

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO ARQUITETÔNICO

UBS QUERÊNCIA

ADMINISTRAÇÃO:

Alexandre Lindenmeyer

Prefeito Municipal

Darlene Torrada Pereira

Chefe do GPPE

RESPONSÁVEL TÉCNICO COMPATIBILIZAÇÃO:

Engº Paulo Cesar Ferrari Pires

CREA 139940

Rio Grande, RS, dezembro de 2019.

Índice

1 Sumário

1. EXECUÇÃO DA OBRA	1
2. IMPERMEABILIZAÇÃO – SERVIÇOS PRELIMINARES	1
3. ALVENARIA DE VEDAÇÃO	1
4. COBERTURA	1
5. REVESTIMENTOS E ACABAMENTOS	1
6. ESQUADRIAS	1
7. COMUNICAÇÃO VISUAL	1
8. GRADIL	1
9. INSTALAÇÕES DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO	1
10. PROJETO DE CALÇADA	1
11. LIMPEZA DA OBRA	1
12. ESTRUTURAL	1
13. ELÉTRICO	1
14. LÓGICA	1
15. HIDROSSANITÁRIO	1

OBJETO

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para a Construção da Unidade Básica de Saúde (UBS) Querência, padrão 1. Sítio à Av Brasil nº1873.

O presente trabalho é referenciado no projeto existente e disponibilizado no site do ministério da saúde, o qual será compatibilizado para nossa realidade e os projetos complementares desenvolvidos, não se trata de autoria de projeto arquitetônico e sim apenas compatibilização para área existente, o autor do projeto é o Arq. Carlos Marchesi, no programa Requalificação de Unidades Básicas de Saúde.

Dados de referência da obra:

- Área do terreno 1.609,90m²
- Área à construir 305,22 m²
- T.O 19,0% CP66,0%

GENERALIDADES.

A CONTRATADA ainda como licitante deverá realizar visita técnica ao local dos serviços e inspecionar as condições gerais do local, as instalações/redes, passagens, taludes, vegetação, passeios e cercas existentes, deverá verificar também, todas as demolições, cortes em vegetação e adaptações necessárias à conclusão dos serviços, bem como mensurar as cotas e demais dimensões do projeto, comparando-as com as medidas e níveis "in loco", pois deverão constar da proposta todos os itens necessários à execução total dos serviços, mesmo que não constem da planilha estimativa fornecida anexa.

Quaisquer serviços constantes do presente MD, mesmo que não explicitados na planilha de quantidades, serão de responsabilidade da CONTRATADA, devendo os valores relativos aos itens omitidos serem considerados na composição de custo unitário do item da planilha que for mais conveniente, caso não seja introduzido item específico por ocasião de acerto da planilha, à época da licitação.

Neste caso a empresa CONTRATADA concorda que as adequações do projeto e possíveis alterações contratuais sob a alegação de falhas ou omissões em qualquer das peças (Orçamento de Referência, Plantas, Memorial Descritivo, Especificações, Estudos Técnicos ou outra documentação fornecida para o presente Contrato) não poderão ultrapassar, no seu conjunto 10% (dez por cento) do valor total do contrato, computando-se desse percentual para a verificação do limite previsto no § 1º do art. 65 da Lei nº 8.666/1993.

Além da visita técnica, antes de começar os serviços, a empresa CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente todos os itens deste MD, plantas desenhos dos projetos e qualquer outra documentação fornecida, pois será considerada como perfeita conhecedora de todas as circunstâncias que poderão atrapalhar e/ou facilitarem a execução dos serviços.

A execução das obras e/ou serviços deverá obedecer às normas da ABNT, Leis municipais, estaduais e federais no que tange aos assuntos em tela e a este Memorial Descritivo (MD).

A empresa CONTRATADA deverá seguir todos os procedimentos de segurança referentes aos serviços, pois operações, manuseio ou manutenções inadequadas podem resultar em acidentes de trabalho severos ou mesmo a morte.

A CONTRATADA ainda como licitante apresentará, obrigatoriamente, sua proposta de preços detalhada conforme a planilha de orçamento em anexo.

O Custo Global de Referência (Preço Total), bem como o BDI deverão estar conforme:

- Decreto nº 7.983 de 8 de abril de 2013;
- Acórdão nº 2622/2013 do Tribunal de Contas da União (TCU);
- Leis 12.546 de 14 de dezembro de 2011, e Lei 12.844 de 19 de julho de 2013;
- Arts. 6º, III, VI IX, f, 31º, III, 43º, IV, 44º, 56º, 58º, I, 65º e 80º, III da Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993.

O BDI, que deverá evidenciar em sua composição, os valores utilizados para a taxa de rateio da administração, Percentuais de tributos incidentes sobre o preço do serviço, excluídos aqueles de natureza direta e pessoalística que oneram a CONTRATADA, taxa de risco, seguro e garantia do empreendimento e taxa de lucro, conforme disciplinado no art. 9º do decreto nº 7.983.

A CONTRATADA é a responsável pela eficácia dos serviços que efetuar, bem como pelos danos decorrentes de realização negligente, imprudente ou descuidado dos trabalhos e/ou alterações indevidas do presente Memorial Descritivo.

Todos os elementos que por ventura venham a ser danificados pela CONTRATADA ao longo dos trabalhos deverão ser recompostos, de forma a manter as características originais dos elementos ofendidos.

Em caso de dúvidas quanto à interpretação deste Memorial Descritivo, documentação técnica da obra ou discrepâncias constatadas no presente rol documental fornecido, deverão ser consultados o projetista e/ou a fiscalização para a solução do problema.

Durante toda execução das obras deverá ser mantido, pela CONTRATADA, no canteiro de obras o Diário de Obra, devidamente atualizado e assinado, onde constará todo e qualquer fato relevante ocorrido no dia, e onde deverão ser relatadas as observações, determinações, recomendações e reclamações da CONTRATANTE.

A CONTRATADA ficará obrigada a demolir e a refazer por seu exclusivo dispêndio, todos os trabalhos que a fiscalização impugnar por má qualidade ou que contrarie as condições contratuais.

Os atrasos decorrentes dessas medidas serão considerados de responsabilidade da CONTRATADA.

Serão encargos e ônus da CONTRATADA, entre as demais providências cabíveis, o seguinte:

- A obtenção das licenças (e/ou autorizações) e a aprovação de documentos junto a órgãos ou entidades públicas e/ou privadas.

- Pagamento das custas inerentes a estes processos, inclusive taxas, impostos e demais tributos de qualquer natureza que venha a incidir em qualquer das etapas do processo de preparação para a realização dos trabalhos, durante a execução do objeto contratado.

A CONTRATADA será obrigada a facilitar a fiscalização da(s) obra(s), serviço(s) e dos materiais utilizados, permitindo o acesso da fiscalização em todas as partes e compartimentos.

A CONTRATADA deverá manter a disposição da fiscalização no canteiro toda a documentação técnica da obra, cópias legíveis, para consulta, toda a documentação técnicas que compõe este **Projeto Executivo**.

MÃO DE OBRA

Todos os serviços deverão ser executados por pessoas qualificadas e competentes para as tarefas, e quando necessário especializada, objetivando o acabamento esmerado da obra e/ou serviço, além de obrigatoriamente treinadas em procedimentos de segurança do trabalho e prevenção de acidentes, conforme as diversas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego e da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Será obrigatória a permanência na obra de Responsável Técnico conforme suas atribuições legais em tempo suficiente para garantir a perfeita execução dos serviços.

A CONTRATADA é obrigada a retirar da obra ou serviço qualquer tarefeiro, operário ou subordinado seu que a critério da fiscalização, venha a demonstrar conduta nociva, falta de decoro/pundonor ou incapacidade técnica.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) E COLETIVA (EPC)

Será obrigatório o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) como capacete, botas, luvas cinto de segurança (quando os trabalhos forem em elevação superior a 2,00m do solo conforme determinado na Norma Reguladora do Ministério do Trabalho e Emprego NR nº 35) e demais equipamentos, necessários à segurança dos operários em atividade na obra, bem como também será obrigatório o uso de Equipamentos de Proteção Coletiva, (EPC) como sistema de sinalização, redes de proteção, kit de primeiro socorros, e demais equipamentos necessário à segurança dos trabalhadores e transeuntes do(s) local (ais) de obra, sendo que os encargos oriundos destas obrigações deverão estar inclusos nos valores de mão de obra, na planilha orçamentária apresentada pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá tomar todas as medidas para que as tarefas sejam executadas com segurança. Todas as normas referentes à Higiene, Segurança e Medicina do Trabalho, Meio Ambiente e outras, deverão ser rigorosamente cumpridas façam elas referência aos funcionários e contratados ou outras pessoas que estejam nas dependências da obra.

SEGURANÇA DO TRABALHO NO CANTEIRO DE OBRAS

Toda a área do canteiro deverá ser sinalizada, através de placas, quanto à movimentação de veículos, indicações de perigo, prevenção de acidentes e outros perigos relacionados às atividades desenvolvidas. Especial atenção deverá ser dada aos pontos de entrada e saída de máquinas e veículos na obra e nos locais onde ocorrer estrangulamento das faixas de tráfego.

Deverá ser prevista e fornecida pela empresa CONTRATADA a sinalização noturna de advertência durante o período de obra quando assim for exigida.

Instalações provisórias para combate a incêndios deverão ser previstas em todas as edificações e áreas sujeitas à incêndios, incluindo-se o canteiro de serviços, almoxarifados e adjacências.

A CONTRATADA deverá prever equipe de segurança interna para controle e precaução de acidentes e sinistros, nas instalações da obra, administração, refeitório, almoxarifados, etc. cabendo à mesma toda a responsabilidade por quaisquer desvios, danos ou prejuízos, decorrentes da negligência deste item.

