMÃOS

Após a primeira fiada e meia de tijolos das paredes deverá ser feita uma camada betuminosa para impermeabilização nos dois lados e na parte superior dos tijolos.

4.3.2 IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA PRÉ-FABRICADA, E = 4 MM

As lajes expostas às intempéries serão impermeabilizadas com manta asfáltica e proteção mecânica antes do revestimento de piso, quando houver. A espessura da manta deverá ser de 3 mm, as juntas deverão ser preenchidas com mástique à base de poliuretano, alta elasticidade, monocomponente, resistente à abrasão, envelhecimento, água e intempéries, secando pela própria umidade do ar.

O material de enchimento para limitação de profundidade das juntas será o poliestireno expandido.

A superfície deve estar limpa e seca e isenta de partículas soltas. A superfície deve ser regularizada com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 (em volume) e isenta de hidrofugantes, acabamento com desempenadeira sem queimas, com declividade mínima de 1% em direção aos pontos de escoamento da água e espessura mínima de 1,00 cm.

Em áreas verticais o arremate da impermeabilização deve ser de no mínimo 50 cm do nível do piso acabado e a regularização deve ser feita sobre um chapisco de cimento e areia grossa, traço 1:3 (em volume).

Nas áreas cobertas ou protegidas, a regularização deve adentrar de 50 a 60 cm por baixo dos batentes e contra marcos para posterior arremate da impermeabilização.

Todos os cantos e arestas devem ser arredondados com diâmetro de 5,0 a 8,0cm.

No entorno de ralos e condutores deve-se criar desníveis de 1cm com raio de 30cm para evitar acúmulo de água e para execução do reforço.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a impermeabilização deve ser recebida se, após teste de estanqueidade ou até o recebimento da obra, não apresentar falhas que prejudiquem a sua função, devendo a Fiscalização acompanhar a execução do teste.

4.3.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E=1,5CM. AF_09/2023

A aplicação do aditivo impermeabilizante será realizada de acordo com as recomendações do fabricante e respeitando o número de demãos necessário para garantir a efetiva impermeabilização.

5 PAREDES

5.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO

5.1.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM TIJOLO CERÂMICO FURADO, ESP. 14CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO

Serão executadas alvenarias de tijolo cerâmico furado em toda a obra conforme projeto arquitetônico com as seguintes características: Tijolos cerâmicos deverão atender a NBR – 8545 e NBR 8949, aceitando-se peças,

dimensão mínima de 0,10m de primeira qualidade, bem cozidos, leves, duro, sonoros, com faces planas e quebrar máxima de 3%. Para assentamento dos tijolos deverá ser utilizada argamassa mista de cimento, cal e areia no traço 1:2:8, revolidos até obter-se mistura homogênea. A espessura desta argamassa não poderá ultrapassar 0,015m. Nas duas primeiras fiadas de alvenaria de elevação deverá ser utilizada argamassa de cimento e areia traço 1:3. As alvenarias de elevação serão executadas em parede de tijolos assentes de forma a apresentar parâmetros perfeitamente nivelados, alinhados e aprumados, devendo a obra ser levantada uniformemente evitando-se amarrações, na espessura de 15 cm e 20cm, conforme projeto. A espessura das juntas deverá ser de 0,015m, rebaixadas a ponta de colher, ficando regularmente colocadas em linhas horizontais contínuas e verticais descontínuas.

5.1.2 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM TIJOLO CERÂMICO FURADO, ESP. 9CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO

Serão executadas alvenarias de tijolo cerâmico furado na casa do compressor, com as seguintes características: Tijolos cerâmicos deverão atender a NBR – 8545 e NBR 8949, aceitando-se peças, dimensão mínima de 0,10m de primeira qualidade, bem cozidos, leves, duro, sonoros, com faces planas e quebrar máxima de 3%. Para assentamento dos tijolos deverá ser utilizada argamassa mista de cimento, cal e areia no traço 1:2:8, revolidos até obter-se mistura homogênea. A espessura desta argamassa não poderá ultrapassar 0,015m. Nas duas primeiras fiadas de alvenaria de elevação deverá ser utilizada argamassa de cimento e areia traço 1:3. A espessura das juntas deverá ser de 0,015m, rebaixadas a ponta de colher, ficando regularmente colocadas em linhas horizontais contínuas e verticais descontínuas.

5.1.3 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CERÂMICA (COBOGÓ) DE 7X20X20CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA AF_05/2020

Elemento vazado cobogó tipo Triângulo Cinza 20 x 20 x 7 cm, situado na recepção, cimentício pintado na cor branca.

Figura 1 – Modelo Cobogó



5.1.4 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 19CM, COM ACABAMENTO APARENTE, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO

A execução da alvenaria de tijolos blocos de concreto obedecerá às normas da ABNT atinentes ao assunto, particularmente a ABNT NBR 6136:2014 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos.

Orientações gerais:

As alvenarias de tijolos blocos de concreto obedecerão às dimensões e aos alinhamentos determinados no Projeto de Arquitetura. As espessuras indicadas no Projeto de Arquitetura referem-se às paredes depois de revestidas. Admite-se, no máximo, uma variação de 2 cm em relação à espessura projetada.

Se as dimensões dos tijolos a empregar obrigarem a pequena alteração dessas espessuras, serão efetuadas as necessárias modificações nos desenhos, depois de consultada a FISCALIZAÇÃO.

Haverá o cuidado de não deixar panos soltos de alvenaria por longos períodos e nem os executar muito alto de uma só vez. As alvenarias apoiadas em alicerces serão executadas, no mínimo, 24 h após a impermeabilização desses alicerces.

Nesses serviços de impermeabilização serão tomados todos os cuidados para garantir a estanqueidade da alvenaria e, conseqüentemente, evitar o aparecimento de umidade ascendente.

As paredes serão moduladas, de modo a utilizar-se o maior número possível de componentes inteiros. Os componentes serão abundantemente molhados antes de sua colocação. As alvenarias destinadas a receber chumbadores de serralharia serão executadas, obrigatoriamente, com tijolos maciços.

Os blocos devem ser assentados com argamassa de cimento, areia e revestidos conforme especificações do projeto de arquitetura. A execução da alvenaria será iniciada pelo piso, utilizando o escantilhão como guia das juntas. Para o alinhamento vertical da alvenaria, será utilizado o prumo do pedreiro. Ao assentar os elementos, deve-se providenciar bom acabamento da interface com fechamentos laterais e superior.

5.2 VERGA E CONTRAVERGA

5.2.1 VERGA OU CONTRAVERGA EM CONCRETO ESTRUTURAL PARA VÃOS DE ATÉ 150CM, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, CONTROLE "A", COM FCK 20 MPA, MOLDADA IN LOCO, INCLUSIVE ARMAÇÃO

Deverão ser executadas vergas e contravergas em todos os vãos de janelas.

As vergas e contravergas terão espessura de 12cm, com comprimento variável de acordo com a esquadria em questão, embutidas na alvenaria.

5.2.2 VERGA OU CONTRAVERGA EM CONCRETO ESTRUTURAL PARA VÃOS ACIMA DE 150CM, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, CONTROLE "A", COM FCK 20 MPA, MOLDADA IN LOCO, INCLUSIVE ARMAÇÃO

Deverão ser executadas vergas e contravergas em todos os vãos de janelas.

As vergas e contravergas terão espessura de 12cm, com comprimento variável de acordo com a esquadria em questão, embutidas na alvenaria.

6 REVESTIMENTO

6.1 PISO

6.1.1 CONTRAPISO DESEMPENADO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 50MM

O contrapiso será executado com antecedência mínima de 7 dias em relação ao assentamento do piso, com vistas a diminuir o efeito de retração da argamassa sobre a pavimentação, para regularização da base e lajes de concreto, como regularização das bases de todos os pisos internos e externos.

O acabamento da superfície do contrapiso será executado à medida que é lançada a argamassa, apresentando acabamento áspero, obtido por sarrafeamento ou ligeiro desempenamento, para posteriormente receber o piso final.

6.1.2 CAMADA DE REGULARIZAÇÃO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE ARGAMASSA COM PREPARO MECÂNZADO

Execução de contrapiso cimentado executado com argamassa traço 1:3 (cimento e areia) com espessura de 2,5cm, sobre a base, com finalidade de corrigir irregularidades e nivelar a superfície. Preparo manual.

RECOMENDAÇÕES: A base deverá estar nivelada, desempenada, curada e endurecida. O traço deve ser ajustado experimentalmente, observando-se a característica da argamassa quanto à trabalhabilidade. Deve-se cuidar para que as condições climáticas não interfiram na aplicação e cura da argamassa. Não deve ser executado em dias chuvosos e devem ser protegidos da ação direta do sol logo após a aplicação. Uso de mão-de-obra especializada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

6.1.3 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES DE 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_03/2023_PE

A superfície onde as placas cerâmicas serão aplicadas será devidamente preparada, estando limpa, nivelada e livre de qualquer sujeira, óleo, graxa ou resíduos que possam comprometer a aderência do revestimento.

Serão utilizadas placas cerâmicas do tipo esmaltada extra, com dimensões de 60x60 cm, garantindo que atendam aos padrões de qualidade especificados. O modelo do revestimento deverá ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA, deve enviar os modelos disponíveis para aprovação.

Será utilizada argamassa colante adequada para revestimentos cerâmicos, seguindo as recomendações do fabricante. Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante sobre toda a área do piso. Em seguida, passar o lado dentado da desempenadeira a uma

inclinação de 60° da base, formando cordões e sulcos perpendiculares no contrapiso.

As placas cerâmicas serão aplicadas de forma a garantir o alinhamento correto, com o uso de espaçadores apropriados para assegurar o espaçamento uniforme entre as placas. Será realizada a junta de dilatação, quando necessário, de acordo com o projeto.

Após a secagem da argamassa colante e aderência das placas, será realizado o rejuntamento com argamassa apropriada na cor especificada

6.1.4 RODAPÉ CERÂMICO DE 7 CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES DE 60X60CM. AF_02/2023

As placas cerâmicas serão aplicadas de forma a garantir o alinhamento correto e a altura de 7 cm do rodapé, com o uso de espaçadores apropriados para assegurar o espaçamento uniforme entre as placas.

Será executado conforme especificação para aplicação do piso cerâmico e alinhados com o mesmo. Onde houver quinas de 90 graus o acabamento do rodapé deve ser em meia esquadria. A junção de um rodapé com outro deve ter um corte a 45 graus em cada rodapé para um acabamento perfeito.

6.1.5 PISO PODOTÁTIL DE BORRACHA, ALERTA OU DIRECIONAL, ESP. 5MM, COLORIDA, ASSENTAMENTO COM COLA DE CONTATO, INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

O piso tátil deverá ser instalado de acordo com o posicionamento definido no projeto de acessibilidade. Estes elementos deverão ser confeccionados com as dimensões especificadas na norma NBR 9050/2015, deverão ser de borracha com espessura de 5mm O piso deve ser na cor Azul, em conformidade com a NBR 9050/2015 Foi utilizado como referência de cor piso podotátil azul da marca Daud.

6.2 PAREDES

6.2.1 CHAPISCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 5 MM, APLICADO EM ALVENARIA/ESTRUTURA DE CONCRETO COM COLHER, PREPARO MECÂNICO

As alvenarias da edificação (e outras superfícies componentes) serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Serão chapiscadas as paredes (internas e externas) por todo o seu pé-direito (espaçamento compreendido entre a laje de piso e a laje de teto subsequente) e a laje do beiral.

Inicialmente aplicar-se-á chapisco com argamassa preparada mecanicamente em canteiro, na composição 1:3 (cimento: areia média), com 0,5 cm de espessura. Em superfícies bastante lisas, a exemplo das lajes de forro, deverá ser adicionado aditivo adesivo ou cola concentrada para chapisco ao traço, nas quantidades indicadas pelo fabricante.

Deverão ser empregados métodos executivos adequados, observando, entre outros:

- A umidificação prévia da superfície a receber o chapisco, para que não haja absorção da água de amassamento por parte do substrato, diminuindo, por conseguinte a resistência do chapisco;
- O lançamento vigoroso da argamassa sobre o substrato;
- O recobrimento total da superfície em questão.

6.2.2 REBOCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:7 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO

Após a cura do chapisco (no mínimo 24 horas), deverá ser aplicado o reboco, com espessura de 20mm, no traço 1:7 (cimento: areia média peneirada).

A argamassa deverá ser preparada mecanicamente a fim de obter mistura homogênea e conferir as desejadas características desse revestimento: trabalhabilidade, capacidade de aderência, capacidade de absorção de

deformações, restrição ao aparecimento de fissuras, resistência mecânica e durabilidade.

A aplicação na base chapiscada será feita em chapadas com colher ou desempenadeira de madeira, até a espessura prescrita. Quando do início da cura, sarrafejar com régua de alumínio, e cobrir todas as falhas. Ao final, o acabamento será feito com esponja densa.

6.2.3 EMBOÇO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:6 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO

Os emboços serão iniciados após completa “pega” do chapisco na face das alvenarias. Colocação de batentes, contra marcos embutidos, colocados e testados as tubulações, as caixas concluídas, as coberturas e alvenarias firmes e retilíneas, que deverão apresentar parâmetros uniformes.

Não será permitida nem tolerada a reutilização da argamassa, após seu endurecimento, pela adição de água e novo amassamento.

Os emboços serão lançados fortemente e comprimidos contra os chapiscos classificados, e apresentarão superfícies ásperas e entrecortado com sulcos para facilitar a aderência dos rebocos.

Esta primeira massa não deverá ultrapassar 20 mm.

6.2.4 REVESTIMENTO COM CERÂMICA APLICADO EM PAREDE, ACABAMENTO ESMALTADO, AMBIENTE INTERNO/EXTERNO, PADRÃO EXTRA, DIMENSÃO DA PEÇA ATÉ 2025 CM2, PEI III, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, INCLUSIVE REJUNTAMENTO

Revestimentos a serem aplicados em todos os banheiros, DML e copa, indicados em projeto. Executar em conformidade com o projeto e detalhamentos.

Após a execução da alvenaria, efetua-se o tamponamento dos orifícios existentes na superfície, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com os furos no sentido da espessura da parede. Concluída a operação de tamponamento, será procedida a verificação do desempenho das

superfícies, deixando "guias" para que se obtenha, após a conclusão do revestimento de azulejos ou de ladrilhos, superfície perfeitamente desempenada, no esquadro e no prumo. O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e do azulejo ou ladrilho. Decorridos 72 horas do assentamento, inicia-se a operação do rejuntamento, o que será efetuado com pasta de cimento branco e pó de mármore no traço volumétrico de 1:4. A proporção desse produto não poderá ser superior a 20% do volume de cimento.

Quando necessário, os cortes e os furos das cerâmicas só poderão ser feitos com equipamentos próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual. Os cortes e furos deverão ser preenchidos com o mesmo material utilizado para o rejuntamento.