Por ocasião da execução das obras e/ou serviços, o executor deverá seguir as prescrições da Norma NBR-7678 (Segurança na execução de obras e serviços de construção).

Da mesma forma, deverão ser observadas as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, aprovadas pela Portaria nº 3214 de 08 de junho de 1978 (suplemento do DOU de 06/07/1978), em especial:

- NR-4, que trata de “Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT)”;
- NR-5, que trata de “Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA)”;
- NR-6, que trata de “Equipamento de Proteção Individual - EPI”; e
- NR-18, que trata de “Obras de Construção, Demolição e Reparos”. Atentar ao fato que algumas das normas acima explicitadas foram alteradas pela Portaria nº 33 de 27 de outubro de 1987 (DOU de 31/07/1987).

DOS PROJETOS

Quando na execução da obra, os projetos deverão ser verificados e poderão ser adaptados se forem constatadas alterações em relação à situação inicialmente existente, por ocasião dos levantamentos de dados, e que venham a prejudicar a execução e/ou o desempenho da solução projetada. **Essas adaptações deverão ser submetidas à prévia aprovação do projetista e/ou fiscalização.**

Caso alterações do projeto original venham a ocorrer, deverão constar obrigatoriamente do “As Built”, passando tais modificações para a responsabilidade do agente técnico que as modificou, formalizando as alterações na Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) correspondente.

Será de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração de detalhes e cálculos complementares que se fizerem necessários à perfeita execução da obra, baseados no presente **Projeto Executivo** de engenharia, **devendo a mesma agir em tempo hábil e submetê-los à prévia aprovação da fiscalização, antes do início da execução dos serviços.**

Nestes casos conforme artigo 111º da Lei nº 8.666 de 21 de julho de 1993 e artigo nº 29 da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 o autor dos projetos e/ou alterações dos projetos concorda em ceder para a Administração Pública os direitos patrimoniais na sua totalidade, em qualquer das modalidades: reprodução parcial ou integral; a edição; a adaptação, ou quaisquer outras transformações; tradução para qualquer idioma; a produção audiovisual; a distribuição para uso ou exploração da obra; a utilização, direta ou indireta, nas condições e prazos estipulados pela Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.

A execução dos serviços fica condicionada à prévia elaboração dos detalhes executivos pertinentes e a aprovação dos mesmos pelo projetista e/ou fiscalização, tal condição não exime a CONTRATADA de proceder com as liberações e aprovações nos outros órgãos competentes.

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo de obra ou serviço, poderá ser executada sem autorização da Fiscalização e/ou Responsável Técnico pela obra.

GARANTIA DA OBRA OU SERVIÇOS

A obra constante deste MD terá um período de garantia de 05 (cinco) anos a contar da assinatura do Termo de Recebimento Definitivo (TERD) conforme art. 69º da Lei 8.666/1993 e art. 618º do Código Civil Lei 10.406/2002.

COMO CONSTRUÍDO

1.6.1 – AS BUILT (AB)

O “As built” ou AB pela definição da resolução nº 51/2012 do CAU/BR, é a “Atividade técnica que, durante e após a conclusão de obra ou serviço técnico, consiste na revisão dos elementos do projeto em conformidade com o que foi executado, objetivando tanto sua regularidade junto aos órgãos públicos como sua atualização e manutenção”.

Informações de referência a utilizar para o AB durante ou após a execução da obra:

- Projetos executivos utilizados para a obra;
- Projetos aprovados junto aos outros órgãos competentes;
- Levantamento físico da obra indicando as alterações de projeto;

Informações técnicas a produzir:

- Desenhos técnicos e relatórios que representam a forma real como a obra foi construída, salientando as diferenças entre os projetos elaborados e a forma executada.

Documentos técnicos a apresentar:

a) desenhos: (quando houver em cada caso)

- planta geral de implantação;
- planta de terraplenagem;
- cortes de terraplenagem;
- planta baixa dos pavimentos;
- plantas das coberturas;
- cortes (longitudinais e transversais);
- elevações (frontais, posteriores e laterais);

b) textos:

- memorial descritivo da edificação;
- memorial descritivo dos elementos da edificação, das instalações prediais (aspectos arquitetônicos), dos componentes construtivos e dos materiais de construção;
- memorial quantitativo dos componentes construtivos e dos materiais de construção;
- perspectivas (opcionais) (interiores ou exteriores, parciais ou gerais);

Portanto, após a conclusão da(s) obra(s) e/ou serviço(s), a CONTRATADA deverá apresentar à fiscalização o “Como Construído” ou “As Built” (AB) contendo todos os obstáculos do projeto original, bem como as soluções encontradas e aprovadas pelo projetista/fiscalização. Este “as built” deve ser fornecido em meio magnético, Compact Disc (CD), com arquivos de texto do tipo “Open Document Format for Text (.ODT)”, planilhas de cálculo do tipo “Open Document Format for Spread sheets (.ODS)” e arquivos em CAD do tipo “.DWG”. A elaboração dessa documentação será obrigação da CONTRATADA que deverá tomar essa providência para toda a documentação da obra, mesmo para aquelas que não tenham sido alteradas em relação ao projeto de engenharia original.

Ambas documentações (Relatório Fotográfico e As Built) poderão ser entregues em um único tipo de mídia.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Durante a execução da(s) obra(s) e/ou serviço(s), a CONTRATADA deverá realizar um levantamento fotográfico que mostre todas as etapas (antes, durante e depois) da execução dos trabalhos, separando-as em pastas mensais, semanais ou diárias.

Tal levantamento deverá ser apresentado ao final da obra e/ou serviço em meio magnético, Compact Disc (CD), com arquivos de texto do tipo “Joint Photographics Experts Group (.JPEG)”.

PREVALÊNCIAS ENTRE DOCUMENTOS

O presente Memorial Descritivo estabelece as condições técnicas que devem ser obedecidas na execução das obras, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais e serviços, e constituirá parte integrante do edital e do contrato.

Em caso de divergência entre o que dispõem os documentos da obra, será seguido o seguinte critério de prevalência:

- Entre o edital e o Memorial Descritivo, prevalecerá o edital;
- Entre o Memorial Descritivo e os desenhos, predomina o memorial;
- Projetos específicos de cada área predominam sobre os gerais das outras áreas;
- Entre cotas de desenho e suas medidas em escala, prevalecerão as primeiras;
- Entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão os de maior escala;
- Em caso de detalhes constantes nos desenhos e não referidos no Memorial Descritivo, valerão aqueles dos desenhos.

Em caso de itens presentes neste Memorial Descritivo e não incluídos nos demais documentos deste projeto, ou vice-versa, deve ser considerado, na execução dos serviços, como se estes itens figurassem em todos os documentos, respeitadas as prevalências descritas anteriormente.

MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS SIMILARES

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se os seguintes critérios:

- Materiais ou equipamentos similar-equivalentes – Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- Materiais ou equipamentos similar-semelhantes – Que desempenham idêntica função, mas não apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- Materiais ou equipamentos simplesmente adicionados ou retirados – Que durante a execução foram identificados como sendo necessários ou desnecessários à execução dos serviços e/ou obras.

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 do Responsável Técnico pela obra.

A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

PROJETOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo de obra ou serviço, será executada sem autorização do Responsável Técnico pela obra.

Em caso de itens presentes neste Memorial Descritivo e não incluídos nos projetos, ou vice-versa, devem ser levados em conta na execução dos serviços de forma como se figurassem em ambos.

Em caso de divergências entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e duas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta ao Responsável Técnico pela obra.

MADEIRA UTILIZADA DURANTE A OBRA

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

1. EXECUÇÃO DA OBRA

1.1. MOBILIZAÇÃO – CANTEIRO DE OBRAS

1.1.1. PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

Deverá ser alocada uma placa de identificação da obra, conforme modelo fornecido pelo Ministério da Saúde:



Área do nome
da obra

Valor Total da Obra: xxxxxxxxxxxx
Comunidade: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Município: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Objeto: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Agentes Participantes: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
Início da Obra: xxxxxxxx
Término da Obra: xxxxxxxx

Denúncias,
reclamações,
e elogios:
ouvidoria.gov.br

 **BNDES**  **MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**  **PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL

Todas as obras financiadas com recursos do Ministério da Saúde deverão conter placas indicadoras com inscrições de acordo com as seguintes orientações:

- As dimensões mínimas da placa deverão ser de 1,50 m x 3,00 m;
- Tanto as letras (em fonte Arial) quanto os logotipos (conforme modelo abaixo) deverão ter tamanhos proporcionais ao tamanho da placa;
- As cores das letras deverão ser de tonalidade escura em contraste com o fundo claro; e
- A placa deverá permanecer no local até a inauguração da obra.

1.1.2. LOCAÇÃO DA OBRA

Locação da obra: execução de gabarito

A instituição responsável pela construção da unidade deverá fornecer as cotas, coordenadas e outros dados para a locação da obra. A locação da obra no terreno será realizada a partir das referências de nível e dos vértices de coordenadas implantados ou utilizados para a execução do levantamento topográfico.

A instituição responsável pela construção da unidade assumirá total responsabilidade pela locação da obra. Os serviços abaixo relacionados deverão ser realizados por topógrafo:

- Locação da obra;
- Locação de elementos estruturais;
- Locação e controle de cotas de redes de utilidades enterradas;
- Implantação de marcos topográficos;
- Transporte de cotas por nivelamento geométrico;
- Levantamentos cadastrais, inclusive de redes de utilidades enterradas;
- Verificação da qualidade dos serviços – prumo, alinhamento, nível;
- Quantificação de volumes, inclusive de aterro e escavação.

1.1.3. INSTALAÇÃO PROVISÓRIA ENERGIA ELÉTRICA

Constam deste item todas as providências para interrupções de fornecimento e posteriores religações necessárias a atender as instalações provisórias de iluminação e tomadas. Após o término da obra, todas as instalações provisórias deverão ser desativadas e removidas e todos os elementos modificados e/ou alterados devido a estas ligações provisórias deverão ser reconstituídos ao seu estado original.

1.1.4 INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA, ESGOTO

Constam deste item todas as providências para interrupções de fornecimento e posteriores religações necessárias a atender as instalações provisórias, tais como: instalações de água, luz e esgoto, inclusive a construção de fossas sépticas e/ou sumidouros (se necessárias). Após o término da obra, todas as instalações provisórias deverão ser desativadas e removidas e todos os elementos modificados e/ou alterados devido a estas ligações provisórias deverão ser reconstituídos ao seu estado original.

1.1.5 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

EXECUÇÃO DE DEPÓSITO E ESCRITÓRIO

Contêiner adequado para ESCRITÓRIO, com sanitário para o pessoal, devendo ainda ser prevista a criação de um espaço para a instalação da administração da obra no mesmo espaço 2,2 x 6,2m. O depósito para a guarda de materiais e equipamentos será tipo barracão de madeira, em chapa de madeira compensada, telha 6mm, com a ventilação necessária sendo previstos janelas de ferro basculante, e portas de alumínio.

RESPONSÁVEL TÉCNICO

A CONTRATADA ainda como licitante deverá comprovar que conta em seu quadro permanente, na data prevista para entrega da proposta, profissional de nível superior ou outro devidamente reconhecido pela entidade competente, detentor de atestado de responsabilidade técnica por execução de obra ou serviço de características semelhantes, que deverá acompanhar permanentemente a execução dos serviços, Tal exigência não dispensa a necessidade de outros profissionais da área que poderão compor equipe multidisciplinar.

Esse profissional deverá ser Engenheiro Civil e permanecer pelo menos uma hora na obra por dia durante 22 dias no mês.

MESTRE DE OBRA

A empresa CONTRATADA deverá manter no canteiro um Mestre de obras que na ausência do Responsável Técnico, seja capaz de discutir e definir pequenos ajustes da obra com a fiscalização, desde que devidamente registrados em diários de obras.

Esse profissional deverá permanecer pelo menos seis horas na obra por dia durante 22 dias no mês.

1.2 MOVIMENTO DE TERRA E CONTENÇÕES

Para a UBS Querência foi estimado 405,00m³ de aterro compactado em areia branca, ou seja, o terreno total (área sem edificação) será aterrado 20cm e na área onde será construída a edificação subirá 40cm (área de 415,0m² incluindo calçadas) fechando a quantidade indicada.

Os aterros serão espalhados em camadas, molhados e compactados; Os aterros e cortes que se fizerem necessários serão executados com materiais isentos de matérias orgânicas e distribuídos em camadas de 10,00cm, sendo apilados mecanicamente ou manualmente com soquetes em grau de compactação mínimo de **95%** do proctor normal.

Para a conferência da perfeita compactação da camada de aterro a CONTRATADA fará execução dos ensaios de compactação e de determinação de massa específica, de acordo com o descrito abaixo.

Amostra n.º	Camada	Ensaio de Campo			Hilf-Próctor Normal		Condições de Compactação	
		Umidade (%)	Massa Específica Natural (γ)	Massa Específica Seca (γ)	Umidade Ótima (%)	Massa Específica Seca (γ)	Grau de Compactação (%)	Desvio de Umidade (Δh)

Controle:

Os controles e ensaios de compactação serão feitos baseando-se nos critérios estabelecidos pelas Normas:

NBR 5681/2015 – Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações.

NBR 7182/1988 – Ensaio de compactação.

NBR 7185/2016 – Determinação da massa específica aparente, in situ, com emprego do frasco de areia.

A **NBR 5681** estabelece nove ensaios de compactação, segundo a **NBR 7182** para cada 1.000 m³ e nove ensaios de determinação da massa específica aparente, in situ, segundo a **NBR 7185** para cada 500 m³. Sendo assim, serão necessários 2 ensaios de compactação e 4 ensaios de massa aparente para o terreno.

OBS. Durante a execução, devem ser realizados no mínimo dois ensaios de determinação da massa específica aparente seca por dia.

Medidas importantes.

A drenagem provisória deverá ser executada antes da fase de compactação e outras fases das obras e deverá ser ajustada, quando necessário, durante a obra.

Definir previamente as faixas de compactação por meio de cruzetas e estacas;

Colocar piquetes a cada 10 metros, para verificar a espessura da camada compactada;

As faixas de compactação das camadas devem ser sobrepostas;

Controlar visualmente a homogeneidade, verificando se há mudança de solo proveniente da área de empréstimo;

Coletar amostras para ensaios de caracterização e próctor normal para cada mudança solo (adotando no mínimo 3 amostras);

Quando houver mudança de solo da área de empréstimo ou mudança de jazida, devem-se ter definidas as especificações técnicas deste solo antes do lançamento;

O lançamento e espalhamento deverão ser executados em uma única faixa. Assim, mesmo após um período de chuvas, tem-se frente de trabalho no restante da praça que se encontra compactada e selada;

Verificar a homogeneidade do solo de fundação, quanto à resistência;

Exigir uniformidade das camadas, através do número de passadas do rolo compactador;

A espessura da camada não deve ter mais que 10,00cm compactada;

O engenheiro deverá comparar os resultados dos ensaios de laboratório com o grau de compactação (GC) e o desvio de umidade (Δh) especificados em projeto, e informar imediatamente ao encarregado;

Solicitar escarificação para recompactação, secagem ou umedecimento da camada, caso não se apresente nas condições especificadas no projeto.

Solicitar que a última camada seja selada sempre que os serviços forem paralisados ou quando houver iminência de chuvas;

Fazer um “croqui” com a locação e numeração dos ensaios realizados.

2 IMPERMEABILIZAÇÃO – SERVIÇOS PRELIMINARES

2.0.1 IMPERMEABILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS ENTERRAS, COM TINTA ASFALTICA

GPPE

Deverá ser aplicado tinta betuminosa nas partes da construção (tanto em concreto quanto em alvenaria) que estiverem em contato com o solo.

As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas, ásperas e desempenadas.

Deverão ser aplicadas com tricha ou vassourão, de cobertura, após a completa secagem da anterior.

Os respaldos de fundação, a menos de orientação contrária da fiscalização, deverão ser impermeabilizados na face superior das alvenarias de embasamento, descendo até as sapatas e/ou blocos em cada uma das faces laterais.

2.0.2 IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFALTICA

Sobre a laje do compressor do consultório dentário localizada no jardim lateral deve haver impermeabilização com manta asfáltica, adequados pelos bons procedimentos e praticas para sua boa colocação.

2.0.3 LASTRO CONTRAPISO

Após a execução das cintas e blocos, e antes da execução dos pilares, paredes ou pisos, será executado o lastro de contrapiso, com impermeabilizante e 6(seis) centímetros de espessura.

O lastro de contrapiso do térreo ou subsolo terá um consumo de concreto mínimo de 350 kg de cimento por m3 de concreto, o agregado máximo de brita número 2 e SIKA 1, no traço 1:12 (SIKA 1 – ÁGUA); com resistência mínima a compressão de 250 Kgf/cm2.

Os lastros serão executados somente depois que o terreno estiver perfeitamente nivelado, molhado, convenientemente apiloado com maço de 30 kg e que todas as canalizações que devam passar sob o piso estejam colocadas.

É imprescindível manter o contrapiso molhado e abrigado do sol, frio ou corrente de ar, por um período mínimo de 8 dias para que cure.

Todos os pisos terão declividade de 1% no mínimo, em direção ao ralo ou porta externa, para o perfeito escoamento de água.

As copas, os banheiros, os boxes dos chuveiros, e etc. terão seus pisos com caimento para os ralos.

2.0.4 REGULARIZAÇÃO DE PISO EM ARGAMASSA

A argamassa de regularização será utilizada para a regularização da junta de dilatação onde não há presença de parede, esta serpa sarrafeada e desempenada, a fim de proporcionar um acabamento sem depressões ou ondulações. Espessura de 7,5 centímetros.

2.0.5 JUNTA DE DILATAÇÃO

Foram previstas argamassa de contrapiso para o revestimento da junta de dilatação do prédio.

3 ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Os painéis de alvenaria do prédio serão erguidos em bloco cerâmico furado, nas seguintes dimensões nominais:

O bloco cerâmico a ser utilizado deverá possuir qualidade comprovada pela Certificação Nacional de Qualidade – o “PSQ”, uma certificação da ANICER em parceria com a ABNT e o Ministério das Cidades do Governo Federal.

O bloco cerâmico a ser utilizado quanto à obtenção de combustível para os fornos de fabricação dos seus produtos, deverá o fornecedor ter uma mentalidade preventiva com relação ao meio ambiente, dispondo de um sistema de queima que se aproveita dos refugos de madeira e de pó de serra das serrarias circunvizinhas evitando, assim, o desmatamento para este fim.

A Contratada deverá observar todo o Projeto Executivo de Arquitetura e seus detalhes, a fim de proceder à correta locação da alvenaria, bem como seus vãos e shafts.

Empregar-se-á blocos com junta amarrada, os quais devem ser previamente umedecidos (ou mesmo molhados) quando do seu emprego.

Deverão ser observados todos os procedimentos de controle de qualidade preconizados na NBR 7171/92 (desvios em relação ao esquadro, planeza das faces, determinação das dimensões, e outras pertinentes).

Deverão ser observadas as seguintes recomendações, relativas à locação:

- Paredes internas e externas sob vigas deverão ser posicionadas dividindo a sobra da largura do bloco (em relação à largura da viga) para os dois lados;
- Caso o bloco apresente largura igualou inferior a da viga nas paredes externas, alinhar pela face externa da viga.