As cerâmicas deverão ser assentadas com argamassa pronta.

6.2.5 EMASSAMENTO EM PAREDE COM MASSA CORRIDA (PVA), UMA (1) DEMÃO, INCLUSIVE LIXAMENTO PARA PINTURA

A superfície a ser pintada deverá ser emassada com massa corrida à base de PVA, sendo duas demãos de massa corrida, com o fornecimento de materiais. A aplicação deverá ser realizada, fechando-se fissuras e pequenos buracos que fiquem na superfície. Deverá ser dado intervalo de no mínimo 01 hora entre as demãos. Quando a superfície estiver seca, deverá ser lixada com lixa para massa nº 100 a 180, e o pó deverá ser removido. Obs.: Não inclui o serviço de fundo preparador ou selador.

6.2.6 PREPARAÇÃO PARA EMASSAMENTO OU PINTURA (LÁTEX/ACRÍLICA) EM PAREDE, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE SELADOR ACRÍLICO

Após a limpeza e lixamento da superfície do reboco, as paredes internas e externas serão preparadas com uma demão de fundo selador acrílico, a fim de facilitar a aderência das camadas de tintas posteriores.

6.2.7 PINTURA COM TEXTURA ACRÍLICA COM ROLO, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO/FUNDO PREPARADOR

As superfícies das paredes externas e platibandas, após a aplicação de tinta seladora, receberão acabamento em massa texturizada acrílica em duas demãos, devendo as mesmas serem lixadas, além de verificado o perfeito nivelamento das superfícies antes da aplicação da tinta.

6.2.8 PINTURA EPÓXI EM PAREDE, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE MASSA ACRÍLICA, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO

Será aplicado pintura epóxi nas áreas de projeto especificadas como tinta lavável, em todas as paredes da UBS (exceto onde há revestimento cerâmico), do piso a uma altura de 210 cm.

A superfície deverá estar isenta de cal e umidade. Para início da pintura é necessário garantir uma superfície limpa, livre de resíduos, pó, ou impregnação de qualquer material que possa prejudicar o aspecto final e aderência do produto. Observar as instruções do fabricante quanto à diluição e intervalo entre demãos.

6.2.9 EMASSAMENTO EM ESQUADRIA DE MADEIRA COM MASSA A ÓLEO, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE LIXAMENTO PARA PINTURA A ÓLEO OU ESMALTE

A superfície a ser pintada deverá ser emassada com massa a óleo, sendo duas demãos de massa corrida, com o fornecimento de materiais. A aplicação deverá ser realizada, fechando-se fissuras e pequenos buracos que ficarem na superfície. Deverá ser dado intervalo de no mínimo 01 hora entre as demãos. Quando a superfície estiver seca, deverá ser lixada com lixa para massa nº 100 a 180, e o pó deverá ser removido. Obs.: Não inclui o serviço de fundo preparador ou selador.

6.2.10 PINTURA ELMALTE SUPERFÍCIE DE MADEIRA, DUAS DEMÃOS, INCLUSIVE UMA DEMÃO DE FUNDO NIVELADOR, EXCLUSIVE MASSA A OLEO

Aplicar esmalte em superfícies devidamente lixadas e aparelhadas. Não se poderá utilizar diretamente sobre superfícies metálicas. A base para aplicação terá de ser lixada e seca, livre de gordura, fungos, restos de pintura velha e solta, pó ou outro corpo estranho. Deverão ser usadas os esmaltes já preparados em fábricas, bastando apenas agita-las antes da aplicação. Os mesmos serão diluídos conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

6.2.11 PEITORIL DE GRANITO CINZA ANDORINHA

Assentamento de peitoril de granito cinza andorinha e = 2 cm, em largura de 20 cm.

6.3 TETO

6.3.1 CHAPISCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 5MM, APLICADO NO TETO COM COLHER, PREPARO MECÂNICO

O teto da edificação (e outras superfícies componentes) serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Serão chapiscados o teto dos locais especificados em projeto que não receberão fechamento em forro de gesso.

Inicialmente aplicar-se-á chapisco com argamassa preparada mecanicamente em canteiro, na composição 1:3 (cimento: areia média), com 0,5 cm de espessura. Em superfícies bastante lisas, a exemplo das lajes de forro, deverá ser adicionado aditivo adesivo ou cola concentrada para chapisco ao traço, nas quantidades indicadas pelo fabricante.

Deverão ser empregados métodos executivos adequados, observando, entre outros:

- A umidificação prévia da superfície a receber o chapisco, para que não haja absorção da água de amassamento por parte do substrato, diminuindo, por conseguinte a resistência do chapisco;
- O lançamento vigoroso da argamassa sobre o substrato;
- O recobrimento total da superfície em questão.

6.3.2 REBOCO COM ARGAMASSA NO TETO, TRAÇO 1:7 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO

Após a cura do chapisco (no mínimo 24 horas), deverá ser aplicado o reboco, com espessura de 20mm, no traço 1:7 (cimento: areia média peneirada).

A argamassa deverá ser preparada mecanicamente a fim de obter mistura homogênea e conferir as desejadas características desse revestimento: trabalhabilidade, capacidade de aderência, capacidade de absorção de deformações, restrição ao aparecimento de fissuras, resistência mecânica e durabilidade.

A aplicação na base chapiscada será feita em chapadas com colher ou desempenadeira de madeira, até a espessura prescrita. Quando do início da cura, sarrafear com régua de alumínio, e cobrir todas as falhas. Ao final, o acabamento será feito com esponja densa.

6.3.3 FORRO EM GESSO

Forro de gesso em placas pré-moldadas 120 x 60 cm, na cor branco liso. Descrição: colocação de forro constituído de placas pré-moldadas de gesso, podendo ser utilizado para rebaixamento, fechamento de tetos ou com a finalidade de ocultar tubulações aparentes. Os cômodos que receberem o forro estão indicados no projeto, assim como a altura de instalação. A base de sustentação poderá ser a parte inferior de lajes ou a estrutura da cobertura. Para o arremate de encontro entre o forro e a parede deverão ser instaladas, na parede, peças apropriadas de acabamento. O forro deverá ser pintado. Uso de mão de obra habilitada. Uso obrigatório de equipamento de proteção individual

(EPI). Procedimento para execução: deverá ser marcado, em todo perímetro da parede, o nível determinado do pé direito, fixando-se fios flexíveis entre as paredes paralelas, que servirão de referência para fixação das placas. Pregos apropriados para fixação das placas deverão ser fixados na base de sustentação e atados aos pinos existentes nas placas, por meio de fios ou arame galvanizado. As placas deverão ser niveladas, alinhadas e encaixadas umas às outras.

6.3.4 PERFIL TABICA GALVANIZADO, TIPO LISA, COM ACABAMENTO EM PINTURA NA COR BRANCA, PARA FORRO EM CHAPA DE GESSO ACARTONADO, INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO

O perfil deve ser aplicado no forro de gesso da varanda externa, seguindo os manuais de instalação do fabricante.

6.3.5 EMASSAMENTO EM FORRO DE GESSO COM MASSA CORRIDA (PVA), UMA (1) DEMÃO, INCLUSIVE LIXAMENTO PARA PINTURA

A superfície a ser pintada deverá ser emassada com massa corrida à base de PVA, sendo duas demãos de massa corrida, com o fornecimento de materiais. A aplicação deverá ser realizada, fechando-se fissuras e pequenos buracos que fiquem na superfície. Deverá ser dado intervalo de no mínimo 01 hora entre as demãos. Quando a superfície estiver seca, deverá ser lixada com lixa para massa nº 100 a 180, e o pó deverá ser removido. Obs.: Não inclui o serviço de fundo preparador ou selador.

6.3.6 EMASSAMENTO EM TETO COM MASSA CORRIDA (PVA), UMA (1) DEMÃO, INCLUSIVE LIXAMENTO PARA PINTURA

A superfície a ser pintada deverá ser emassada com massa corrida à base de PVA, sendo duas demãos de massa corrida, com o fornecimento de materiais. A aplicação deverá ser realizada, fechando-se fissuras e pequenos buracos que fiquem na superfície. Deverá ser dado intervalo de no mínimo 01 hora entre as demãos. Quando a superfície estiver seca, deverá ser lixada com lixa para

massa nº 100 a 180, e o pó deverá ser removido. Obs.: Não inclui o serviço de fundo preparador ou selador.

6.3.7 PREPARAÇÃO PARA EMASSAMENTO OU PINTURA (LÁTEX/ACRÍLICA) EM TETO, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE SELADOR ACRÍLICO

Após a limpeza e lixamento da superfície do reboco, as paredes internas e externas serão preparadas com uma demão de fundo selador acrílico, a fim de facilitar a aderência das camadas de tintas posteriores.

6.3.8 PINTURA ACRÍLICA EM TETO, DUAS (2) DEMÃOS, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO E MASSA ACRÍLICA/CORRIDA (PVA)

Os tetos serão pintados com tinta látex acrílica em tetos devidamente lixadas e aparelhadas, sobre massa acrílica, em duas demãos de acabamento no mínimo. Não se poderá utilizar diretamente sobre superfícies metálicas. A base para aplicação terá de ser lixada e seca, livre de gordura, fungos, restos de pintura velha e solta, pó ou outro corpo estranho. Em seguida, será aplicada tinta látex acrílica com rolo, pincel ou trincha. Para sua limpeza recomenda-se o uso de pano úmido e sabão neutro, sendo vedado o uso de qualquer detergente ou abrasivo. Deverão ser usadas as tintas já preparadas em fábricas, bastando apenas agita-las antes da aplicação. As mesmas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

7 ESQUADRIAS

7.1 JANELAS

7.1.1 JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Para instalação da janela, deve-se verificar se o vão possui folga de 5 cm na largura e altura. Os chumbadores devem ser enrolados para fixação. Após apoiada, os enchimentos devem começar pelas laterais. O nível e o prumo devem ser conferidos com exatidão. Durante seu percurso abrir/fechar a janela não deve apresentar nenhum tipo de atrito.

7.1.2 JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Para instalação da janela, deve-se verificar se o vão possui folga de 5 cm na largura e altura. Os chumbadores devem ser enrolados para fixação. Após apoiada, os enchimentos devem começar pelas laterais. O nível e o prumo devem ser conferidos com exatidão. Durante seu percurso abrir/fechar a janela não deve apresentar nenhum tipo de atrito.

7.1.3 JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 4 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Para instalação da janela, deve-se verificar se o vão possui folga de 5 cm na largura e altura. Os chumbadores devem ser enrolados para fixação. Após apoiada, os enchimentos devem começar pelas laterais. O nível e o prumo devem ser conferidos com exatidão. Durante seu percurso abrir/fechar a janela não deve apresentar nenhum tipo de atrito.

7.1.4 JANELA BASCULANTE EM VIDRO TEMPERADO 6MM, MEDINDO 2,70 X 0,65, FORN E INSTALAÇÃO

Para instalação da janela os materiais devem ser em alumínio anodizado na cor branco brilhante. A fechadura deve ser do modelo trinco inferior, também na cor branco brilhante. O nível e o prumo devem ser conferidos com exatidão. Durante seu percurso abrir/fechar a janela não deve apresentar nenhum tipo de atrito.

7.1.5 JANELA BASCULANTE EM VIDRO TEMPERADO 6MM, MEDINDO 0,94 X 1,00, FORN E INSTALAÇÃO

Para instalação da janela os materiais devem ser em alumínio anodizado na cor branco brilhante. A fechadura deve ser do modelo trinco inferior, também na cor branco brilhante. O nível e o prumo devem ser conferidos com exatidão. Durante seu percurso abrir/fechar a janela não deve apresentar nenhum tipo de atrito.

7.1.6 JANELA BASCULANTE EM VIDRO TEMPERADO 6MM, MEDINDO 1,60 X 0,65, FORN E INSTALAÇÃO

Para instalação da janela os materiais devem ser em alumínio anodizado na cor branco brilhante. A fechadura deve ser do modelo trinco inferior, também na cor branco brilhante. O nível e o prumo devem ser conferidos com exatidão. Durante seu percurso abrir/fechar a janela não deve apresentar nenhum tipo de atrito.

7.1.7 JANELA BASCULANTE EM VIDRO TEMPERADO 6MM, MEDINDO 2,15 X 0,65, FORN E INSTALAÇÃO

Para instalação da janela os materiais devem ser em alumínio anodizado na cor branco brilhante. A fechadura deve ser do modelo trinco inferior, também na cor branco brilhante. O nível e o prumo devem ser conferidos com exatidão.

Durante seu percurso abrir/fechar a janela não deve apresentar nenhum tipo de atrito.

7.1.8 JANELA BASCULANTE EM VIDRO TEMPERADO 6MM, MEDINDO 1,20 X 0,65, FORN E INSTALAÇÃO

Para instalação da janela os materiais devem ser em alumínio anodizado na cor branco brilhante. A fechadura deve ser do modelo trinco inferior, também na cor branco brilhante. O nível e o prumo devem ser conferidos com exatidão. Durante seu percurso abrir/fechar a janela não deve apresentar nenhum tipo de atrito.

7.2 PORTAS

7.2.1 PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Porta em alumínio, tipo veneziana, de abrir, com acabamento anodizado. A estrutura deverá ser resistente e não apresentar deformações. Observar as medidas conforme quadro de esquadrias

7.2.2 KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO , CHAPA NA PARTE DEBAIXO DA PORTA H 50CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

O produto deve apresentar superfície lisa, sem deformações e coloração homogênea, pronta para receber tinta. A folga entre o marco e a parede varia de 1 cm a 1,5 cm. A fixação do marco é feita verificando-se e corrigindo o prumo, o nível e o esquadro.

Duas dobradiças deverão ser colocadas a 20 cm de cada extremidade e uma no centro da folha de porta para serem parafusadas no marco.

Assentamento: Aplicar a espuma expansiva de poliuretano entre o marco/batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equie-spaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura.

Deve ser instalado uma chapa metálica na parte inferior da porta com altura de 50 cm

A CONTRATADA deve respeitar a NBR15390-2 (Portas de madeira para edificações – Parte 2 Requisitos). O Kit de Porta de Madeira para Pintura apresenta as seguintes características:

- Tipo de Porta: Semi-Oca (Prancheta), adequada para ambientes internos, de leve ou média densidade.

- Dimensões: Porta padrão de 90x210cm.

- Espessura: A espessura da porta é de 3,5cm. Itens Inclusos: Dobradiças: O kit inclui as dobradiças necessárias para a instalação da porta.

Montagem e Instalação do Batente: A CONTRATADA será responsável pela montagem e instalação do batente da porta, assegurando um encaixe adequado.

Fechadura com Execução do Furo: O kit inclui uma fechadura completa, com a execução do furo na porta para sua instalação. A fechadura será compatível com o modelo da porta.

7.2.3 KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

O produto deve apresentar superfície lisa, sem deformações e coloração homogênea, pronta para receber tinta. A folga entre o marco e a parede varia de 1 cm a 1,5 cm. A fixação do marco é feita verificando-se e corrigindo o prumo, o nível e o esquadro.