Na alvenaria a ser levantada sobre as vigas baldrame (Semienterrado), deve-se reforçar o bloqueio à umidade ambiente e ascensão higroscópica, empregando-se argamassa com aditivo impermeabilizante nas três primeiras fiadas.

Para levantar a parede, utilizar-se-á, obrigatoriamente, escantilhão como guia das juntas horizontais; a elevação da alvenaria far-se-á, preferencialmente, a partir de elementos estruturais (pilares), ou qualquer outro elemento da edificação. Nesse caso, deve-se chapiscar o elemento que ficará em contato com a alvenaria.

Na fixação das paredes ao elemento estrutural devem ser utilizados “ferros-cabelo” – os quais podem ser barras dobradas em forma de “U”, barras retas, em ambos os casos com diâmetro de 5,00 mm, ou telas de aço galvanizado de malha quadrada 15x15 mm – posicionados de duas em duas fiadas, a partir da segunda.

Deve-se primar pela verticalidade e pela horizontalidade dos painéis, utilizando-se guia na execução do serviço. As fiadas deverão ser individualmente niveladas e aprumadas com a utilização de nível de bolha e prumo.

O encunhamento deve ser feito com cunhas de cimento ou “argamassa expansiva” própria para esse fim e, preferencialmente, de cima para baixo; ou seja, após o levantamento das alvenarias dos pavimentos superiores, para permitir a acomodação da estrutura e evitar o aparecimento de trincas. Para tanto, deve-se deixar uma folga de 3,00 a 4,00 mm entre a alvenaria e o elemento estrutural (viga ou laje), o qual somente será preenchido após 15 dias das paredes executadas.

3.0.1. ALVENARIA DE VEDAÇÃO INTERNA

Os painéis de alvenaria do prédio serão erguidos em bloco cerâmico furado, nas seguintes dimensões nominais 115x190x190 mm, classe 10 (resistência mínima à compressão na área bruta igual a 1,0 Mpa), recomendando-se o uso de argamassa no traço 1:2:8 (cimento : cal hidratada : areia sem peneirar), com juntas de 12,00 mm de espessura, obtendo-se ao final, parede com 11,50 cm de espessura (desconsiderando futuros revestimentos);

3.0.2 ALVENARIA DE VEDAÇÃO EXTERNA

Os painéis de alvenaria do prédio serão erguidos em bloco cerâmico furado, nas seguintes dimensões nominais: 140x9x190 mm, classe 10 (resistência mínima à compressão na área bruta igual a 1,0 Mpa), recomendando-se o uso de argamassa no traço 1:2:8 (cimento : cal hidratada : areia sem peneirar), com juntas de 12,00 mm de espessura, obtendo-se ao final, parede com 14,00 cm de espessura (desconsiderando futuros revestimentos).

A platibanda, e reservatório serão construídos com tijolos (11,5x19x19cm), e serão consideradas alvenarias externas sem presença de vãos. Já as paredes da cisterna também serão construídos com tijolos (11,5x19x19cm), e serão consideradas alvenarias externas sem e com presença de vãos conforme projeto.

4 COBERTURA

4.0.1 ESTRUTURA DA COBERTURA EM MADEIRA E TELHAS ONDULADAS FIBROCIMENTO

A Cobertura deverá ser executada em telhas onduladas de 6,00 mm, com inclinação mínima de 5° ou 9%.

As tesouras deverão ser executadas em madeira de lei e liberadas pela Fiscalização. As tesouras serão todas dupladas com um espaçamento máximo de 2,00m e todo o telhado deverá ser contraventado, com a mesma madeira das tesouras bem como as terças. O apoio das telhas deverá ser feito utilizando-se uma peça de madeira como elemento intermediário, a fim de garantir condições adequadas de apoio. Esta peça de madeira deverá sempre estar firmemente fixada à sua base, a fim de evitar o seu deslocamento por ação do vento.

O madeiramento deverá ser tratado com substância protetora (cupinícida) do tipo “Carbolíneo” ou similar.

Deverão ser executadas 10 unidades de tesouras dupladas em madeira contraventadas e fixadas nas colunas de concreto armado.

Cumeeira para telha de fibrocimento, conforme projeto.

4.0.2 COBERTURA EM TELHA DE POLICARBONATO

A área que compreende a entrada principal da UBS e sua zona de embarque e desembarque deverá receber cobertura em telha de polycarbonato com estrutura metálica, conforme projeto arquitetônico.

Cobertura de polycarbonato Compacto (maciço) cristal 6mm; estrutura de metalon e pintura (cor a combinar); fixação superior do polycarbonato por perfis de alumínio com parafusos autobrocantes; formato reto com inclinação necessária; subdividida em 10 vãos; medida geral de 6m x 3m.

4.0.3 CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

Calha em chapa de aço galvanizado número 24, desenvolvimento de 50cm, conforme projeto

4.0.4 RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

Rufo em chapa de aço galvanizado número 24, corte 25 cm, conforme projeto.

5 REVESTIMENTOS E ACABAMENTOS

5.1 PISO E ACABAMENTOS

5.1.1 PISO EM CONCRETO

As superfícies de piso referentes ao passeio público, assim como a pavimentação a executar nas áreas externas da construção receberão piso de concreto desempenado executado conforme descrito a seguir:

Sobre a camada de brita, malha de aço 15x15cm diâmetro 4,2mm e lastro de concreto simples, com resistência mínima $f_{ck} = 20$ Mpa, com 7cm de espessura. Essa camada deverá ser executada somente após a conclusão dos serviços de instalações embutidas no solo e execução de serviços de drenagem.

Sobre o lastro de concreto serão fixadas e niveladas as juntas plásticas ou de madeira, de modo a formar painéis não maiores que 2,0m. A profundidade das juntas deverá alcançar a camada de base do piso. Os caimentos deverão respeitar as indicações do projeto, sempre em direção oposta à edificação. O concreto deverá ser curado, mantendo-se as superfícies dos pisos cimentados permanentemente úmidas durante os 7 dias posteriores à execução.

O acabamento final será obtido somente com o desempenho das superfícies com desempenadeira de madeira.

Deve ser observado acabamento antiderrapante na superfície final do piso.

5.1.2 BASE AREIA MÉDIA PARA BLOCOS INTERTRAVADOS CONCRETO

O estacionamento e o acesso serão com piso de blocos de cimento intertravados, trânsito leve, padrão A. Deverão receber lastro de areia média com $h=0,1m$ compactada, conforme projeto arquitetônico, o arremate será com meio fio pré-moldado de concreto.

5.1.3 PISO INTERTRAVADO

Deverá ser executado o piso intertravado no estacionamento e no acesso de veículos (ver ARQ 03), com blocos com 16 faces de 22×11 e espessura de 8cm. Os blocos utilizados deverão ter resistência compatível com a finalidade, atendendo todas as especificações indicadas pelo fabricante, atentando para a compactação da base e nivelamento.

Os blocos devem ser com bordas irregulares e as especificações aprovadas pelo projetista antes da instalação.

Após a colocação, conforme especificações, salgue todo o piso assentado espalhando areia sobre toda a sua superfície. Essa areia é a mesma utilizada para o colchão. Essa areia irá penetrar por todas as juntas que existem entre um bloquete e outro. Todo o pano de intertravado assentado e salgado deve, no final, ser compactado ou batido. Com uma placa vibratória bata todo o piso para que ele termine de assentar sobre o colchão de areia e as juntas entre um bloquete e outro também se acertem. Terminado o assentamento faça a varrição do excesso de areia que ficou sobre o piso.

5.1.4 GUIA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO

Será utilizado nos estacionamentos guia pré-fabricada de concreto, do tipo I: com 30 cm de altura, 100 cm de comprimento com canto superior arredondado e face externa ligeiramente inclinada.

O meio-fio, por definição, é um elemento pré-moldado em concreto destinado a separar a faixa de pavimentação da faixa de passeio.

Para fins deste memorial trataremos como meio fio, as peças individuais que serão utilizadas com fins específicos para execução de contenção do piso intertravado do pátio com o terreno natural, são elementos executados em concreto de cimento Portland com formato definido e único, após executados e rejuntados de acordo com o projeto executivo.

Os meios fios deverão seguir as seguintes especificações técnicas:

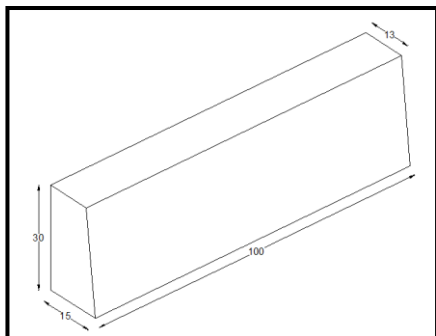
- Fabricados obrigatoriamente em máquinas de vibro-compressão, de forma a garantir a obtenção de um concreto homogêneo e compacto;

- Resistência característica à compressão, calculada de acordo com a norma, deve ser maior ou igual a 20 MPa aos 28 dias de cura;

- Não será permitido acabamento posterior a cura dos meios fios;

- Apresentar textura homogênea e lisa, sem fissuras, trincas, ou quaisquer outras falhas que possam prejudicar o seu assentamento ou comprometer a sua durabilidade ou desempenho;

- Ter espessura mínima de 130 mm (na borda) a 150 mm (na base), e 300mm de altura, de acordo com a Figura a seguir:



Dimensões do meio fio 13x15x30x100 cm – MFC 01

As tolerâncias dimensionais são:

- 2 cm para o comprimento padrão de 100 cm;
- 1 cm para a altura;
- 0,5 cm para a largura da base;
- 0,5 cm para a largura do topo;
- Quanto ao desempenho das faces (nível), não são toleradas variações superiores a 5 mm, que devem ser medidas com o auxílio de régua apoiada sobre o bloco;
- O MFC 01 a face superior deverá apresentar dimensões iguais a 13 cm x 100 cm e a face inferior de 15 cm x 100 cm, com uma altura igual a 30 cm em ambas as faces.

Ficará a cargo da contratada a carga e o transporte de todos os meios fios necessários para a execução das obras.

Devem ser colocados seguindo um alinhamento e suas partes superiores alinhadas com linha. Devem estar firmes, sem que corram o risco de desalinhar-se e com altura suficiente para que penetrem na base.

Os meios fios serão rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:3 em toda a face, bem como nas sarjetas.

5.1.5 PISO CERÂMICO

Utilizado em todos os ambientes o piso cerâmico acetinado retificado 35x35cm, PEI 5, cor cinza claro, com absorção de água inferior à 0,5%, resistente à produtos químicos GA, coeficiente de atrito dinâmico molhado menor que 0,4, antiderrapante, cor cinza claro e assentado com argamassa colante.

Todas as juntas deverão ser em material epóxi, cor cinza, (com índice de absorção de água inferior a 4%) estar perfeitamente alinhadas e de espessuras uniforme, as quais poderão exceder a 1,5 mm;

Para preparação da base, verificar se a base está curada há mais de 14 dias, limpa, seca e plana e que tenham sido efetuadas todas as retrações próprias do cimento e estabilizadas as possíveis fissuras, e, se necessário, nivelá-la, a argamassa de assentamento deve ser colocada no contrapiso e no tardo da peça com

desempenadeira dentada no sentido ortogonal, (Empenadeiras com dentes mais longos, não substitui a colocação da argamassa nas duas faces).

Respeitar e tratar as juntas estruturais, devendo rejuntá-las com materiais de elasticidade permanente; realizar uma junta perimetral para evitar tensões entre o pavimento e o revestimento; e efetuar juntas de dilatação conforme projeto do responsável técnico;

Na aplicação, utilizar espaçadores entre peças para manter seus alinhamentos; Rejuntar após 72 horas com um rejuntamento epóxi.

Deixar as juntas entre peças de no mínimo 2 mm, observando sempre as indicações do fabricante;

Não será permitida a passagem sobre a pavimentação dentro de três dias do seu assentamento;

A pavimentação será convenientemente protegida com camada de areia, tábuas ou outro processo, durante a construção;

Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, com veios capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou com quaisquer outros defeitos.

Deverão ser previstas juntas de trabalho ou juntas de movimentação executadas seccionando-se toda ou parte da espessura do substrato e preenchendo-se este espaço aberto com material elastomérico como selante, que não deve preencher todo o espaço deixado pelo seccionamento do revestimento, sendo necessário utilizar material de enchimento que deve ser colocado no fundo da junta.

As juntas do revestimento deverão respeitar a posição e abertura das juntas estruturais permitindo uma deformação igual àquela prevista no projeto estrutural do edifício e indicada em projeto de paginação de piso, devendo, caso necessário, serem também preenchidas com material elastomérico como selante com material de enchimento no fundo da junta.

Caberá a Contratada minimizar ao máximo as variações de tamanho e tonalidade especificadas em relação às cores existentes buscando sua aproximação evitando assim caracterizar diferentes cores no piso.

5.1.6 RODAPÉ CERÂMICO

Os rodapés serão confeccionados com as placas cerâmicas descritas no item anterior, observando-se os mesmos cuidados executivos, com altura de 7 cm.

5.1.7 SOLEIRAS

As soleiras deverão ser em granilite, com espessura mínima de 2,00 cm, nas dimensões exatas dos vãos.

5.2 PAREDES

5.2.1 CHAPISCO PARA PAREDE EXTERNA

As alvenarias da edificação (e outras superfícies componentes) serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Serão chapiscadas paredes (internas e externas) por todo o seu pé-direito (espaçamento compreendido entre a laje de piso e a laje de teto subsequente) e lajes utilizadas em forros nos pontos devidamente previstos no projeto executivo de arquitetura.

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.

5.2.2 CHAPISCO PARA PAREDE INTERNA

As alvenarias da edificação (e outras superfícies componentes) serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Serão chapiscados paredes (internas e externas) por todo o seu pé-direito (espaçamento compreendido entre a laje de piso e a laje de teto subsequente) e lajes utilizadas em forros nos pontos devidamente previstos no projeto executivo de arquitetura.

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.

5.2.3 REBOCO PAULISTA

Após a cura do chapisco (no mínimo 24 horas), aplicar-se-á revestimento tipo paulista, com espessura de 2,0 cm, no traço 1:2:8 (cimento : cal em pasta : 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. Afinal, o acabamento será feito com esponja densa.

5.2.4 REVESTIMENTOS CERÂMICOS NAS PAREDES INTERNAS

As paredes de banheiros, sanitários, copa e DML deverão revestimento em placas cerâmicas 20x20cm, linha branco retificado, brilhante, junta de 1mm, espessura 8,2mm, assentadas com argamassa, cor branco, será aplicado nas paredes do piso até forro, a argamassa de assentamento deve ser colocada na parede e no tardo de peça, com desempenadeira dentada no sentido ortogonal, (Empenadeiras com dentes mais longos, não substitui a colocação da argamassa nas duas faces). As peças serão de primeira qualidade (Classe A), apresentando esmalte liso, vitrificação homogênea e coloração perfeitamente uniforme, dureza e sonoridade características e resistência

suficientes, totalmente isentos de qualquer imperfeição, de padronagem especificada em projeto, com rejunte em epóxi em cor branca.

Na área de escovação, em alguns lavatórios e bancadas (ver detalhes) será utilizado três fiadas do revestimento do mesmo revestimento cerâmico 20x20cm.

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.

As juntas serão em material epóxi (com índice de absorção de água inferior a 4%) e corridas e, rigorosamente, dentro de nível e prumo, a espessura das juntas será de 2mm.

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.

No acabamento das quinas, serão utilizadas cantoneiras em alumínio em barras de 3 metros de comprimento, com 1 mm de espessura, peso 0,210 kg, coladas na cerâmica, fôrma de L, largura 12,7 mm.

5.2.5 PROTEÇÃO DE CANTOS E PAREDES

As arestas verticais de paredes deverão ser protegidas através cantoneira de sobrepor abas iguais em alumínio 1"x1".

5.2.6 PINTURA EXTERNA

As alvenarias externas da edificação serão em pintura tipo texturizado. Cores utilizadas:

- Verde: pintura área externa, (ver elevações);
- Cinza: pintura área externa, (ver elevações);
- Azul: pintura área externa, (ver elevações).

A tinta utilizada deverá anteder a norma DIN 55649 ou outra norma de sustentabilidade; e deverá ser livre de solventes e odor.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Receberão duas demãos, sendo que, cada demão de tinta somente poderá ser aplicada depois de obedecido a um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis. Pintura à base de látex acrílico de primeira linha.

As paredes externas serão seladas com selador acrílico de superfícies e pintadas com tinta látex acrílico semi-brilho.

5.2.7 PINTURA PAREDES INTERNAS

- Pintura acrílica semi-brilho conforme projeto arquitetônico;

A tinta utilizada deverá anteder a norma DIN 55649 ou outra norma de sustentabilidade; e deverá ser livre de solventes e odor, e ser de primeira linha.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Receberão duas demãos, sendo que, cada demão de tinta somente poderá ser aplicada depois de obedecido a um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis.

As paredes internas serão seladas com selador acrílico de superfícies e pintadas com tinta látex acrílico semi-brilho.

5.2.8 PEITORIL EM GRANILITE

Os peitoris deverão ser em granilite, com espessura mínima de 2,00 cm, nas dimensões exatas dos vãos.

5.2.9 PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIE PARA PINTURA

Será aplicado anteriormente a pintura das áreas internas e externa fundo selado acrílico.

5.3 TETO

5.3.1 CHAPISCO APLICADO NO TETO

As alvenarias da edificação (e outras superfícies componentes) serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Serão chapiscados os tetos por todo sua extensão e lajes utilizadas em forros nos pontos devidamente previstos no projeto executivo de arquitetura.

Inicialmente aplicar-se-á o chapisco aplicado no teto com desempenadeira dentada. 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.

5.3.2 REBOCO PAULISTA

Após a cura do chapisco (no mínimo 24 horas), aplicar-se-á revestimento tipo paulista, com espessura de 1,0 cm, no traço 1:2:8 (cimento : cal em pasta : 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.

5.3.3 PINTURA DO TETO

Pintura acrílica semi-brilho conforme projeto arquitetônico;

A tinta utilizada deverá anteder a norma DIN 55649 ou outra norma de sustentabilidade; e deverá ser livre de solventes e odor, e ser de primeira linha.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Receberão duas demãos, sendo que, cada demão de tinta somente poderá ser aplicada depois de obedecido a um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis.

5.3.4 PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIE

O teto será selado com selador acrílico e pintado com tinta látex acrílico semi-brilho, conforme projeto arquitetônico.

6 ESQUADRIAS

6.1 ESQUADRIAS DE MADEIRA E FERRAGENS

As portas deverão de espessura mínima de 35 mm, encabeçadas com requadro de fechamento em madeira maciça.

Na execução do serviço, a madeira deverá ser de boa qualidade, seca e isenta de defeitos, tais como rachaduras, nós, escoriações, empenamento, etc.

As folhas respeitarão o padrão comercial: 82, 112 e etc.

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 através de documentos e nota fiscal deverá ser entregue para a fiscalização juntamente com a medição.

Todas as portas de madeira serão pintadas com esmalte sintético (livre de solvente) na cor branca.

Portas com visores de vidro nos locais definidos em projeto arquitetônico deverão ter acabamento adequado, com encabeçamento, rebaixo e guarnição de madeira para a fixação dos vidros laminados.

A ferragem para as portas de abrir deverão ser do tipo roseta, cromado.

Serão todas em acabamento cromado. As ferragens não poderão receber pintura.

As dobradiças deverão ser de latão e terão pino de bola de latão, para as portas pesadas terão arruela intermediária de desgaste.