Duas dobradiças deverão ser colocadas a 20 cm de cada extremidade e uma no centro da folha de porta para serem parafusadas no marco.

Assentamento: Aplicar a espuma expansiva de poliuretano entre o marco/batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equie-spaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura.

A CONTRATADA deve respeitar a NBR15390-2 (Portas de madeira para edificações – Parte 2 Requisitos). O Kit de Porta de Madeira para Pintura apresenta as seguintes características:

- Tipo de Porta: Semi-Oca (Prancheta), adequada para ambientes internos, de leve ou média densidade.

- Dimensões: Porta padrão de 90x210cm.

- Espessura: A espessura da porta é de 3,5cm. Itens Inclusos: Dobradiças: O kit inclui as dobradiças necessárias para a instalação da porta.

Montagem e Instalação do Batente: A CONTRATADA será responsável pela montagem e instalação do batente da porta, assegurando um encaixe adequado.

Fechadura com Execução do Furo: O kit inclui uma fechadura completa, com a execução do furo na porta para sua instalação. A fechadura será compatível com o modelo da porta.

7.2.4 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. AF_12/2019

O produto deve apresentar superfície lisa, sem deformações e coloração homogênea, pronta para receber tinta. A folga entre o marco e a parede varia de 1 cm a 1,5 cm. A fixação do marco é feita verificando-se e corrigindo o prumo, o nível e o esquadro.

Duas dobradiças deverão ser colocadas a 20 cm de cada extremidade e uma no centro da folha de porta para serem parafusadas no marco.

Assentamento: Aplicar a espuma expansiva de poliuretano entre o marco/batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equie-spaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura.

A CONTRATADA deve respeitar a NBR15390-2 (Portas de madeira para edificações – Parte 2 Requisitos). O Kit de Porta de Madeira para Pintura apresenta as seguintes características:

- Tipo de Porta: Semi-Oca (Prancheta), adequada para ambientes internos, de leve ou média densidade.

- Dimensões: Porta padrão de 90x210cm.

- Espessura: A espessura da porta é de 3,5cm. Itens Inclusos: Dobradiças: O kit inclui as dobradiças necessárias para a instalação da porta.

Montagem e Instalação do Batente: A CONTRATADA será responsável pela montagem e instalação do batente da porta, assegurando um encaixe adequado.

Fechadura com Execução do Furo: O kit inclui uma fechadura completa, com a execução do furo na porta para sua instalação. A fechadura será compatível com o modelo da porta.

7.2.5 PORTA DE CORRER 1 FOLHA, EM VIDRO TEMPERADO 10MM, INCLUINDO PELICULA BRANCO LEITOSO, BATENTE, ALIZAR E ACESSORIOS, MEDINDO 0,90X2,10 FOM E INSTALAÇÃO

Para instalação da porta os materiais devem ser em alumínio anodizado cor branco brilhante, A fechadura deve ser do modelo vidro/alvenaria, também na cor branco brilhante. O nível e o prumo devem ser conferidos com exatidão. Durante seu percurso abrir/fechar a janela não deve apresentar nenhum tipo de atrito. A película deve ser instalada do lado de dentro da edificação e deve ser do tipo branco leitoso.

A esquadria deve ser instalada do lado interno da edificação.

Montagem e Instalação do Batente: A CONTRATADA será responsável pela montagem e instalação do batente da porta, assegurando um encaixe adequado.

Alizar de 5 centímetros: A CONTRATADA deve instalar o alizar no entrono do marco, tanto do lado interno quanto do lado externo.

7.2.6 PORTA DE CORRER 1 FOLHA, EM VIDRO TEMPERADO 10MM, BATENTE, ALIZAR E ACESSORIOS, MEDINDO 0,80X2,10 FOM E INSTALAÇÃO

Para instalação da porta os materiais devem ser em alumínio anodizado cor branco brilhante, A fechadura deve ser do modelo vidro/alvenaria, também na cor branco brilhante. O nível e o prumo devem ser conferidos com exatidão. Durante seu percurso abrir/fechar a janela não deve apresentar nenhum tipo de atrito.

A esquadria deve ser instalada do lado interno da edificação.

Montagem e Instalação do Batente: A CONTRATADA será responsável pela montagem e instalação do batente da porta, assegurando um encaixe adequado.

Alizar de 5 centímetros: A CONTRATADA deve instalar o alizar no entrono do marco, tanto do lado interno quanto do lado externo.

7.2.7 PORTA DE CORRER 4 FOLHAS, EM VIDRO TEMPERADO 10MM, BATENTE, ALIZAR E ACESSORIOS, MEDINDO 2,00X2,10 FOM E INSTALAÇÃO

Para instalação da porta os materiais devem ser em alumínio anodizado cor branco brilhante, A fechadura deve ser do modelo vidro/alvenaria, também na cor branco brilhante. O nível e o prumo devem ser conferidos com exatidão. Durante seu percurso abrir/fechar a janela não deve apresentar nenhum tipo de atrito.

A esquadria deve ser instalada do lado interno da edificação.

Montagem e Instalação do Batente: A CONTRATADA será responsável pela montagem e instalação do batente da porta, assegurando um encaixe adequado.

Alizar de 5 centímetros: A CONTRATADA deve instalar o alizar no entrono do marco, tanto do lado interno quanto do lado externo.

7.2.8 FECHADURA DE EMBUTIR COM CILINDRO, EXTERNA, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MEDIO, INCLUSO EXECUÇÃO DO FURO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

A fechadura deve ser do tipo para ambientes externos. Deve ser instalada em portas de alumínio.

7.2.9 KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 110X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019

O produto deve apresentar superfície lisa, sem deformações e coloração homogênea, pronta para receber tinta. A folga entre o marco e a parede varia de 1 cm a 1,5 cm. A fixação do marco é feita verificando-se e corrigindo o prumo, o nível e o esquadro.

Duas dobradiças deverão ser colocadas a 20 cm de cada extremidade e uma no centro da folha de porta para serem parafusadas no marco.

Assentamento: Aplicar a espuma expansiva de poliuretano entre o marco/batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equie-spaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura.

A CONTRATADA deve respeitar a NBR15390-2 (Portas de madeira para edificações – Parte 2 Requisitos). O Kit de Porta de Madeira para Pintura apresenta as seguintes características:

- Tipo de Porta: Semi-Oca (Prancheta), adequada para ambientes internos, de leve ou média densidade.
- Dimensões: Porta padrão de 90x210cm.
- Espessura: A espessura da porta é de 3,5cm. Itens Inclusos: Dobradiças: O kit inclui as dobradiças necessárias para a instalação da porta.

Montagem e Instalação do Batente: A CONTRATADA será responsável pela montagem e instalação do batente da porta, assegurando um encaixe adequado.

7.2.10 PORTA DE CORRER 6 FOLHAS, EM VIDRO TEMPERADO 10MM, INCLUINDO, BATENTE, ALIZAR E ACESSÓRIOS, MEDINDO 5,65X2,50 FORN E INSTALAÇÃO

Para instalação da porta os materiais devem ser em alumínio anodizado cor branco brilhante, A fechadura deve ser do modelo vidro/alvenaria, também na cor branco brilhante. O nível e o prumo devem ser conferidos com exatidão. Durante seu percurso abrir/fechar a janela não deve apresentar nenhum tipo de atrito.

A esquadria deve ser instalada do lado interno da edificação.

Montagem e Instalação do Batente: A CONTRATADA será responsável pela montagem e instalação do batente da porta, assegurando um encaixe adequado.

Alizar de 5 centímetros: A CONTRATADA deve instalar o alizar no entrono do marco, tanto do lado interno quanto do lado externo.

7.2.11 GRADIL NYLOFOR H=2,03 M INCLUSIVE POSTE OU EQUIVALENTE

Os postes com base são fabricados com aço zincado por imersão a quente e revestidos com PVC de alta aderência (interno e externamente). São

acompanhados por uma tampa, fabricada em polipropileno com Anti UV, que proporciona melhor acabamento, maior resistência com relação aos danos provocados pela prolongada exposição solar e evita entrada de água. A fixação da base é feita utilizando-se 04 parafusos com arruela e bucha ou quatro Parabolt.

Os fixadores, também conhecidos como castanhas, são fabricados em Nylon com proteção Anti-UV

Se houver necessidade de fazer perfurações extras nos postes, estas devem ser feitas com broca de aço 9,1 mm, rebites de aço cartilhado M6 e rebidadeira manual.

Será executado gradil do tipo Nylofor 3D malha 20x5cm, Ø 5mm 250x203 cm, Belgo ou similar Gradil Nylofor 3D, malha 20x5cm, Ø 5mm 250x243 cm, Belgo ou similar na cor cinza

7.2.12 PORTÃO DE GRADE, EXCLUSIVE CADEADO E PINTURA

Instalação de portão com tubos e telas de Nylofor 3D malha 20x5cm, Ø 5mm 250x203 cm, uma folha, nas dimensões do projeto arquitetônico, com fechamento para cadeado. Fundo em zarcão e pintura esmalte, na cor cinza claro metalizado

8 COBERTURA

8.1 COBERTURA METÁLICA/FIBROCIAMENTO/POLICARBONATO

8.1.1 FORNECIMENTO DE ESTRUTURA METÁLICA E ENGRADAMENTO METÁLICO, EM AÇO, PARA TELHADO, EXCLUSIVE TELHA, INCLUSIVE FABRICAÇÃO, TRANSPORTE, MONTAGEM E APLICAÇÃO DE FUNDO PREPARADOR ANTICORROSIVO EM SUPERFÍCIE METÁLICA, UMA (1) DEMÃO

O engradamento metálico deverá estar de acordo com o projeto de cobertura, onde determina o espaçamento das terças, apoios e demais peças

que compõem o sistema. Todas as peças deverão ser ter pintura anticorrosiva e ser soldadas corretamente, conforme normatização.

8.1.2 COBERTURA EM TELHA METÁLICA GALVANIZADA ONDULADA, TIPO SIMPLES, ESP. 0,50MM, ACABAMENTO NATURAL, INCLUSIVE ACESSÓRIOS PARA FIXAÇÃO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Deverá ser executada em telhas metálicas galvanizada ondulada com espessura de 5 milímetros, instalação nos lugares necessários (indicado no projeto ou pela contratante), inclusive acessórios de fixação conforme Normas do Fabricante.

Os encaixes das telhas deverão ser de modo perfeito, para que possam ser evitadas possíveis infiltrações e em hipótese alguma será permitido à colocação desse caso apresente defeito.

8.1.3 COBERTURA EM TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 5 MM

Deverá ser executada em telhas fibrocimento ondulada com espessura de 5 milímetros, de acordo com o tipo de cobertura padrão, instalação nos lugares necessários (indicado no projeto ou pela contratante), inclusive acessórios de fixação conforme Normas do Fabricante.

Os encaixes das telhas deverão ser de modo perfeito, para que possam ser evitadas possíveis infiltrações e em hipótese alguma será permitido à colocação desse caso apresente defeito.

8.1.4 CUMEEIRA GALVANIZADA TRAPEZOIDAL, TIPO SIMPLES E = 0,50 MM, ACABAMENTO NATURAL, INCLUSIVE ACESSÓRIOS PARA FIXAÇÃO, FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E IÇAMENTO MANUAL VERTICAL

A colocação da cumeeira será realizada no encontro das águas do telhado, a instalação deverá ser feita no alinhamento afim de vedar a entrada de qualquer material.

O assentamento deve ser utilizado o conjunto de vedação elástica e o gancho chato. A fixação será na 2ª e 6ª onda, onde com o auxílio dos ganchos ficará assentada da forma correta.

8.1.5 CALHA EM CHAPA GALVANIZADA, ESP. 0,5MM (GSG-26), COM DESENVOLVIMENTO DE 40CM, INCLUSIVE IÇAMENTO MANUAL VERTICAL

Deverão ser instaladas as calhas em chapa de aço galvanizado nº. 26, com espessura de 5 milímetros, com o objetivo de garantir a estanqueidade da ligação entre as telhas, beiral e seus condutores. Sua locação e instalação deve atender ao estabelecido nos projetos arquitetônicos. As calhas deverão ser instaladas com inclinação para os pontos de coleta, se for preciso poderá ser solicitado que realizem um reforço em alguns pontos, para evitar que a calha apresenta deflexões e estas posam ocasionar o surgimento de futuros vazamentos.

8.1.6 RUFO E CONTRA-RUFO EM CHAPA GALVANIZADA, ESP. 0,5 MM (GSG-26), COM DESENVOLVIMENTO DE 20CM, INCLUSIVE IÇAMENTO MANUAL VERTICAL

Os rufos deverão recobrir as telhas e se estender verticalmente pela platibanda, conforme especificação e detalhamento de projeto. Quando for o caso estes deverão ser embutidos nas alvenarias.

Rufo e contra-rufo de chapa galvanizada nº. 24, desenvolvimento = 25 cm, a chapa deve ter espessura uniforme, galvanização perfeita, isenta de nódulos e pontos de ferrugem, sem apresentar fissuras nas bordas. A sua perfeita vedação é essencial para garantir a eficiência do rufo e deve ser feita por profissionais qualificados, a limpeza e manutenção do sistema de escoação e da vedação também são essenciais.

8.1.7 CHAPIM EM CHAPA GALVANIZADA, COM PINGADEIRA, ESP. 0,65 MM (GSG-24), COM DESENVOLVIMENTO DE 35CM, INCLUSIVE IÇAMENTO MANUAL VERTICAL

Chapim fabricado em chapa galvanizada nº .24, incluso pingadeira com espessura de 65 milímetros, com desenvolvimento de 35 centímetros. Deve cobrir a parte superior de muros e paredes (platibanda) evitando infiltrações na alvenaria e manchas na pintura, além de funcionar como acabamento da platibanda.

8.1.8 COBERTURA EM POLICARBONATO, INCLUSIVE ESTRUTURA METÁLICA, PINTURA E INSTALAÇÃO

Deverá ser instalada uma estrutura metálica para receber a colocação da cobertura em polycarbonato. Na fixação da estrutura deverá ser colocada tirantes e perfis metálicos nas paredes. A estrutura precisa ter uma devida inclinação para o escoamento da água.

9 ÁREA EXTERNA

9.1 ESTACIONAMENTO

9.1.1 FORNECIMENTO DE PAVIMENTO INTERTRAVADO, ESPESSURA 8CM, FCK 35MPA, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS E COLCHÃO DE ASSENTAMENTO COM ESPESSURA 6CM

Primeira deverá ser regularização o subleito com o auxílio da placa vibratória, após esse procedimento deverá ser feito o colchão de areia para receber a instalação do bloco pré-moldado de concreto com espessura de 8 cm, com medidas de 20 x 10 cm. Após a instalação do pavimento é necessário a utilização da placa vibratória novamente afim de realizar o assentamento correto e uniforme na superfície.