As ferragens deverão ser executadas rigorosamente em perfeito acabamento, sem folgas ou emendas, nela inclusa seus rebaixos ou encaixes.

Deverão ser verificadas as cargas das peças a serem fixadas pelas ferragens, principalmente as dobradiças, que deverão ser suficientemente robustas, de fôrma a suportarem com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Todas as chaves deverão possuir numeração correspondente às portas e serem fornecidas em duas vias.

Os vidros utilizados nas esquadrias deverão obedecer a NBR 11706 e NBR 7199.

6.2 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO E AÇO

Indicadas nos detalhes de esquadrias, as janelas serão em alumínio anodizado natural e as portas de alumínio anodizado na cor natural, com locais, características, dimensões, revestimentos indicados em projeto e no quadro de esquadrias (janelas e portas).

Normas: EB-1968/89 - Caixilho para edificação - janela (NBR-10821), MB-1226/89.

Janelas, fachadas-cortina e portas externas em edificação - penetração de água (NBR-6486), MB-1227/89 - Janelas, fachadas-cortina e portas externas em edificação - resistência à carga de vento (NBR-6497).

O alumínio puro será do tipo H - metalúrgico - e obedecerá ao disposto na P-NB-167/ABNT e na DIN-1712. A terminologia será regida pela TB-57/ABNT.

Os alumínio deverão ser anodizados, na cor Branca, de acordo com as normas da ABNT / NBR 12609 e NBR 9243 e a anodização será classe A18 (processo de oxidação anódica para proporcionar recobrimento de óxido pigmentado com espessura mínima de 18 micras), isento de defeitos. No caso de cortes após a anodização dos perfis, as superfícies sem anodização não poderão estar visíveis.

As ligas de alumínio - considerados os requisitos de aspecto decorativo, inércia química ou resistência à corrosão e resistência mecânica - serão selecionadas em total conformidade com os especificados nos projetos de arquitetura.

As serralherias de alumínio serão confeccionadas com perfis fabricados com liga de alumínio que apresentem as seguintes características:

- Limite de resistência à tração: 120 a 154 MPa;
- Limite de escoamento: 63 a 119 MPa;
- Alongamento (50 mm): 18% a 10%;
- Dureza (brinell) - 500/10: 48 a 68.

O acabamento das superfícies dos perfis de alumínio será caracterizado pelas definições dos projetos arquitetônicos e que sejam fabricadas com ligas de alumínio que apresentem bom aspecto decorativo, inércia química e resistência mecânica.

A execução será esmerada, evitando-se por todas as fôrmas e meios, emendas nas peças e nos encontro dos montantes verticais e horizontais. Terá vedação perfeita contra ventos e chuvas sendo que se apresentarem qualquer vazamento será imediatamente corrigido.

Os materiais a serem empregados deverão ser de boa qualidade, novos, limpos, perfeitamente desempenados e sem nenhum defeito de fabricação ou falhas de laminação com acabamento superficial uniforme, isento de riscos, manchas, faixas, atritos e/ou outros defeitos.

Os quadros serão perfeitamente esquadriados, tendo os ângulos soldados bem esmerilhados ou limados, permanecendo sem rebarbas ou saliências de soldas. As esquadrias não serão jamais forçadas nos rasgos porventura fora de esquadro, ou de escassas dimensões. Haverá especial cuidado para que as armações não sofram distorções quando aparafusadas aos chumbadores.

As barras e os perfis serão extrudados necessariamente na liga ABNT 6063-T5 e as roldanas, fechos, recolhedores, escovas de vedação, guarnições de EPDM, comandos, alças e demais acessórios deverão ser de primeira qualidade proporcionando funcionamento preciso, suave e silencioso ao conjunto por longo tempo.

Para execução das esquadrias, deverão ser feitos preliminarmente os levantamentos e medições no local para conferi-las nos projetos, posteriormente, assentar as esquadrias nos vãos e locais indicados, observando prumo e nível das mesmas, bem como pelo seu perfeito funcionamento.

Todas as esquadrias fornecidas à obra deverão ter embalagem de proteção em papel crepe, serão transportadas e estocadas com sarrafos de madeira entre as peças e manuseadas com o maior cuidado, uma vez que não serão aceitas esquadrias com arranhões, vestígios de pancadas ou pressões etc. A retirada da embalagem de proteção só será efetuada no momento da colocação da esquadria.

Todas as esquadrias de alumínio (utilizadas nas divisórias dos sanitários) deverão possuir trincos para fechamento interno.

Os guichês de alumínio terão trinco borboleta niquelado cromado.

As janelas projetantes terão fecho haste de comando projetante – HAS em alumínio comprimento 0,40 m.

As portas de alumínio terão o seguinte conjunto de fechadura tipo alavanca, em aço esp.=1,25 cm, cromada, cilindro C400, chave tipo 2F.

Os vidros utilizados nas esquadrias deverão obedecer a NBR 11706 e NBR 7199.

No acesso principal da edificação deverá ser instalada porta de aço em chapa ondulada de enrolar vazada entre a área externa e a esquadria de vidro correspondente.

Deve ser executada caixa de proteção do rolo pelo lado externo em aço galvanizado com pintura esmalte na cor branca.

Tanto a porta quanto a caixa de proteção devem ser instaladas sem prejudicar a abertura da porta de vidro temperado.

6.2.4 PORTÃO EM TELA DE ARAME GALVANIZADO

Os portões de entrada serão devidamente fixados nos pilares e submetidos a aprovação da fiscalização.

Usaremos uma cantoneira de 2"1/2 com chumbadores na viga. A extensão será 2,3vezes o tamanho do pilar.

Os portões serão em estrutura metálica, tubos de 2" galvanizado, com soldas galvanizadas a frio, dimensões conforme detalhes anexos, o interior fechado com telas 5x15 soldadas galvanizadas. A tela será soldada em cantoneiras de abas iguais de 1 1/2". Conforme detalhes, os dois portões serão de correr.

6.3 VIDRO

ESQUADRIAS DE VIDRO TEMPERADO

Nas esquadrias especificadas a utilização de vidro temperado, empregar vidro temperado, incolor e nos tamanhos e recortes indicados em projeto.

As chapas serão inspecionadas no recebimento quanto à presença de bolhas, fissurações, manchas, riscos, empenamentos e defeitos de corte, e serão rejeitadas quando da ocorrência de qualquer desses defeitos; poderá ser escolhido o adequado acabamento das bordas (corte limpo, filetado, lapidado redondo, ou lapidado chanfrado). Aceitar-se-á variação dimensional de, no máximo 3,0 mm para maior ou para menor.

Deverão, ainda, ser instalados nos respectivos caixilhos observando-se a folga entre a chapa de vidro e a parte interna, a qual deve ser aproximadamente 6,0 a 8,0 mm para cada lado.

7 GRADIL

O gradil será instalado no começo da obra para evitar a utilização de tapume.

Para a UBS Querência foram estimados 113,93 metros de gradil para o cercamento das laterais e dos fundos do terreno (conforme planta).

Os muros serão feitos através de gradil de concreto pré-moldado disposto em placas, com 2,40m de altura e seguindo as recomendações técnicas de fixação e instalação. As placas serão vazadas em 67,90m e fechadas em 46,03.

Conforme o detalhe do projeto arquitetônico, possuiremos gradil fechado nas divisas e gradil vazado nas extremidades que cercam com a via pública.

O gradil de concreto será usinado com fck mínimo 20MPa para os blocos de coroamento e 15 MPa para as micro estacas.

A armadura do painel gradil deverá ser de aço CA-60, o painel deverá possuir barras para ancoragem no bloco, os painéis deverão penetrar no mínimo 10cm no bloco para engastamento.

Os blocos de coroamento nas dimensões 40 x 40 x 40cm e as micro estacas de 15cm de diâmetro, possuem seu detalhamento em planta anexa a este memorial, ambos deverão respeitar o cobrimento nominal de 3cm das armaduras de aço.

Os espaçadores deverão ser de PVC nos tamanhos indicados para propiciar o recobrimento mínimo exigido assim como posicionar corretamente a armadura para concretagem.

As microestacas serão escavadas e terão diâmetro de 15cm e comprimento de 120cm sendo 100cm penetrados no solo e os 20cm restantes ficarão no interior do bloco que será executado no seu topo, com armadura de fretagem, com três peças de aço de 10mm de 60cm de comprimento.

Os procedimentos devem ser todos realizados de acordo com a boa técnica e dentro de normas aplicáveis a cada tipo de serviço. Não são permitidas trocas de dimensões de estruturas e nem substituição de peça.

Fica sob a responsabilidade da fiscalização o controle da fidelidade da execução do projeto visando o perfeito funcionamento da estrutura.

Qualquer duvida sobre o projeto deve ser sanada antes da execução, visto que foi constatada incompatibilidade entre execução e projeto, este não será recebido.

Os materiais utilizados devem ser de primeira qualidade, devendo sempre ser executada a concretagem na presença da fiscalização para garantir o fiel seguimento do projeto. Uma vez constatada mudança em algum item do projeto a fiscalização parará a concretagem.

Os elementos de concreto devem ser vibrados com vibrador de agulha para um melhor adensamento.

Os blocos de coroamento em concreto deverão ser assentados sobre uma camada de 5cm de lastro de concreto magro para regularização e nivelamento da sua base, sem função estrutural.

O painel gradil de concreto armado com pontas deverá possuir as dimensões 240 x 300cm possuindo 10cm os pilares que compõem o painel e 10cm o espaçamento entre eles.