9.1.2 PISO PODOTÁTIL DE CONCRETO, ALERTA OU DIRECIONAL, APLICADO EM PISO (20X20CM) COM JUNTA SECA, COR VERMELHO/AMARELO, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

A sinalização tátil de piso será feita com peças cerâmicas conforme norma ABNT 9050/2015, incorporadas ao piso, ou seja, sem desnível, diferenciada em relação ao piso adjacente, do tipo de alerta e direcional conforme projeto específico.

9.1.3 PASSEIOS DE CONCRETO E = 8 CM, FCK = 15 MPA PADRÃO PREFEITURA

Deverá ser executado piso de concreto em concreto simples, com espessura de 8 cm, conforme planilha orçamentária e projetos. Deverá ser prevista junta de dilatação a cada 1,18m, com o objetivo de serem geradas trincas de dilatação. Tal junta poderá ser cortada com serra, com o concreto ainda em processo de cura ou moldada in loco com sarrafos de madeira. Tais juntas deverão ser perfeitamente alinhadas e perpendiculares ao meio fio.

9.2 PAISAGISMO

9.2.1 PLANTIO DE GRAMA SÃO CARLOS EM PLACAS, INCLUSIVE TERRA VEGETAL E CONSERVAÇÃO POR TRINTA (30) DIAS

O plantio da grama deverá ser feito sobre uma camada de solo fértil sem irregularidades com espessura mínima de 5 cm. Antes da instalação das placas será preciso retirar todas as pedras, troncos e quaisquer outros materiais existentes no local.

O assentamento das placas deverá ser feito em fileiras e após o assentamento das placas deverá ser abatida para o efeito de uniformização da camada. Após o plantio as grama deveram ser regadas abundantemente, para a pega correta.

9.2.2 FORNECIMENTO DE ÁRVORE IPÊ-BRANCO COM ALTURA MÉDIA DE 2,00M, EXCLUSIVE PLANTIO

A muda da árvore ipê-branco deverá ter altura média de 2,00 m.

9.2.3 PLANTIO E PREPARO DE COVAS PARA ÁRVORES COM ALTURA MÉDIA DE 2,00M, DIMENSÕES (60X60X60) CM, EXCLUSIVE FORNECIMENTO DAS MUDAS

Para o plantio das árvores deverá ser aberto uma cova com 60 cm de largura, 60 cm de comprimento e 60 cm de profundidade, para receber as mudas. O solo deverá ser misturado com adubos e substratos, após a colocação das arvores deverá ser feito o reaterro no entorno das mudas.

9.2.4 APLICAÇÃO DE ADUBO EM SOLO. AF_05/2018

O adubo deve ser aplicado nas covas onde será feito o plantio das mudas de IPE

9.2.5 BANCO EM CONCRETO APARENTE, SEM ENCOSTO, POLIDO COM ACABAMENTO EM VERNIZ, ESP. 8CM, COMPRIMENTO 200 CM, LARGURA 40 CM, ALTURA 55 CM, INCLUSIVE CORTE NO PISO PARA FIXAÇÃO COM CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 15 MPA

Será construído um banco em concreto aparente em lugares especificados em projeto, o acabamento deve ser polido. O comprimento será de 2,00 metros por 0,40 metros de largura e 0,55 metros de altura.

10 ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS

10.1 DIVISÓRIAS

10.1.1 DIVISORIA SANITÁRIA, TIPO CABINE EM GRANITO CINZA POLIDO, ESP = 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA COLANTE AC III-E, EXCLUSIVE FERRAGENS. AF_01/2021

Serão fornecidas e fixadas divisórias em granito cinza andorinha, na sala Odontológica, na altura de 2,0 metros e nos banheiros de funcionários

10.2 BANCADAS

10.2.1 BANCADA EM GRANITO CINZA ANDORINHA E = 3 CM, APOIADA EM CONSOLE DE METALON 20 X 30 MM (INCLUSO TESTEIRA)

Serão fornecidas e fixadas em granito cinza andorinha, apoiada em console de metalon, na altura de 90cm do piso.

10.2.2 RODABANCA/FRONTÃO PARA BANCADA EM GRANITO, COR CINZA ANDORINHA, ESP. 2CM, ALTURA DE 10CM, INCLUSIVE REJUNTAMENTO EM MASSA PLÁSTICA NA COR DA PEDRA

Junto com a bancada, serão instaladas rodabancas na altura de 30cm em granito cinza andorinha.

10.2.3 TESTEIRA PARA BANCADA EM GRANITO, COR CINZA ANDORINHA, ESP. 2CM, ALTURA DE 10 CM, INCLUSIVE REJUNTAMENTO EM MASSA PLÁSTICA NA COR DA PEDRA

A testeira deve ser instalada acima das bancadas conforme os projetos arquitetônicos.

10.2.4 FURO DE BOJO EM BANCADA DE GRANITO/ MARMORE, INCLUSIVE COLAGEM COM MASSA PLÁSTICA

O furo deve ser do tamanho da cuba, respeitando as normas do fabricante da cuba. Deve ser com bordas abaloadas, e com polimento do local onde foi feito o corte.

10.2.5 SOLEIRA EM GRANITO NA COR CINZA ANDORINHA, ESP. 2CM, INCLUSIVE REJUNTAMENTO

Assentamento de soleira em granito cinza andorinha e = 20 e 15 cm, largura 3,00cm. O assentamento e rejuntamento deverá seguir o método construtivo e especificações para assentamento do piso cerâmico.

10.3 ESPELHOS

10.3.1 ESPELHO (60 X 90 CM) ESP.4MM EM ACABAMENTO LAPIDADO, INCLUSIVE FIXAÇÃO COM PARAFUSO FINESSON - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Deverão ser instalados espelhos em cada sanitário projetado, acima da pia/lavatório.

10.3.2 ESPELHO ESP.4MM EM ACABAMENTO LAPIDADO, INCLUSIVE FIXAÇÃO COM PARAFUSO FINESSON - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Deve ser instalado um espelho em toda a extensão da parede do escovário acima da pia. O espelho deve ter 0,90 metros de altura.

10.4 DISPENSER

10.4.1 PAPELEIRA PLASTICA TIPO DISPENSER PARA PAPEL HIGIENICO ROLAO

A contratada deverá providenciar o fornecimento e instalação de dispenser em plástico para higiênico rolo, bem como todos os acessórios de fixação e vedações necessárias, na parede lateral à bacia sanitária, a 60cm de altura do piso.

10.4.2 SABONETEIRA PLASTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LIQUIDO COM RESERVATORIO 800 ML

Instalação de dispenser junto a cada uma das bancadas, acima da rodabanca.

10.4.3 DISPENSER EM AÇO INOX PARA PAPEL TOALHA 2 OU 3 FOLHAS

Instalação de dispenser junto a cada uma das bancadas, acima da rodabanca.

10.4.3 DISPENSER PARA ALCOOL EM GEL COM RESERVATÓRIO DE 800ML

Instalação de dispenser junto a cada uma das bancadas, acima da rodabanca.

10.5 ACESSIBILIDADE

10.5.1 BARRA DE APOIO EM AÇO INOX POLIDO RETA, DN 1.1/4" (31,75MM), PARA ACESSIBILIDADE (PMR/PCR), COMPRIMENTO 80CM, INSTALADO EM PAREDE, INCLUSIVE FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E ACESSÓRIOS PARA FIXAÇÃO

Deverão ser instalados barras de apoio em aço inox em cada banheiro para acessibilidade. É de extrema importância a conformidade com a NBR9050.

10.5.2 BARRA DE APOIO EM AÇO INOX POLIDO RETA, DN 1.1/4" (31,75MM), PARA ACESSIBILIDADE (PMR/PCR), COMPRIMENTO 70CM, INSTALADO EM PAREDE, INCLUSIVE FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E ACESSÓRIOS PARA FIXAÇÃO

Deverão ser instalados barras de apoio em aço inox em cada banheiro para acessibilidade. É de extrema importância a conformidade com a NBR9050.

10.5.3 BARRA DE APOIO EM AÇO INOX POLIDO RETA, DN 1.1/4" (31,75MM), PARA ACESSIBILIDADE (PMR/PCR), COMPRIMENTO 40CM, INSTALADO EM PAREDE, INCLUSIVE FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E ACESSÓRIOS PARA FIXAÇÃO

Deverão ser instalados barras de apoio em aço inox em cada banheiro para acessibilidade. É de extrema importância a conformidade com a NBR9050.

10.5.4 SÓCULO COM ENCHIMENTO EM TIJOLOS MACIÇOS, ALTURA DE 5 CM NA BASE DA BACIA ACOMPANHANDO A PROJEÇÃO DA BASE, INCLUSIVE ACABAMENTO FINAL EM ARGAMASSA, ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL

Sóculo sob bancada a ser executado conforme o projeto arquitetônico, sendo assentado com tijolos maciços utilizando argamassa traço 1:4 (cimento areia) e acabamento com cimento natado nivelado, inclusive na testeira.

10.6 PLACAS

10.6.1 PLACA DE ALUMÍNIO ANODIZADO 25 X 25 CM PARA IDENTIFICAÇÃO

Deverá ser instaladas as placas de identificação em todos os cômodos.

10.6.2 PLACA DE INAUGURAÇÃO EM ALUMÍNIO FUNDIDO, 60 X 40 CM

Deverá ser confeccionada uma placa para a inauguração, sendo necessário a consulta na secretaria responsável para a confecção.

10.7 BEBEDOUROS

10.7.1 BEBEDOURO GEMINADO MG-F 80 INOX

Haverá a instalação de bebedouro em local especificado em projeto.

10.7.2 BEBEDOURO MG-F INFANTIL INOX

Haverá a instalação de bebedouro em local especificado em projeto.

11 LOUÇAS E METAIS

11.1 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

11.1 VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA – PADRÃO MEDIO, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM METAL CROMADO 1/2 X 40CM – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020

As bacias sanitárias deverão ser instaladas em restrita observância às recomendações do fabricante e de acordo com as ABNT NBR 15097-1 e ABNT NBR 15097-2. O perfeito estado de cada aparelho será cuidadosamente verificado antes de sua colocação, não devendo ser aceitos quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transportes, manuseio e instalação inadequada. Para a instalação das louças de sanitários, os serviços de revestimento interno (tetos, paredes e pisos) e instalações hidráulicas devem estar concluídos. As proteções de água e de esgoto (plugues) têm de ser removidas.

A instalação deve ser executada por profissionais especializados, devendo ser observadas as instruções do fabricante.

Todas as peças pertences e complementares devem ser instaladas de acordo com as indicações do projeto arquitetônico, compatibilizadas com as informações específicas do projeto das instalações hidráulicas.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela fiscalização, de modo a verificar a locação, as dimensões, a vedação e o acabamento dos equipamentos e acessórios, em conformidade com o projeto. Será verificado igualmente, o funcionamento dos mesmos, a conformidade dos materiais e acabamentos com as especificações, bem como a colocação, a fixação, e o ajuste.

11.1.2 ASSENTO PARA VASO PNE (NBR 9050)

Assento na cor branca e para PNE. Para sua fixação serão instaladas em restrita observância as normas técnicas e às recomendações do fabricante. Deverá ser verificada a qualidade do material fornecido, que não poderá apresentar deformações.

11.1.3 ASSENTO BRANCO PARA VASO

Assento na cor branca e padrão popular. Para sua fixação serão instaladas em restrita observância as normas técnicas e às recomendações do fabricante. Deverá ser verificada a qualidade do material fornecido, que não poderá apresentar deformações.

11.1.4 CUBA DE LOUÇA BRANCA DE EMBUTIR, FORMATO OVAL, INCLUSIVE VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE METAL COM ACABAMENTO CROMADO, SIFÃO DE METAL TIPO COPO COM ACABAMENTO CROMADO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Serão instaladas cubas de louça do tipo embutir, formato oval, na cor branca, nas bancadas do Escovário e duas do Consultório Odontológico, que deverão possuir válvula de metal e sifão de metal tipo copo com acabamento cromado.

11.1.5 CUBA EM AÇO INOXIDÁVEL DE EMBUTIR, AISI 304, APLICAÇÃO PARA PIA (465X330X115MM), NÚMERO 1, ASSENTAMENTO EM BANCADA, INCLUSIVE VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE METAL COM ACABAMENTO CROMADO, SIFÃO DE METAL TIPO COPO COM ACABAMENTO CROMADO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Serão instaladas cubas de inox do tipo embutir, nas bancadas nos demais ambientes, que deverão possuir válvula de metal e sifão de metal tipo copo com acabamento cromado.

11.1.6 LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA SEM COLUNA, TAMANHO MÉDIO, INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO, VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE METAL COM ACABAMENTO CROMADO, SIFÃO DE METAL TIPO COPO COM ACABAMENTO CROMADO, FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E REJUNTAMENTO, INCLUSIVE TORNEIRA E ENGATE FLEXÍVEL

Deverá providenciar o fornecimento e a instalação de lavatório de louça branca sem coluna, tamanho médio, inclusive acessórios de fixação, válvula de escoamento de metal com acabamento cromado, sifão de metal tipo copo com acabamento cromado, fornecimento, instalação e rejuntamento, bem como todos os acessórios de fixação e vedações necessárias.

11.1.7 LAVATÓRIO DE CANTO DE LOUÇA BRANCA SEM COLUNA, TAMANHO PEQUENO, INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO COM PARAFUSO CASTELO, VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE METAL COM ACABAMENTO CROMADO, SIFÃO DE METAL TIPO COPO COM ACABAMENTO CROMADO, FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E REJUNTAMENTO, INCLUSIVE TORNEIRA E ENGATE FLEXÍVEL

Deverá providenciar o fornecimento e a instalação de lavatório de canto de louça branca sem coluna, tamanho pequeno, inclusive acessórios de fixação, válvula de escoamento de metal com acabamento cromado, sifão de metal tipo copo com acabamento cromado, fornecimento, instalação e rejuntamento, bem como todos os acessórios de fixação e vedações necessárias. Serão instalados nos sanitários PcD.

11.1.8 TANQUE DE POLIPROPILENO, CAPACIDADE 24 LITROS, INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO, VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE PLÁSTICO (PVC) NA COR BRANCA, SIFÃO DE PLÁSTICO (PVC) TIPO COPO NA COR BRANCA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE TORNEIRA

O tanque de polipropileno terá capacidade de 24 litros, serão instalados nos locais indicados no projeto arquitetônico.

Este serviço contempla o fornecimento e a instalação de válvula, sifão, engate flexível e torneira. A instalação deve ser feita de forma correta de modo a não permitir vazamento nas conexões.

**11.1.9 ENGATE FLEXÍVEL (MATERIAL: PVC|APLICAÇÃO:
ENTRADA DE ÁGUA COMPRIMENTO: 30CM
DIÂMETRO DA SEÇÃO: 1/2"[20MM])**

O Engate flexível deverá ser instalado na conexão entre o ponto de saída de água ao aparelho hidráulico, com a utilização de veda-rosca para não permitir vazamentos.

11.1.10 DUCHA HIGIÊNICA COM REGISTRO PARA CONTROLE DE FLUXO DE ÁGUA, DIÂMETRO 1/2" (20MM), INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Deverá ser instalado ao lado de cada vaso sanitário dos banheiros, após a instalação deverá ser feito o teste para verificar o funcionamento das mesmas.

11.1.11 CHUVEIRO-ELÉTRICO CROMADO 1/2" (COM BRAÇO)

Deverá ser instalado chuveiro elétrico cromado nos sanitários de funcionários. Após a instalação deverá ser feito o teste para verificar o funcionamento das mesmas.

11.1.11 TORNEIRA METÁLICA PARA LAVATÓRIO, FECHAMENTO AUTOMÁTICO, ACABAMENTO CROMADO, COM AREJADOR, APLICAÇÃO DE MESA, INCLUSIVE ENGATE FLEXÍVEL METÁLICO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

As torneiras das pias serão metálicas e cromadas, com fechamento automático, de marca reconhecida como de qualidade superior no mercado da construção civil (1ª linha). A empresa executora deverá apresentar amostras de pelo menos três modelos e marcas diferentes, para que a fiscalização faça a

escolha do que seja mais apropriado para a obra. Todas as torneiras dos banheiros serão metálicas do tipo bancada, ligados por engate flexível metálico

11.1.12 TORNEIRA METÁLICA PARA PIA, BICA MÓVEL, ABERTURA 1/4 DE VOLTA, ACABAMENTO CROMADO, COM AREJADOR, APLICAÇÃO DE MESA, INCLUSIVE ENGATE FLEXÍVEL METÁLICO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

As torneiras das pias serão metálicas e cromadas, com acionamento por pressão com regulagem de fluxo de água, de marca reconhecida como de qualidade superior no mercado da construção civil (1ª linha). A empresa executora deverá apresentar amostras de pelo menos três modelos e marcas diferentes, para que a fiscalização faça a escolha do que seja mais apropriado para a obra. Todas as torneiras das pias serão metálicas do tipo bancada, ligados por engate flexível metálico.

11.1.14 TORNEIRA METÁLICA PARA TANQUE, ACABAMENTO CROMADO, BICO COM ROSCA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

As torneiras dos tanques serão metálicas e cromadas, com acionamento por pressão com regulagem de fluxo de água, de marca reconhecida como de qualidade superior no mercado da construção civil (1ª linha). A empresa executora deverá apresentar amostras de pelo menos três modelos e marcas diferentes, para que a fiscalização faça a escolha do que seja mais apropriado para a obra. Todas as torneiras dos tanques serão metálicas do tipo bancada, ligados por engate flexível metálico.

11.1.15 TORNEIRA METÁLICA PARA IRRIGAÇÃO/JARDIM, ACABAMENTO CROMADO, APLICAÇÃO DE PAREDE, INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

As torneiras de jardim serão com acabamento cromada, com acionamento por pressão com regulagem de fluxo de água, de marca reconhecida como de

qualidade superior no mercado da construção civil (1ª linha). A empresa executora deverá apresentar amostras de pelo menos três modelos e marcas diferentes, para que a fiscalização faça a escolha do que seja mais apropriado para a obra. Todas as torneiras dos banheiros serão metálicas do tipo bancada, ligados por engate flexível metálico.

11.2 ÁGUA FRIA

11.2.1 NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

- NBR-5626/98 – Instalação Predial de Água Fria;
- NBR-8160/99 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução;
- NBR-611/79 – Instalações Prediais de Águas Pluviais.

11.2.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO HIDRÁULICO

11.2.2.1 ÁGUA POTÁVEL

1 Alimentação

A alimentação da água potável será feita pelo SAAE, até o hidrômetro a ser instalado, com nicho próprio, junto ao alinhamento predial da Rua.

Do hidrômetro partirá uma canalização, dotada de registro de gaveta, até o reservatório, localizados na cobertura.

2 Distribuição

A saída do reservatório será provida de registro de esfera e formará o barrilete. Do barrilete derivará um ramal de alimentação para a copa, outro para os banheiros, e outro para os bebedouros, todos alimentados por gravidade.

O diâmetro inicial da coluna e suas reduções progressivas, foram calculadas levando-se em consideração as perdas de carga, vazão de cada aparelho e a possibilidade de uso simultâneo na hora de maior consumo.

Os ramais derivados para copa e vestiários, possuirão registros de gaveta individual, conforme plantas de vista para altura dos pontos de água, para permitir seu isolamento do restante da rede.

Toda tubulação de água fria de consumo, será executada em PVC Classe 15 A.

3 Sub- Ramais

Os sub-ramais que alimentarão os vestiários serão em PVC Ø 25 mm (3/4”), e as derivações para os aparelhos serão de PVC Ø 25 mm (3/4”), com redução para Ø 1/2” roscável, junto à espera.

4 Ligações dos Aparelhos

As torneiras dos lavatórios e as esperas para as caixas de descargas acopladas aos vasos sanitários serão conectados às respectivas esperas, com ligações flexíveis Ø 1/2”; torneiras serão ligados diretamente às respectivas esperas;

5 Reservatório

Possui um reservatório de fibra de vidro com capacidade de 8.000 litros conforme projeto. Na entrada do reservatório haverá um registro de esfera e torneira bóia de modo a garantir o volume. Haverá também ladrão e limpeza. A tubulação de limpeza será dotada de registro de esfera e devera correr livremente no térreo.

11.3 ESGOTO SANITÁRIO

11.3.1 Ramais de Descarga

Os vasos sanitários serão escoados por tubos PVC Ø100 mm; os lavatórios serão ligados às respectivas caixas sifonadas por tubos PVC Ø40 mm; as caixas sifonadas dos banheiros serão ligadas aos respectivos ramais primários, por tubos PVC Ø50 mm ou PVC Ø75 mm.

11.3.2 Caixas Sifonadas

As caixas sifonadas dos banheiros serão de PVC Ø150 mm, com grelha cromada e saída Ø50 mm ou Ø75 mm.

11.3.3 Destino Final

Os efluentes dos esgotos sanitários serão encaminhados ao ramal da rede pública da rua.

11.4 ÁGUA POTÁVEL

A captação da água de chuva será feita através de tubulações localizadas no telhado da edificação, e de pontos localizados no piso. Seguindo por tubulação para o destino final que seja duas caixas d'água, como captação e armazenamento da água pluvial, conforme apresentado em projeto.

11.4.1 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL – INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E DE ÁGUA FRIA

11.4.2 Objetivo

Estabelecer as especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes aos projetos e instalações hidráulicas de água fria.

11.4.3 ESPECIFICAÇÕES

11.4.3.1 Tubos

Os tubos de água fria serão de PVC marrom soldável classe 15 com a finalidade de abastecer copa, banheiros e bebedouros. Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir como previsto no projeto.

Todos os tubos quando aparentes deverão ser fixos com abraçadeiras, cintas ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas. A distância entre apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes sendo vertical 2,00m e horizontal conforme tabela:

Diâmetro Nominal		Classe 15	Diâmetro	PVC - R	Classe 8
“	mm	m	mm	m	m
3/4”	25	1			
1”	32	1,1			
1	40	1,3			
1/4”	50	1,5	40		0,4
1	60	1,7	50		0,5
1/2”	75	1,9			
2”	90	2,1	75	1,5	0,75
2	110	2,5	100	1,8	1
1/2”			150	2,3	1,5
3”					
4”					

11.4.3.2 Conexões

As conexões de água fria serão de PVC marrom soldável classe 15, quando para saída de consumo as conexões serão de PVC azul com rosca de latão com finalidade de abastecer sanitários. Os locais e diâmetros deverão seguir como previsto no projeto.

11.4.3.3 Válvulas e Registros

Os registros de gaveta, pressão ou esferas serão instalados nos locais previstos no projeto, terão a finalidade de fechar o fluxo de água para manutenção da instalação.

11.4.3.4 Acessórios sanitários

As peças terminais para a ligação de aparelhos, tês ou joelhos serão sempre de PVC azul com bucha de latão. Os lavatórios e caixas de descarga acopladas aos vasos sanitários serão ligados aos respectivos ramais de espera com engates flexíveis.

12 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O presente memorial tem o objetivo de descrever as instalações elétricas para atender a edificação de UBS, com 1 pavimento para pontos de tomadas, iluminação, ares-condicionados e compressor, entre outros.

Será executado o atendimento da edificação, com entrada subterrânea com cabos 70mm² e proteção de 35mm² 0,6/1 kV 90°C e disjuntor geral 125A conforme permissão da concessionária (CEMIG). Para uma carga instalada aproximada de 59,5 kW e com uma demanda calculada para atender a unidade consumidora de 39427,83 VA.

Os projetos obedecem às exigências do Contratante, normas ABNT vigentes NBR 5410:2004 e as normas da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG). A construtora em questão deverá seguir as normas vigentes para instalação, tais quais:

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimentos;
- NBR 5419 – Proteção de Edificações contra Descargas Elétricas e Atmosféricas;
- NBR 17240 – Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio;
- NBR 13418 – Cabos Resistentes a Fogo para Instalações de Segurança;
- NBR IEC 61439 – Conjuntos de Manobra e Comando de Baixa Tensão;
- NR10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

12.1 DADOS DO PROJETO

- Número da Unidade Consumidora: Ligação Nova.
- Potência Instalada: 63,64 kVA.
- Demanda Calculada: 39,43 kVA.
- A distância da medição até o quadro de distribuição é de 28 metros, aproximadamente.
- Finalidade: Atendimento ao Público.

12.2 DOCUMENTOS BÁSICOS

O projeto constitui-se de duas pranchas de instalação contendo as plantas baixas, detalhes, diagramas unifilares e quadros de cargas, além deste memorial. A não ser que mencionado em contrário, todo o material e/ou serviços das instalações será conforme estabelecido nas normas para instalações elétricas de baixa tensão NBR 5410, e norma da CEMIG ND 5.1, versão mais recente, onde aplicáveis:

- Prancha 01/03 – Planta Baixa – Projeto Elétrico – Iluminação e Tomadas - Legenda.
- Prancha 02/03 – Diagramas unifilares e Cálculo de Demanda e Queda de Tensão, Notas de Projeto
- Prancha 03/03 – Tabelas de Quadros de Cargas e Lista de Material

Pelas características do usuário e pela demanda calculada, o tipo de consumidor se enquadra como consumidor do grupo “C”, categoria C5. Todos os serviços a serem executados deverão obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se, rigorosamente, dentro dos preceitos da NBR-5410:2004 e padrões estabelecidos pela CEMIG na ND 5.1.

12.3 DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO

12.3.1 ALIMENTAÇÃO

A derivação de energia para o imóvel situado no endereço descrito no tópico 2 é feita a partir da rede de distribuição em baixa tensão Aérea da CEMIG,

por meio de um circuito trifásico com um condutor de cobre por fase e neutro, tensão máxima de isolamento 600 a 1000 V. O condutor utilizado para a alimentação em baixa tensão será 70mm² com proteção de 35mm².

Para proteção geral das instalações foi previsto um disjuntor geral tripolar termomagnético de 125A curva C, capacidade de interrupção mínima de 10 kA, localizado dentro da caixa de medição polifásica 345x210x460mm (conforme ND 5.1 última revisão).

Serão instalados no quadro de distribuição de força e luz dispositivos de proteção contra surtos (DPS) com corrente nominal de 12,5kA, tensões nominais de 175V, para o sistema 220/127V, com proteção e manobra por três disjuntores monopolares de 20A curva B.

12.3.2 ATERRAMENTO

O condutor de aterramento das tomadas de três pinos, 2P + T, partirá do borne do centro de distribuição e terá bitola mínima de 2,5mm², já o condutor de aterramento do centro de distribuição terá bitola de 10mm². O aterramento será em malha única seguindo o projeto com cordoalha de cobre nu 16mm².

O número mínimo de eletrodos (hastes) para aterramento deverá ser de 01 (uma) hastes de aço cobreado, 5/8"x2400mm, conectadas por um cabo de cobre nu 10mm².

Todas as conexões entre os condutores e o sistema de aterramento, bem como entre a cordoalha (16mm²) e as hastes deverão ser através de conectores (dentro da caixa de inspeção) ou solda exotérmica fora da caixa de inspeção (vala). O esquema de aterramento utilizado é o TN-S, onde o condutor neutro e o condutor de proteção são distintos, com proteções por dispositivo diferencial residual dimensionado no projeto em conformidade com situação do ambiente, conforme itens 5.1.2.2.4.3 da NBR 5410:2004 e 10.3.9 alínea g da NR-10.

12.3.3 CONDUTORES

Para o ramal de entrada será utilizado 4#70mm²1#35mm² PVC ou EPR/XLPE 0,6 à 1,0 kV 70/90°C Classe 2, embutido em eletroduto de PVC Rígido de diâmetro interno Ø2" até o QDFL (Quadro de Distribuição de Luz e Força). Os cabos deverão ser certificados de acordo com as normas do INMETRO e ISO 9001.

Os condutores para ligação da iluminação e tomada de energia serão do tipo flexíveis, isolados para 750V, exceto para iluminação externa, que deve ter isolamento de 0,6/1kV, classe 5 ou similar, seguindo padrão (preto, cinza/Marrom e vermelho para circuitos de fase, azul claro para circuitos de neutro, verde ou verde e amarelo para circuitos de terra e branco para retornos da iluminação). O circuito do quadro de distribuição QD2 deve ser alimentado por cabos vindo do QGBT com medidas de #25mm²1#16mm² PVC ou EPR/XLPE 0,6 à 1,0 kV 70/90°C Classe 5 para facilitação de conexão nos disjuntores, ou classe 2 em último caso.

12.3.4 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS

Todos os quadros de distribuição deverão ter:

- Barreiras com proteção básica conforme a NBR-5410:2004;
- Placas de advertência conforme item 6.5.4.10 da NBR-5410:2004
- Barra de neutro e barra de proteção (PE).

Do quadro de distribuição de força e luz sairão os circuitos secundários que irão alimentar todo o sistema elétrico da UBS. Nele irão abrigar os disjuntores dos circuitos projetados, dispositivos de proteção (DR's e DPS's), que serão identificados por relação anexa à própria tampa do quadro.

Deverá ser colocado de forma visível em todos os dispositivos de manobras e proteção identificação dos respectivos circuitos além das orientações afixadas na tampa. Conforme item 10.3 alínea b da NR-10.

Os quadros elétricos de distribuição deverão ser do tipo de embutir, e os circuitos correspondentes a cada disjuntor devem ser identificados. Por exemplo:

Circuito 1 – Iluminação 1”. A disposição dos disjuntores nos barramentos também deve obedecer ao balanceamento de cargas, realizado conforme quadro de cargas e diagrama unifilar, localizados nas pranchas 2 e 3 respectivamente.