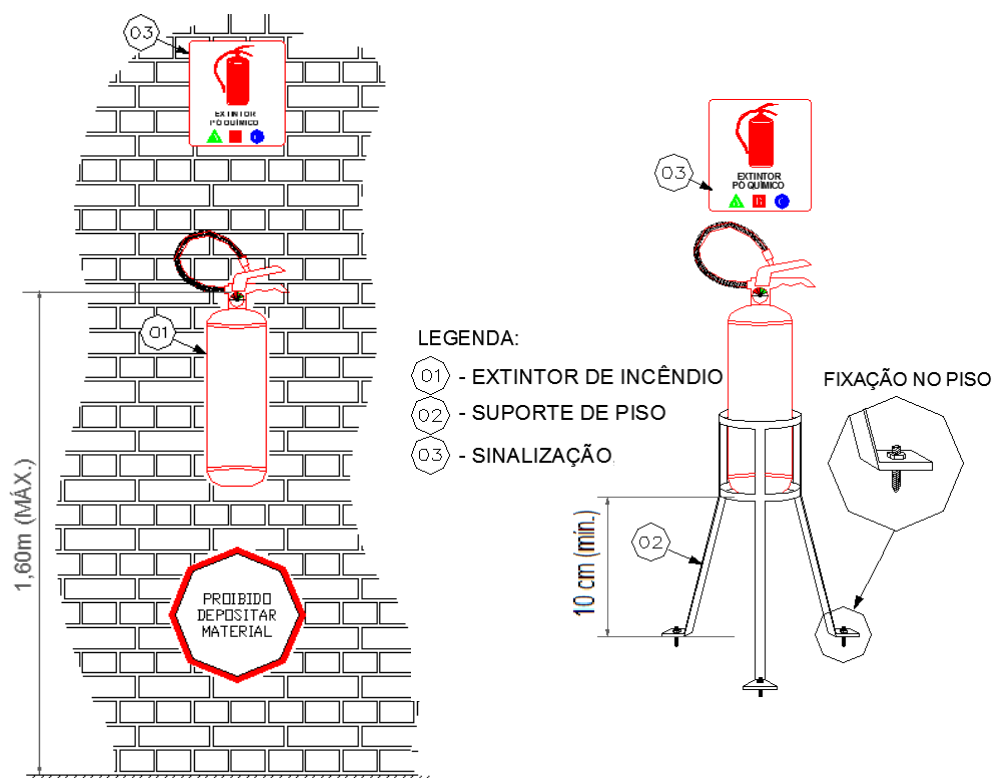
8 INSTALAÇÕES DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

A confecção e execução do projeto das Instalações de Proteção Contra Incêndio deverão ser baseadas neste MD e nas seguintes normas:

- NBR 9077 (Saídas de emergência em edifícios) (se necessário);
- NBR 10898 (Sistemas de iluminação de emergência) (se necessário);
- NBR 12693 (Sistemas de proteção por extintor de incêndio) (se necessário);
- NBR 13434 (Sinalização de segurança contra incêndio e pânico Partes 1 e 2) (se necessário);
- NBR 13714 (Sistemas de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndio) (se necessário);
- NBR 14240 (Sistemas de detecção e Alarme de incêndio) (se necessário);
- NBR 14276 (brigada de incêndio) (se necessário);

8.0.1 EXTINTORES DE INCÊNDIO TIPO PÓ QUÍMICO

Deverão ser fornecidos e instalados 04 extintores portáteis do tipo PQ BC 4,0 kg com capacidade extintora de no mínimo 20-BC e 02 extintores portáteis do tipo AP 10L com capacidade extintora de no mínimo 2-A nos locais indicados em projeto. Os extintores deverão possuir selo de conformidade do INMETRO e poderão ser fixados em grampos nas alvenarias ou instalados em suportes no piso e conforme NBR 12693



8.0.2 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Deverão ser fornecidas e instaladas placas de sinalização de emergência (pictograma de extintor de incêndio tipo BC, Saída de emergência, Proibido Fumar, etc.) nos locais indicados em projeto. As Sinalizações deverão estar em conformidade com a NBR 13434

As sinalizações de proibição e de alerta devem ser instaladas em local visível e a uma altura de 1,80 m medida do piso acabado à base da sinalização.

A sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10 m da verga, ou diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,80 m medida do piso acabado à base da sinalização.

A sinalização de orientação das rotas de saída deve ser instalada de modo que a sua base esteja a 1,80 m do piso acabado

A abertura das portas não deve obstruir a visualização de qualquer sinalização.

A sinalização apropriada de equipamentos de combate a incêndio deve estar a uma altura de 1,80 m medida do piso acabado à base da sinalização, e imediatamente acima do equipamento sinalizado.

A sinalização de emergência deve destacar-se em relação à comunicação visual adotada para outros fins.

A sinalização de emergência não deve ser neutralizada pelas cores de paredes e acabamentos, dificultando a sua visualização.

As sinalizações básicas de emergência destinadas à orientação e salvamento, alarme de incêndio e equipamentos de combate a incêndio, bem como as sinalizações complementares de indicação continuada das rotas de saída e de indicação de obstáculos devem possuir efeito fotoluminescente.

Apenas placas em materiais plásticos ou chapas metálicas podem ser utilizados para a confecção das sinalizações de emergência, e devem atender às seguintes características:

- Possuir resistência mecânica; e

- Possuir espessura suficiente para que não sejam transferidas para a superfície da placa possíveis irregularidades das superfícies em que forem aplicadas.

As sinalizações aplicadas em pisos acabados podem ser executadas em tinta que resista a desgaste, por um período de tempo considerável, decorrente de tráfego de pessoas, veículos e utilização de produtos e materiais utilizados para limpeza de pisos.

As luminárias de emergência estão descritas no projeto elétrico.

9 PROJETO DA CALÇADA

A calçada seguirá a orientação constante no projeto arquitetônico, a largura será 1,5m, possuiremos pisos táteis direcional e de alerta, assim como faixa de grama e acesso de veículos.

A contenção será feita na extremidade da grama com meio fio de concreto, rebaixados nos acessos de veículos, 20cm acima do eixo da AV Brasil, neste trecho o terreno será aterrado os 20cm e plantada grama no local indicado.

A declividade mínima será de 2% no passeio, que será arrematado no meio fio na faixa de grama.

ATERRO :

A calçada será aterrada 20cm, o aterro já cotado no **Item 1.2** será espalhado em camadas, molhados e compactados; Os aterros e cortes que se fizerem necessários serão executados com materiais isentos de matérias orgânicas e distribuídos em camadas de 10,00cm, sendo apiloados mecanicamente ou manualmente com soquetes em grau de compactação mínimo de **95%** do proctor normal.

9.0.1 CONTRAPISO EM ARGAMASSA

Após o aterro, será executado o lastro de contrapiso apenas abaixo do piso tátil, com impermeabilizante e 6(seis) centímetros de espessura.

O lastro de contrapiso do térreo ou subsolo terá um consumo de concreto mínimo de 350 kg de cimento por m³ de concreto, o agregado máximo de brita número 2 e SIKA 1, no traço 1:12 (SIKA 1 – ÁGUA); com resistência mínima a compressão de 250 Kgf/cm².

Os lastros serão executados somente depois que o terreno estiver perfeitamente nivelado, molhado, convenientemente apiloado com maço de 30 kg e que todas as canalizações que devam passar sob o piso estejam colocadas.

É imprescindível manter o contrapiso molhado e abrigado do sol, frio ou corrente de ar, por um período mínimo de 8 dias para que cure.

9.0.2 LASTRO MATERIAL GRANULAR

Após o aterro, será executado o lastro de brita abaixo piso de concreto com impermeabilizante e 10(dez) centímetros de espessura.

O agregado máximo de brita número 2 e SIKA 1, .Os lastros serão executados somente depois que o terreno estiver perfeitamente nivelado, molhado, convenientemente apiloado com maço de 30 kg e que todas as canalizações que devam passar sob o piso estejam colocadas.

9.0.3 PISO EM CONCRETO

As superfícies de piso referentes ao passeio público, assim como a pavimentação a executar nas áreas externas da construção receberão piso de concreto desempenado executado conforme descrito a seguir:

Sobre a camada de brita, malha de aço 15x15cm diâmetro 4,2mm e lastro de concreto simples, com resistência mínima $f_{ck} = 20$ Mpa, com 7cm de espessura. Essa camada deverá ser executada somente após a conclusão dos serviços de instalações embutidas no solo e execução de serviços de drenagem.

Sobre o lastro de concreto serão fixadas e niveladas as juntas plásticas ou de madeira, de modo a formar painéis não maiores que 2,0m. A profundidade das juntas deverá alcançar a camada de base do piso. Os caimentos

deverão respeitar as indicações do projeto, sempre em direção oposta à edificação. O concreto deverá ser curado, mantendo-se as superfícies dos pisos cimentados permanentemente úmidas durante os 7 dias posteriores à execução.

O acabamento final será obtido somente com o desempenho das superfícies com desempenadeira de madeira.

Deve ser observado acabamento antiderrapante na superfície final do piso.

Deve ser prevista reentrância na superfície do piso nos locais onde estiver prevista a instalação de piso tátil garantindo o mesmo nível dos diferentes tipos de piso no conjunto final. As reentrâncias deverão ser executadas com dimensões compatíveis com a área ocupada pelas peças e rejuntamento de 2mm junto ao piso contíguo.

9.0.4 EXECUÇÃO DE PISO INTERTRAVADO

Deverá ser executado o piso na calçada (ver ARQ 02) com blocos com 16 faces de 22x11 e espessura de 8cm. Os blocos utilizados deverão ter resistência compatível com a finalidade, atendendo todas as especificações indicadas pelo fabricante, atentando para a compactação da base e nivelamento.

Os blocos devem ser com bordas irregulares e as especificações aprovadas pelo projetista antes da instalação.