Todos os quadros deverão ser novos, com barramento trifásico + neutro + terra, com trilhos 35mm para fixação de disjuntores e espelho de proteção, seguindo rigorosamente o diagrama unifilar/trifilar constante no projeto.

A construtora deverá apresentar à fiscalização do TJMG, layout, em escala, da vista interna dos QDC's, para aprovação, antes do início da execução dos quadros.

Conforme item 6.5.4.10 da NBR 5410:2004 os quadros de distribuição deverão ser entregues com a Advertência sugerida, podendo vir de fábrica ou ser provida no local antes da instalação ser entregue ao usuário, não devendo ser facilmente removível:

“1. QUANDO UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL ATUA, DESLIGANDO ALGUM CIRCUITO OU A INSTALAÇÃO INTEIRA, A CAUSA PODE SER UMA SOBRECARGA OU UM CURTO-CIRCUITO. DESLIGAMENTOS FREQUENTES SÃO SINAIS DE SOBRECARGA. POR ISSO, NUNCA TROQUE SEUS DISJUNTORES OU FUSÍVEIS POR OUTROS DE MAIOR CORRENTE (MAIOR AMPERAGEM) SIMPLEMENTE. COMO REGRA, A TROCA DE UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL POR OUTRO DE MAIOR CORRENTE REQUER, ANTES, A TROCA DOS FIOS OU CABOS ELÉTRICOS, POR OUTROS DE MAIOR”.

“2. DA MESMA FORMA, NUNCA DESATIVE OU REMOVA A CHAVE AUTOMÁTICA DE PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS (DISPOSITIVO DR), MESMO EM CASO DE DESLIGAMENTOS SEM CAUSA APARENTE. SE OS DESLIGAMENTOS PERSISTIREM E PRINCIPALMENTE, SE AS TENTATIVAS DE RELIGAR A CHAVE NÃO TIVEREM ÊXITO, ISSO SIGNIFICA MUITO PROVAVELMENTE QUE, A INSTALAÇÃO ELÉTRICA APRESENTA ANOMALIAS INTERNAS QUE SÓ PODEM SER IDENTIFICADAS E CORRIGIDAS POR PROFISSIONAIS QUALIFICADOS”.

“A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO”.

12.3.5 ILUMINAÇÃO

Todas as luminárias deverão ser novas e deverão ter suas carcaças aterradas. No caso de luminárias a serem montadas na obra, deve-se verificar antes da instalação e fixação, se todas as ligações foram feitas corretamente. As luminárias não deverão ser instaladas com lâmpadas colocadas.

A colocação de luminárias deverá ser feita utilizando-se método adequado, sem causar danos mecânicos à luminária e seus acessórios e sem esforços excessivos, a fim de que sua remoção em qualquer tempo possa ser feita sem dificuldade.

Foram previstos pontos de iluminação de sobrepor no teto e parede (arandelas), na parte externa da UBS. Nada impede a utilização de outras luminárias, de embutir, em locais com forro, desde que as principais características das luminárias se mantenham, tais como fluxo luminoso, temperatura de cor e IRC conforme projeto de iluminação (ver prancha 01) e lista de materiais.

As luminárias devem ter as seguintes características:

- 11 unidades de luminárias para uso interno tipo LED - 60 a 80 W - 8000lm ou superior- 127V - IRC > 80 - IP 20 ou superior - Temperatura de cor entre 3000 e 5000K - Fator de potência 0,92 ou superior.
- 19 unidades de luminárias de uso interno tipo tipo LED - 127V - 30W a 50 W - Fluxo luminoso de 4000 lm a 5000lm - Temperatura de cor entre 3000 e 5000K - IRC>80 - fator de potência 0,92 ou superior.
- 15 unidades de luminárias para uso Painei Plafon Led Quadrado Sobrepor 127V entre 10 e 20W - temperatura de cor entre 5000K e 7000K - Branco Frio – fluxo luminoso entre 1000 e 1500 lm - fp 0,92 ou superior.

- 8 unidades de luminárias pendentes - 127V - temperatura de cor entre 3000K e 5000 K - Potência entre 10 e 20 W - entre 2000 e 3000 lm de fluxo luminoso - fator de potência 0,92 ou superior.
- 18 unidades de arandelas, tipo tartaruga, com iluminação por LED, com lâmpadas com cerca de 10W e fluxo luminoso aproximado de 1200 lm – fp=0,92, IP66 ou superior.
- Eletrodutos.

Serão utilizados eletrodutos de polietileno flexível corrugado nas cores laranja (para piso e laje) e amarelo (parede), com diâmetro interno de no mínimo de 19mm (3/4"). Além do eletroduto de entrada, que será do tipo de polietileno flexível de alta densidade (PEAD) com 2".

12.3.6 INTERRUPTORES E TOMADAS

A instalação dos pontos de interruptores e tomadas, serão por meio de parafusos auto-travantes. As molduras também constituirão elementos de fixação. Todas as tomadas serão bipolares com pino terra, do tipo padrão NBR-6.147:2000 e/ou NBR-14.136.2002. Antes de a instalação ser entregue à operação normal:

Verificar se as ligações, nas caixas de derivação e nos pontos de luz, foram executadas de acordo com as normas e o projeto.

Verificar a existência de eventuais pontos quentes nas caixas de conexões (derivação), quando a instalação entrar em serviço.

12.3.7 DISPOSITIVO DR

O dispositivo de proteção diferencial residual será instalado para circuitos de tomadas de banheiros, cozinhas, lavanderias, áreas de serviço e áreas externas na proteção complementar contra choques elétricos (5.1.2.5.1 da NBR-5410/2004), sendo estes de sensibilidade de 30mA especificados no projeto (proteção contra contato direto).

O princípio de funcionamento do dispositivo de proteção diferencial residual é interromper num determinado tempo a corrente elétrica fornecida a uma carga quando uma corrente que flui para a terra (choque ou fuga devido a um mau funcionamento de um equipamento) excede um valor pré-determinado conforme item 10.3.9 alínea f da NR-10.

12.3.8 CÁLCULO DE DEMANDA

A demanda da instalação foi calculada levando-se em consideração as recomendações das Normas Técnicas da Concessionária de energia CEMIG ND 5.1 versão mais recente. O cálculo está apresentado na prancha 02/03 do projeto.

12.3.9 CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO

Para dimensionamento dos alimentadores dos quadros de distribuição de luz e força, foram utilizados os critérios de corrente e queda de tensão. Apresentamos a seguir os cálculos determinantes (por tensão), e suas respectivas distâncias de seus alimentadores.

Os cálculos foram efetuados utilizando-se a expressão a seguir, e os parâmetros das tabelas de queda de tensão unitárias para os cabos utilizados:

$$V(\%) = \frac{I_n \times L \times \Delta V \times 100}{V_{\text{circ}}}$$

Onde,

$V(\%)$ = Queda de tensão percentual do trecho;

L = Comprimento do cabo em km;

ΔV = Queda de tensão tabelada do cabo (Tabela do Fabricante);

I_n = Corrente nominal do circuito;

V_{circ} = Tensão do circuito.

Segundo a NBR 5410:2004 item 6.2.7.1 alínea “c”, em qualquer ponto da instalação, a queda de tensão verificada não deve ser superior a 5%, calculados a partir da medição para os quadros de distribuição até os circuitos terminais. O

cálculo de queda de tensão é mostrado em todos os circuitos dos quadros de cargas na prancha 02/03 bem como os trechos críticos e trechos entre quadros.

13 SPDA

O presente memorial fixa as condições em que se desenvolverão a execução do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas da UBS Centro. O projeto obedecer às normas vigentes NBR 5419:2015 (Parte 01 a 04).

13.1 PARÂMETROS DO SISTEMA DE PROTEÇÃO

- Riscos calculados após aplicação da proteção contra raios:
 - R1 – Risco de perda de vida humana: aplicável, ver documento “Gerenciamento de Risco”.
 - R2 – Risco de perda de serviço público essencial: Não aplicável.
 - R3 – Risco de perda de valor cultural: Não aplicável.
 - R4 – Risco de perda de valor econômico: Não considerado.
- Medidas de proteção aplicadas para redução do risco:
 - SPDA – Classe IV;
 - Equipotencialização da entrada da linha de energia, através de Dispositivo de Proteção contra Surtos - DPS classe I (10/350µs), que suporte uma corrente derivada do nível IV de proteção;
 - Sistema de combate a incêndio manual (sinalização, extintores etc.), no mínimo.
- A proteção considerada foi a de SPDA com descida natural.

13.2 GERENCIAMENTO DE RISCO

A estrutura em questão possui área a ser protegida, a qual foi definida como zona Zb de 500,87 m². Abaixo, pode-se ver o estudo de Gerenciamento de Risco em questão, utilizando um SPDA nível IV:

Influências Ambientais		
Localização (Co)	Estrutura cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos	
Densidade de descargas atmosféricas para a terra (1/km²/ano)	9	
Tipo de Piso	Z1: Agricultura, concreto	Z2: Marmore, cerâmica
Risco de incêndio (r)	Z1: Nenhuma providência	Z2: Nenhuma providência
Perigo Especial (h _e)	Z1: Sem perigo especial	Z2: Baixo nível de pânico (por exemplo, uma estrutura limitada a dois andares e número de pessoas não superior a 100)
Tempo de permanência das pessoas na zona	Z1: 8760h	Z2: 5000h
Medidas de Proteção		
Sistema de proteção contra descargas atmosféricas	Estrutura protegida por SPDA - IV	
Proteção contra incêndio	Z1: Nenhuma providência	Z2: Nenhuma providência
Proteção contra choque (descarga atmosférica na estrutura)	Z1: Nenhuma medida de proteção	Z2: Avisos de alerta
Proteção contra choque (descarga atmosférica na linha)	Z1: Nenhuma medida de proteção	Z2: Isolação elétrica
Atributos da linha conectada - Linha de Energia		
Fator ambiental	Suburbano	
Fiação interna	Z1: Cabo não blindado – sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços ^a	Z2: Cabo não blindado – preocupação no roteamento no sentido de evitar grandes laços ^b
Fator do tipo de linha	Linha de energia ou sinal	
Tensão suportável dos sistemas internos (kV)	1,5KV	
Ligação equipotencial	DPS Classe I	
DPS coordenados	Z1: Nenhum sistema de DPS coordenado	Z2: DPS Classe I
Fator de Instalação	Aéreo	
Atributos da linha conectada - Linha de Sinal		
Fator ambiental	Suburbano	
Fiação interna	Z1: Cabo não blindado – sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços ^a	Z2: Cabo não blindado – preocupação no roteamento no sentido de evitar grandes laços ^b
Fator do tipo de linha	Linha de energia ou sinal	
Tensão suportável dos sistemas internos (kV)	1,5 KV	
Ligação equipotencial	DPS Classe I	
DPS coordenados	Z1: Nenhum sistema de DPS coordenado	Z2: DPS Classe I
Fator de Instalação	Aéreo	

Influências Ambientais		
Localização (Co)	Estrutura cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos	
Densidade de descargas atmosféricas para a terra (1/km²/ano)	9	
Tipo de Piso	Z1: Agricultura, concreto	Z2: Marmore, cerâmica
Risco de incêndio (r)	Z1: Nenhuma providência	Z2: Nenhuma providência
Perigo Especial (h _e)	Z1: Sem perigo especial	Z2: Baixo nível de pânico (por exemplo, uma estrutura limitada a dois andares e número de pessoas não superior a 100)
Tempo de permanência das pessoas na zona	Z1: 8760h	Z2: 5000h
Medidas de Proteção		
Sistema de proteção contra descargas atmosféricas	Estrutura protegida por SPDA - IV	
Proteção contra incêndio	Z1: Nenhuma providência	Z2: Nenhuma providência
Proteção contra choque (descarga atmosférica na estrutura)	Z1: Nenhuma medida de proteção	Z2: Avisos de alerta
Proteção contra choque (descarga atmosférica na linha)	Z1: Nenhuma medida de proteção	Z2: Isolação elétrica
Atributos da linha conectada - Linha de Energia		
Fator ambiental	Suburbano	
Fiação interna	Z1: Cabo não blindado – sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços ^a	Z2: Cabo não blindado – preocupação no roteamento no sentido de evitar grandes laços ^b
Fator do tipo de linha	Linha de energia ou sinal	
Tensão suportável dos sistemas internos (kV)	1,5KV	
Ligação equipotencial	DPS Classe I	
DPS coordenados	Z1: Nenhum sistema de DPS coordenado	Z2: DPS Classe I
Fator de Instalação	Aéreo	
Atributos da linha conectada - Linha de Sinal		
Fator ambiental	Suburbano	
Fiação interna	Z1: Cabo não blindado – sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços ^a	Z2: Cabo não blindado – preocupação no roteamento no sentido de evitar grandes laços ^b
Fator do tipo de linha	Linha de energia ou sinal	
Tensão suportável dos sistemas internos (kV)	1,5 KV	
Ligação equipotencial	DPS Classe I	
DPS coordenados	Z1: Nenhum sistema de DPS coordenado	Z2: DPS Classe I
Fator de Instalação	Aéreo	

A conclusão foi que um SPDA nível IV atende os requisitos da NBR 5419:2015, em questão de mitigação de riscos para valores toleráveis (lembrando que a implantação de um sistema de SPDA não elimina totalmente os riscos inerentes de uma descarga atmosférica).

13.2.1 CONFIGURAÇÃO DOS SUBSISTEMAS

13.2.1.1 SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO

- Método: malha com módulos de, no máximo, 20x20 metros feita com barras chata de alumínio, sobrepondo todas as platibandas. A barra chata contorna toda a edificação.
- Condutor: Barra chata de alumínio, 70mm², 7/8" x 1/8", de acordo com norma NBR 5419, acima das platibandas.

13.2.1.2 SUBSISTEMA DE DESCIDAS

- Número de descidas: 10.
- Condutor: As próprias ferragens da estrutura, que conectadas aos re-bares, e estes conectados à barra de alumínio na platibanda.
- Proteção mecânica e contra choque: Por estar dentro da armadura de aço que constituem os pilares, a segurança mecânica é garantida.

13.2.1.3 SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO

O aterramento será através das ferragens da própria fundação, que interligado ao sistema de descida e captação, garantem a continuidade elétrica e segurança da instalação como um todo.

O nível IV não depende da resistividade do solo para a determinação de l1. Logo, para qualquer resistividade o valor do comprimento mínimo do raio médio é:

$$l_1 = 5 \text{ m}$$

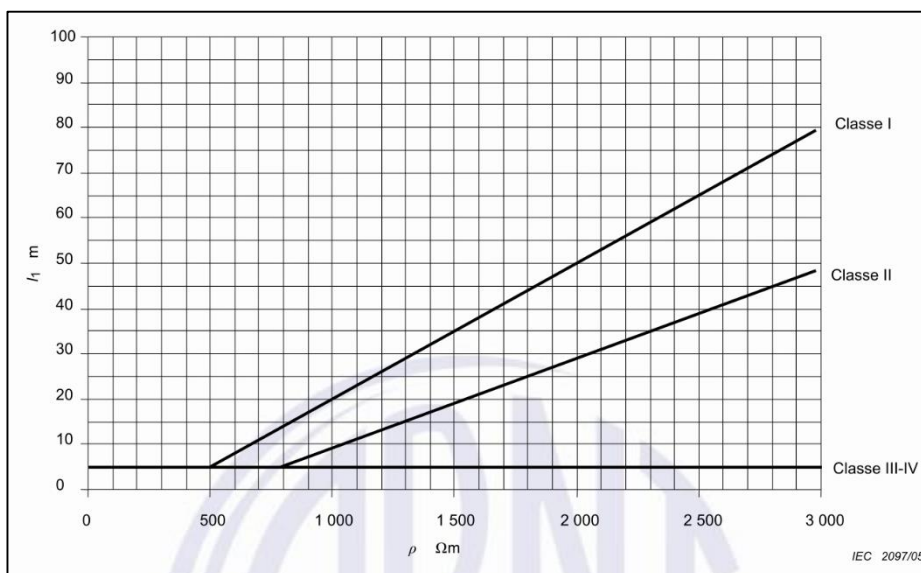


Gráfico 1 – Comprimento mínimo do raio médio do aterramento de acordo com a classe do SPDA
(Figura 3 da NBR 5419/2015)

$$\text{Área da malha de aterramento da Edificação} = 500 \text{ m}^2$$

$$r_e = \sqrt{\frac{500}{\pi}}$$

$$r_e = 13,45$$

Como o raio médio do aterramento é superior ao comprimento l_1 (5 metros) do gráfico da figura 3 da NBR5419/2015, não haverá a necessidade de complementação do eletrodo de aterramento.

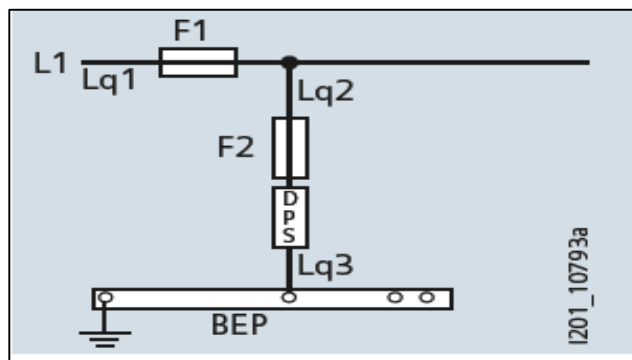
O BEP (barramento de equipotencialização principal) é conectado ao insert, e este às ferragens da estrutura, garantindo um sistema de aterramento eficiente. O BEP será localizado dentro do quadro QD1/QGBT. Uma cordoalha de 50 mm^2 com terminal de compressão nas pontas deverá fazer interligação entre BEP e insert.

13.2.1.4 MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (MPS)

A equipotencialização do sistema para as medidas de proteção contra surtos se dará através da interligação das fases ao barramento de proteção do quadro de distribuição geral de baixa tensão (QDG) e dos barramentos de proteção dos quadros secundários. Não haverá DPS (dispositivo de proteção contra surtos) para o condutor neutro na edificação, já que, de acordo com o projeto elétrico, o neutro é interligado ao barramento de proteção do quadro geral localizado na entrada.

Os condutores vivos de fase deverão ser interligados indiretamente através de um DPS, tipo classe I+II, limp de no mínimo 20 kA à $10/350\mu\text{s}$. No caso do QD2 os DPS a ser utilizado deve ter $I_n=10 \text{ kA}$ ou superior, classe II. Ambos para 175V.

Figura 2 – Esquema de ligação para o quadro geral



Sempre que o espaço dos quadros permitir, eles deverão ser instalados dentro destes e o barramento indicado como “BEP” será o barramento de terra do quadro.

Conforme projeto, segue as características mínimas dos DPS de cada quadro de distribuição:

Tabela 1 - Dados técnicos do DPS para o QGBT/QD1

Descrição	Valor
Tensão máxima de operação contínua (U_c)	175v
Corrente máxima de descarga (I_{imp}) (10/350 µs)	12,5kA
Corrente nominal de descarga (I_n) (8/20 µs)	20kA
Nível de proteção (U_p)	≤ 4,0 kV
Tipo	I+II

Tabela 2 - Dados técnicos do DPS para o QD2

Descrição	Valor
Tensão máxima de operação contínua (U_c)	175v
Corrente nominal de descarga (I_n) (8/20 µs)	10kA
Corrente máxima de descarga (I_n) (8/20 µs)	20kA
Nível de proteção (U_p)	≤ 3 kV
Proteção máxima de sobrecorrente	-
Tipo	II

Para a instalação do DPS no QDG será necessária proteção de retaguarda com disjuntor (mais recomendado utilização de fusível) de 20A com conexão de cabos de entrada e saída de 16mm² 450/750-V Classe 2.

Para instalação dos DPS dos quadros secundários, não haverá necessidade de proteção de retaguarda adicional, neste caso, os disjuntores gerais dos quadros de distribuição funcionarão como proteção contra curto circuito em caso de falha do DPS.

Não foi considerada proteção para linhas de sinal devido ao fato de o porte da instalação de dados ser pequena e não haver potencial prejuízo de material que justifique investimento em proteção adicional a esta instalação.

13.2.1.5 PERIODICIDADE

Uma inspeção visual do SPDA deve ser efetuada semestralmente.

Inspeções completas, através de inspeção visual e medição de continuidade elétrica dos subsistemas de aterramento, devem ser efetuadas periodicamente, em intervalos não superiores a 3 anos.

13.2.1.6 OBJETO

As inspeções visam a assegurar que:

- a) o SPDA está conforme o projeto;
- b) todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão;
- c) todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste.

13.2.1.7 CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES

O SPDA dimensionado atendeu todas as exigências estabelecidas pela NBR5419:2015 que prevê uma eficiência menor que 100%. Logo, existe a

possibilidade da ocorrência de falha do sistema causando danos a estrutura e seu conteúdo.

O SPDA estrutural a ser entregue deve ter um ensaio obrigatório a ser feito a fim de garantir a continuidade elétrica entre captação e ferragens da fundação. Primeiramente, deve-se fazer a verificação os pilares de descidas, individualmente, para saber se há falhas nos trechos. Logo após isto leva em consideração a edificação como um todo, medindo o valor da resistência do conjunto interligado, desde o topo até o barramento de equipotencialização principal. Além destas etapas, é necessário ensaiar os elementos estruturais do aterramento, como por exemplo as vigas baldrames. O valor do ensaio deve indicar resistência individual menor que 1 Ohm. Deve-se realizar testes entre pilares e trechos intermediários e testar continuidade do ponto a ser instalado o barramento de equipotencialização principal e o ponto mais alto de captação do referido SPDA.

Este documento é parte integrante do projeto do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosférica que não poderá sofrer modificação sem o consentimento do Engenheiro Eletricista responsável por este projeto.

Nenhum projeto substitui uma boa instalação. Recomenda-se a contratação de mão-de-obra especializada para que, no final da implementação dessa solução, possa verificar o seu atendimento à NBR5419:2015.

13.3 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

O presente texto destina-se a apresentação dos conceitos utilizados para elaboração do Projeto Executivo de Instalações de Combate a Incêndio e Pânico. Abrange toda infraestrutura e materiais que serão implantados à edificação UBS Centro.

Foram previstas instalações modernas e eficientes com a finalidade de proporcionar conforto, a seus ocupantes e usuários, e garantir a segurança necessária ao perfeito funcionamento do prédio.

13.3.1 NORMAS TÉCNICAS

A Contratada deverá executar todos os serviços dentro das normas elaboradas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) segundo suas últimas versões. Na falta ou omissão das mesmas deverá ser observada a norma reconhecida internacionalmente.

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimentos;
- NBR 13418 – Cabos Resistentes a Fogo para Instalações de Segurança;
- NBR IEC 61439 – Conjuntos de Manobra e Comando de Baixa Tensão;
- NR10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ANSI – American National Standards Institute;
- EIA – Electronic Industries Association;
- IEC – Internacional Electrotechnical Commission;
- Normas e Decretos do Corpo de Bombeiros do Estado de Minas Gerais.

13.3.2 RECOMENDAÇÕES INICIAIS

Todos os componentes a serem utilizados nas instalações deverão obedecer às prescrições das normas respectivas da ABNT.

As instalações deverão ser executadas obedecendo ao Projeto, especificações técnicas e listas de materiais, em conformidade com as prescrições das Normas NBR e demais normas vinculadas. Para quaisquer divergências deverá ser observado o descrito no Edital ou entrar em contato com a fiscalização técnica para sanar dúvidas.

13.3.3 Materiais de Infraestrutura

13.3.3.1 Iluminação de emergência

A iluminação de emergência deverá possuir tomada 2P+T, própria, sem uso de derivação e ou qualquer tipo de Tê, Benjamim e similares. Os pontos deverão ser instalados a 2,50 metros do piso acabado. As luminárias deverão possuir fluxo luminoso de 120 lumêns ou superior, autonomia mínima de 1 horas e comutador de energia automático.

13.3.3.2 Sinalização de Emergência

A sinalização de emergência será feita através de placas de sinalização, todas com dimensões e informações constadas em projetos. Além disto, as mesmas deverão ser fluorescentes com efeito de no mínimo duas horas. Deverão ser instaladas a 1,80 metros do piso acabado, quando instaladas acima de portas deverão ser instaladas os 2,20 metros do piso acabado.

13.3.3.3 Extintores

Os extintores de incêndio deverão sempre estarem pressurizados e pronto para uso, o manômetro deverá sempre estar na posição verde. Os equipamentos deverão ser do tipo ABC e sua capacidade extintora para todos os equipamentos deverá ser de no mínimo 3A:40B:C. Deverão ser instalados em gancho apropriado e até a 1,60 metros do piso acabado.

13.3.3.5 Saídas de Emergência

Portas, corredores, escadas e saídas compõe as rotas de fuga da edificação, as portas deverão possuir largura mínima de 0,80 metros. Já os corredores, escadas e saídas deverão possuir largura mínima de 1,10 metros. As escadas deverão possuir corrimão conforme altura e especificações de projeto. As saídas deverão ser sinalizadas e quando em vidro deverá possuir fita de sinalização.

14 DADOS

14.1 GENERALIDADES

Pelas características do usuário e pela necessidade de integração entre os sistemas de áudio e vídeo, o sistema de rede foi projetado com um Rack de Parede ou chamado Centro de conectividade de 16u onde derivarão todos os pontos da UBS (Dados, Voz e Imagem).

Os cabos para distribuição de pontos de rede serão de categoria 6 (Cat. 6), já prevendo uma expansão de largura de banda futura. Este tipo de cabo também ajuda a eliminar interferências entre os próprios pares dos cabos e pode fornecer mais de duas vezes a velocidade de transferência de dados que o cabo Cat. 6, tão difundido nos últimos anos.

14.2 DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO

14.2.1 ALIMENTAÇÃO

A alimentação da rede de voz/dados e imagem poderá ser através de rede externa, vindo da caixa 30x30 cm instalada abaixo do padrão de medição. A alimentação geral será fornecida por meio de fibra ótica, a qual chegará e alimentará uma ONU (Unidade de Fibra Óptica), a ser fornecida pelo provedor de internet local via OLT, em regime de comodato, de acordo com o plano de internet a ser escolhido.

14.2.2 CABO UTP CATEGORIA 6

O cabo UTP Cat. 6 atende à instalação em questão. Sendo largamente utilizado na atualidade. Ele será utilizado no projeto em questão para redes locais de computadores e Circuito Fechado de TV para as câmeras a serem utilizadas. São condutores de cobre isolados com composto especial com marcação no isolamento, torcidos em pares e capa externa em PVC antichama.

14.2.3 INSTALAÇÃO

A instalação compreende os vários procedimentos necessários para que o cabo seja instalado convenientemente e, com isto, a rede possa aproveitar ao máximo as vantagens que o cabo apresenta. Inicialmente, para realizar-se uma instalação adequada dos cabos UTP Cat.6, é imprescindível que a infraestrutura esteja preparada para proporcionar uma adequada proteção e acomodação. Portanto, é extremamente importante verificar o estado da infraestrutura onde será instalado o cabo, antes de iniciar-se o lançamento do mesmo. Os cabos UTP Cat.6 são embalados em caixas tipo Fastbox com comprimento padrão de 305 metros e são acomodados no interior das caixas de tal forma que não se encontre dificuldade em retirar os mesmos do interior das caixas. Basicamente, a instalação dos cabos UTP Cat.6 envolve as seguintes etapas:

14.2.4 LANÇAMENTO

Os cabos UTP Cat.6 devem ser lançados mediante o auxílio de cabos-guia, obedecendo-se os seguintes procedimentos:

1. Os cabos UTP devem ser lançados ao mesmo tempo em que são retirados da embalagem e devem ser lançados de uma só vez, ou seja, nos trechos onde devam ser lançados mais de um cabo em um duto, todos os cabos devem ser lançados juntos, respeitando-se a taxa de ocupação dos dutos.
2. Os cabos UTP devem ser lançados obedecendo-se o raio de curvatura mínimo do cabo que é de 4 vezes o seu diâmetro.
3. Os cabos não devem ser estrangulados, torcidos e prensados ou mesmo "pisados" com o risco de provocar alterações nas suas características originais.
4. No caso de haver grandes sobras, estas deverão ser armazenadas preferencialmente em bobinas, devendo-se evitar o bobinamento manual que pode provocar torções no cabo.

5. Evitar reutilizar cabos UTP de outras instalações, pois o mesmo foi projetado para suportar somente uma instalação.

6. Cada lance de cabo UTP não deverá, em nenhuma hipótese, ultrapassar o comprimento máximo permitido por norma. Recomendam-se lances de 90m no máximo.

7. Todos os cabos UTP devem ser identificados com materiais identificadores padronizados, resistentes ao lançamento, para que os mesmos possam ser reconhecidos e instalados em seus respectivos pontos.

8. Nunca utilizar produtos químicos como vaselina, sabão, detergentes, etc, para facilitar o lançamento dos cabos UTP no interior de dutos, pois estes produtos podem atacar a capa de proteção dos cabos reduzindo a vida útil dos mesmos. Uma infraestrutura adequadamente dimensionada não irá requerer a utilização de produtos químicos ou tracionamento excessivo aos cabos.

9. Jamais lançar os cabos UTP no interior de dutos que contenham umidade excessiva.

10. Jamais permitir que os cabos UTP fiquem expostos a intempéries, pois os mesmos não possuem proteção para tal.

11. Os cabos UTP não devem ser lançados em infraestruturas que apresentem arestas vivas ou rebarbas, tais que possam provocar danos aos cabos.

12. Evitar que os cabos UTP sejam lançados próximos de fontes de calor, pois a temperatura máxima de operação permissível ao cabo é de 60° C.

13. Os cabos UTP devem ser decapados somente o necessário, isto é, somente nos pontos de conectorização.

14. Jamais poderão ser feitas emendas nos cabos UTP, com o risco de provocar um ponto de oxidação e com isto, provocar falhas na comunicação. Portanto, nos casos em que o lance não tiver um

comprimento suficiente, o correto é a substituição deste por outro com comprimento adequado.

15. Jamais instalar os cabos UTP na mesma infraestrutura com cabos de energia e/ou aterramento.

16. Nunca instalar os cabos UTP em infraestruturas metálicas que não estejam em concordância com as normas de instalações elétricas. Quando a infraestrutura for composta de materiais metálicos, nunca instale os cabos UTP próximo a fontes de energia eletromagnética como condutores elétricos, transformadores, motores elétricos, reatores de lâmpadas fluorescentes, estabilizadores de tensão, no-breaks, etc. É aconselhável que se deixe a distância mínima de 127 mm para cargas de até 2 kVA. Em todo caso, em ambientes que apresentem altos níveis de ruídos eletromagnéticos, por exemplo, interior de indústrias, recomenda-se que seja utilizada infraestrutura metálica e totalmente aterrada para reduzir os riscos de interferências indesejáveis, ou então, a solução mais adequada seria a utilização de fibras ópticas que se apresentam totalmente imunes às interferências eletromagnéticas.

14.2.5 ACOMODAÇÃO

Após o lançamento, os cabos UTP devem ser acomodados adequadamente de forma que os mesmos possam receber acabamentos, isto é, amarrações e conectorizações. A acomodação deverá obedecer aos seguintes cuidados:

1. Os cabos UTP devem ser agrupados em forma de "chicotes", evitando-se trançamentos, estrangulamentos e nós. Devem ser amarrados com abraçadeiras plásticas ou velcro, o suficiente para que possam permanecer fixos sem, contudo, apertar excessivamente os cabos.
2. Manter os cuidados tomados quando do lançamento, como os raios mínimos de curvatura, torções, prensamento e estrangulamento.

3. Nas caixas de passagem deve ser deixado pelo menos uma volta de cabo UTP contornando as laterais da caixa, para ser utilizado com uma folga estratégica para uma eventual manutenção do cabo.
4. Nos pontos de conectorização devem ser deixadas folgas nos cabos UTP, nas seguintes situações:
 - Tomadas: Deve ser deixado folga de, no mínimo, 50cm para conectorização e manobra do cabo.
 - Racks: É recomendado que se deixe, no mínimo 1 metro de cabo para conectorizações, acomodações e eventuais manutenções.
5. Nas terminações, isto é, nos racks evitar que o cabo fique exposto o menos possível, minimizando os riscos de o mesmo ser danificado acidentalmente.

14.2.6 CONECTORIZAÇÃO

Os cabos UTP Cat.6 devem ser conectorizados com conectores apropriados, isto é, conectores RJ-45 macho e fêmea com ferramentas apropriadas (punch down tool e alicate de crimpar RJ- 45). Contudo, devem ser tomados os seguintes cuidados:

1. Na conectorização ou qualquer outra situação, os pares trançados dos condutores não deverão ser destrançados mais que a medida de 13 mm. Na medida do possível, os cabos deverão ser destrançados e decapados o mínimo possível.
2. No momento da conectorização, atentar para o padrão de pinagem (EIA/TIA-568 A) dos conectores RJ-45 e patchpanels.
3. Após a conectorização, tomar o máximo cuidado para que o cabo não seja prensado, torcido ou estrangulado.

14.2.7 ACESSÓRIOS PARA REDES DE CABOS UTP

Para a instalação de uma rede local, além dos cabos, são necessários os acessórios que complementam a instalação. Estes acessórios podem abranger uma lista de materiais que, dependendo do grau de complexidade da rede a ser instalada, poderá ser simples ou bastante complexa.

Em uma rede utilizando cabeamento estruturado é necessário que a mesma apresente características flexíveis, principalmente no que diz respeito às mudanças diversas que ocorrem frequentemente com qualquer rede local e também suporte as inovações tecnológicas à que as redes locais estão sujeitas.

Em relação à categoria da rede, para que a mesma atenda às exigências das normas EIA/TIA categoria 6, não só os cabos, mas todos os acessórios deverão ser categoria 6. São apresentadas a seguir as principais características dos acessórios abrangidos, aplicáveis na instalação de redes locais.

14.2.8 CONECTORES

Nas redes de cabos UTP, a norma EIA/TIA padronizou o conector RJ-45 para a conectorização de cabos UTP. São conectores que apresentam uma extrema facilidade de manuseio, tempo reduzido na conectorização e confiabilidade, sendo que estes fatores influem diretamente no custo e na qualidade de uma instalação.

Os conectores estão divididos em dois tipos: macho (plug) e fêmea (jack). O conector RJ-45 macho possui um padrão único no mercado, no que diz respeito ao tamanho, formato e em sua maior parte material, pois, existem vários fabricantes deste tipo de conector, portanto todos devem obedecer a um padrão para que qualquer conector RJ-45 macho de qualquer fabricante seja compatível com qualquer conector RJ-45 fêmea de qualquer fabricante. Já o conector RJ-45 fêmea pode sofrer algumas alterações com relação à sua parte externa.

Para a conectorização do cabo UTP, a norma EIA/TIA 568 A/B determina pinagem e configuração. Esta norma é necessária para que haja uma padronização no mercado. Contudo, existem, no mercado, duas padronizações

para a pinagem categoria 6, o padrão 568 A e 568 B, que diferem apenas nas cores de dois pares de condutores do cabo UTP. A pinagem a ser utilizada deve ser a correspondente ao padrão 568A.

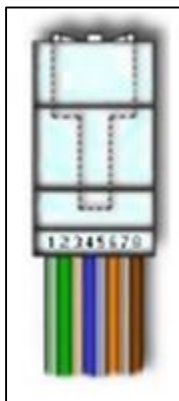
Instalação - Devem ser obedecidos os seguintes procedimentos para instalação dos conectores:

1. Decapar a capa externa do cabo cerca de 20 mm.
2. Posicionar os pares de condutores lado a lado, com cuidado de não misturar os fios entre si. Utilizar o seguinte padrão de conexão: T568A.
3. Destorcer e posicionar os condutores segundo a tabela abaixo.

Tabela 3 - Padrão 568A

Tabela - Pinagens do Conector RJ-45 Macho EIA/TIA-568A	
1.	Branco-Verde
2.	Verde
3.	Branco-Laranja
4.	Azul
5.	Branco-Azul
6.	Laranja
7.	Branco-Marrom
8.	Marrom

Figura 3 - Padrão 568A



4. Cortar as pontas dos condutores expostos de forma que os condutores fiquem paralelos entre si.

5. Inserir o cabo no conector com a trava voltada para baixo. Certificar que os condutores estão nas posições corretas e totalmente inseridos no conector nas respectivas cavidades. A capa externa do cabo UTP deve ser inserida até a entrada dos condutores nas cavidades dos contatos.

6. Inserir o conector no alicate de crimpar mantendo-o devidamente posicionado e "crimpar" firmemente.

OBS: O conector pode ser crimpado somente uma vez, não permitindo uma segunda tentativa. Após a crimpagem, certifique se os condutores estão bem crimpados e a capa do cabo esteja presa firmemente.

14.2.9 RJ-45 Fêmea (JACK)

14.2.10



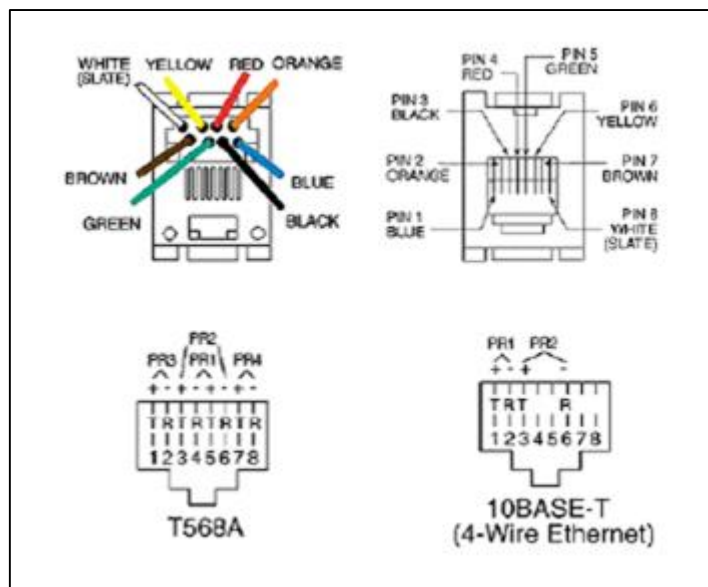
Figura 4 - RJ45 fêmea

Aplicação - Conexões de terminações de cabos UTP de condutores sólidos (solidwire) com bitolas de 22 a 26 AWG.

Funcionamento - Conexão com conectores RJ-45 macho através do contato elétrico e de travamento mecânico (trava do conector fêmea).

Material - Corpo principal em termoplástico fosco classe UL V-0 com 8 contatos metálicos banhados com uma fina camada em bronze fósforo estanhado e terminal de contatos para os cabos UTP do tipo 110 IDC.

Figura 5 - Pinagens para RJ45 fêmea



14.2.10 INSTALAÇÃO

Devem ser obedecidos os seguintes procedimentos:

1. Preparação do Cabo: Decapar a capa externa cerca de 50 mm com os cuidados de não danificar os condutores. Observar a posição final do conector na tomada ou espelho, efetuando a acomodação do cabo.
2. Em um dos lados do conector, posicionar os dois pares dos condutores nos terminais ordenadamente segundo a correspondência de cores.
3. Inserir os condutores com a ferramenta "110 Puch Down Tool" na posição de baixo impacto - perpendicular ao conector apoiando-o contra uma base firme e com o auxílio do suporte que acompanha o produto. Com o uso da ferramenta "110 Puch Down Tool" as sobras dos fios são automaticamente cortadas.
4. Repetir os passos 2 e 3 com os outros 2 pares para o lado oposto do conector.
5. Acomodar o cabo convenientemente e encaixar as travas de segurança manualmente sobre os terminais.

6. Encaixar o conector na tomada ou espelho e identificar o ponto com os ícones de identificação.

7. Como o conector inclinado, encaixe a trava fixa na parte inferior da abertura do espelho e empurre até a trava flexível ficar perfeitamente encaixada.

8. Após a instalação do conector RJ-45 fêmea, encaixar a tampa de proteção do conector que acompanha o produto (dust cover).

OBS: O raio de curvatura do cabo não deve ser inferior a quatro vezes o diâmetro do mesmo (21,2 mm) e evitar que o comprimento dos pares destorcidos ultrapasse 13 mm.

9. Ao final de toda instalação deve-se deixar um patch cord para cada ponto de rede para utilização dos equipamentos futuramente, com exceção de câmeras de segurança, que são ligadas diretamente ao cabo vindo do centro de conectividade correspondente.

14.2.11 ELETRODUTOS E CAIXAS

Serão utilizados eletrodutos de polietileno flexível ou PVC corrugado na cor amarela, com diâmetro de 3/4" e 1", a depender do local de instalação (vide projeto).

Estes são derivados de eletrocalha, que sai do centro de conectividade do pavimento, seja o rack de 16U, no pavimento térreo, ou o rack de 12U, no primeiro pavimento.

As caixas de passagem na parede serão chumbadas em alvenaria observando o perfeito nivelamento das mesmas. As caixas de passagem no entreferro serão parafusadas em laje de forma que sirvam de separação de eletrodutos flexíveis para diferentes pontos.

Serão utilizados boxes retos para união de eletrocalhas e eletrodutos corrugados, no entreferro, garantindo continuidade de sinal nos cabos de rede e proteção mecânica suficiente. Os eletrodutos serão fixados por meio de

abraçadeiras tipo U, variando de abertura conforme o diâmetro do eletroduto aos quais fornecem suporte.

15 CFTV

Será feito utilizando-se de câmeras do tipo IP, alimentação via POE (Power Over Ethernet). Destas, 1 estará localizada em área externa à edificação, sendo necessária a utilização de câmeras com índice de proteção próprio a ambientes externos, com proteção à poeira e chuva.

Como os switches utilizados não serão do tipo POE, foi utilizado um injetor do tipo POE em projeto, para que desta forma as câmeras possam ser alimentadas apenas pelo cabo de cabo. O Injetor POE é um adaptador que é conectado à rede LAN (Local Area Network), ou seja, no switch, e na outra entrada a conexão é feita no equipamento a ser alimentado. Este adaptador deve ser alimentado na rede elétrica, que no caso deste projeto, os componentes internos ao rack estarão conectados à régua de tomadas, e esta, conectada a um ponto de tomada próximo.

As câmeras deverão ser instaladas e configuradas de forma que seja possível o monitoramento por parte do usuário final. As gravações deverão ser armazenadas em HD próprio, e em nuvem, de acordo com a conveniência encontrada pelo instalador. Estas gravações devem ficar armazenadas por pelo menos 15 dias no HD do NVR ou DVR, de acordo com o projeto em questão.

16 CLIMATIZAÇÃO

Consiste na instalação de aparelhos de ar condicionado nos ambientes descritos no projeto, devendo a instalação ser realizada de acordo com a prescrição do projeto.

17 GASES MEDICINAIS

Será instalado na casa de máquinas, localizada ao lado do consultório odontológico, o compressor e a bomba a vácuo, juntamente com a tubulação específica para cada um. Direcionando para dentro do consultório odontológico, alimentando as cadeiras.

18 LIMPEZA FINAL DE OBRA

A obra será entregue em perfeito estado de conservação e limpeza. Todo entulho deverá ser removido da área da obra pela Construtora, o terreno estará cuidadosamente limpo e varrido.

Os azulejos serão limpos com pano seco, e os vestígios de argamassa e tinta serão removidos com esponja de aço fina; deverá ser feita no final uma lavagem com água em abundância.

A limpeza dos vidros será com esponja de aço, removedor e água. O piso cerâmico será perfeitamente lavado de acordo com as especificações e após abundantemente enxaguados.

As louças sanitárias e metais deverão ser lavados com esponja de aço e sabão, removendo quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa.

As instalações elétricas e hidros sanitárias, bem como os equipamentos sanitários, ferragens e esquadrias, deverão estar em perfeito funcionamento na entrega da obra.

Será realizada uma vistoria final verificando as condições de funcionamento e segurança dos itens mencionados.

Os procedimentos indicados acima se estendem também à área externa, implicando na limpeza do gramado, jardins, gradis, ou seja, tudo que se refere à obra.

Formiga, 06 de maio de 2024.

Florency Maria Vieira
Engenheira Civil
CREA-MG 250.047