Após a colocação, conforme especificações, salgue todo o piso assentado espalhando areia sobre toda a sua superfície. Essa areia é a mesma utilizada para o colchão. Essa areia irá penetrar por todas as juntas que existem entre um bloquete e outro. Todo o pano de intertravado assentado e salgado deve, no final, ser compactado ou batido. Com uma placa vibratória bata todo o piso para que ele termine de assentar sobre o colchão de areia e as juntas entre um bloquete e outro também se acertem. Terminado o assentamento faça a varrição do excesso de areia que ficou sobre o piso.

9.0.5 PLANTIO DE GRAMAS

As leivas ou rolos serão batidos de encontro ao solo com um batedor de madeira, trabalho indispensável ao pegamento do gramado. Esta operação tem a finalidade de eliminar irregularidades na espessura das leivas e do gramado. Deve ser realizada irrigação a cada três dias.

9.0.6 GUIA PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO

Será utilizado no projeto de calçada (ver ARQ 02) guia pré-fabricada de concreto, do tipo I: com 30 cm de altura, 100 cm de comprimento com canto superior arredondado e face externa ligeiramente inclinada.

O meio-fio, por definição, é um elemento pré-moldado em concreto destinado a separar a faixa de pavimentação da faixa de passeio.

Para fins deste memorial trataremos como meio fio, as peças individuais que serão utilizadas com fins específicos para execução de contenção do piso intertravado da calçada com o terreno natural, são elementos executados em concreto de cimento Portland com formato definido e único, após executados e rejuntados de acordo com o projeto executivo.

Os meios fios deverão seguir as seguintes especificações técnicas:

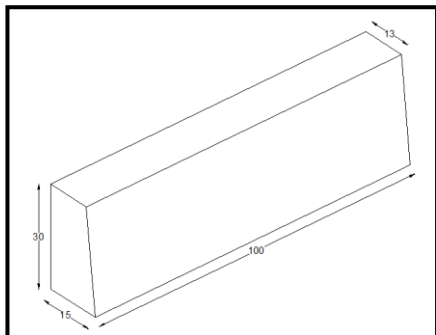
- Fabricados obrigatoriamente em máquinas de vibro-compressão, de forma a garantir a obtenção de um concreto homogêneo e compacto;

- Resistência característica à compressão, calculada de acordo com a norma, deve ser maior ou igual a 20 MPa aos 28 dias de cura;

- Não será permitido acabamento posterior a cura dos meios fios;

- Apresentar textura homogênea e lisa, sem fissuras, trincas, ou quaisquer outras falhas que possam prejudicar o seu assentamento ou comprometer a sua durabilidade ou desempenho;

- Ter espessura mínima de 130 mm (na borda) a 150 mm (na base), e 300mm de altura, de acordo com a Figura a seguir:



Dimensões do meio fio 13x15x30x100 cm – MFC 01

As tolerâncias dimensionais são:

- 2 cm para o comprimento padrão de 100 cm;
- 1 cm para a altura;
- 0,5 cm para a largura da base;
- 0,5 cm para a largura do topo;
- Quanto ao desempenho das faces (nível), não são toleradas variações superiores a 5 mm, que devem ser medidas com o auxílio de régua apoiada sobre o bloco;
- O MFC 01 a face superior deverá apresentar dimensões iguais a 13 cm x 100 cm e a face inferior de 15 cm x 100 cm, com uma altura igual a 30 cm em ambas as faces.

Ficará a cargo da contratada a carga e o transporte de todos os meios fios necessários para a execução das obras.

Devem ser colocados seguindo um alinhamento e suas partes superiores alinhadas com linha. Devem estar firmes, sem que corram o risco de desalinhar-se e com altura suficiente para que penetrem na base.

Os meios fios serão rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:3 em toda a face, bem como nas sarjetas.

9.0.7 EXECUÇÃO DE PISO TATIL

Pisos em placas pré-moldadas de concreto ou argamassa, colocados de acordo com o projeto. Assentamento diretamente no contrapiso. Nivelar a superfície das placas com o piso adjacente (concreto desempenado)

Nos locais especificados em projeto, deverão ser utilizados ladrilhos hidráulicos táteis de alerta e direcional na cor amarela, em peças medindo 25cmx25cm com relevos e demais características de acordo com ABNT - NBR 9050 e NBR 16537.

Os ladrilhos e outros materiais serão classificados no canteiro de obras de acordo com a destinação ou qualidade, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície ou discrepâncias de tamanhos.

A superfície das bases não deve apresentar desvios de prumo superiores aos previstos pela NBR 13.749, devendo estar firme, seca, curada e absolutamente limpa, sem pó, óleo, tinta e outros resíduos que impeçam a aderência da argamassa colante.

A colocação dos ladrilhos hidráulicos será efetuada com argamassa colante de assentamento para pedras rústicas de modo a deixar juntas de 1mm a 2mm perfeitamente alinhadas, sendo utilizado rejuntamento com cimento puro

O rejunte que ficar aderido sobre as peças deve ser removido durante a operação de rejuntamento, para evitar seu endurecimento.

A limpeza final de pisos deverá ser executada duas semanas depois do rejuntamento. Onde o piso deverá escovado, com escovas ou vassouras, utilizando-se detergentes neutros e água, sendo em seguida abundantemente molhado.

As peças deverão ser padronizadas e não serão aceitas peças com tonalidades diferentes. Os pisos deverão ser aprovados pela fiscalização antes da sua aquisição e colocação..

10 LIMPEZA DE OBRA

10.0.1 LIMPEZA FINAL DA OBRA

Limpeza geral final de pisos, paredes, vidros, equipamentos (louças, metais, etc.) e áreas externas, inclusive jardins.

Para a limpeza deverá ser usada de modo geral água e sabão neutro: o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deverão ser restritos e feitos de modo a não causar quaisquer danos ao revestimento.

AMBIENTES DO PROJETO

Térreo – Nível 0,00	
Setor de consulta	Área (m²)
Sala de Recepção e Espera	23,77
Sanitário PCD Masculino	2,55
Sanitário PCD Feminino	2,55
Consultório Indiferenciado / Acolhimento	8,97
Sala de Inalação Coletiva	6,38
Consultório Odontológico	19,72
Banheiro PNE	5,61
Sala de Observação / Procedimento / Coleta	9,86
Sala de Observação / Procedimento / Coleta 2	11,90
Sala de Atividades Coletivas / ACS	19,84
Sala de Vacinas	8,80
Sala de Curativos	8,97
Sanitário PCD	2,96
DML	2,32
Consultório com Sanitário Anexo	9,66
Consultório Indiferenciado / Acolhimento	9,66
Estocagem / Dispensação de Medicamentos	4,14
Serviços	Área (m²)
Sala de Esterilização e Guarda de Material Esterilizado	4,83
Expurgo	4,83
Almoxarifado	2,53

Banheiro / Vestiário Funcionário	3,37
Copa	5,00
Sala de Administração e Gerência	8,97
Abrigo de Resíduos Contaminados	0,92
Abrigo de Resíduos Recicláveis	0,92
Abrigo de Resíduos Comuns	1,04

LIMPEZA E DESINFECÇÃO DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS.

A CONTRATADA deve entregar a instalação predial de água fria em condições de uso. Para tanto, devem ser executadas a limpeza e a desinfecção estabelecidas NBR 5626 e neste MD, cujo objetivo é garantir que a água distribuída pela instalação atenda ao padrão de potabilidade.

A desinfecção é uma operação destinada a reduzir a presença de microorganismos, patogênicos ou não, a números que obedeçam ao padrão de potabilidade.

A substância ativa utilizada deve ser o cloro livre, obtido, por exemplo, pela dissolução de hipoclorito de sódio na água a ser desinfetada. O efeito desejado é função da concentração de cloro livre e do tempo de contato dele com os microorganismos.

Cuidados especiais devem ser tomados no armazenamento e manuseio das soluções concentradas usadas para obtenção do cloro livre, recomendando-se, em particular, que o pessoal responsável pela execução tenha treinamento adequado.

Outros procedimentos de desinfecção podem ser empregados, desde que atendam ao critério da garantia do padrão de potabilidade da água e sejam aprovados pela fiscalização.

Os efluentes resultantes das operações de limpeza e desinfecção podem provocar impactos ambientais em determinadas circunstâncias. Desta forma, cabe a CONTRATADA obter a liberação do órgão responsável pelo meio ambiente para que tais operações sejam efetuadas atendendo as exigências estabelecidas.

PROCEDIMENTO PARA EXECUÇÃO DA LIMPEZA E DESINFECÇÃO DAS INSTALAÇÕES.

A limpeza consiste na remoção de materiais e substâncias eventualmente remanescentes nas diversas partes da instalação predial de água fria e na subsequente lavagem através do escoamento de água potável pela instalação. Devem ser realizados, após a conclusão da execução, inclusive inspeção, ensaios e eventuais reparos. A limpeza deve obedecer ao procedimento apresentado a seguir:

1º - após a remoção dos sólidos de maior porte, o interior dos reservatórios deve ser esfregado e enxaguado com água potável da fonte de abastecimento, sendo o efluente escoado pela tubulação de limpeza. Esta operação deve ser realizada evitando-se que as águas residuárias aí originadas entrem na rede predial de distribuição, o que pode ser obtido mediante manobra adequada dos registros de fechamento, e/ou tamponando a admissão para a rede predial;

2º - em seguida, abertos os registros que dão acesso à rede predial de distribuição, os reservatórios devem ser cheios até os respectivos níveis operacionais, previamente ajustados. Todas as peças de utilização, até então fechadas, devem ser abertas;

3º - esta operação de limpeza pode ser considerada concluída quando a água efluente por todas as peças de utilização tiver aparência cristalina, quando observada a olho nu, e não apresentar resíduos sólidos de nenhum tipo, o que, eventualmente, exigirá reenchimentos sucessivos dos reservatórios. Os efluentes resultantes devem ser encaminhados para o sistema coletor de esgoto.

PROCEDIMENTO PARA EXECUÇÃO DA LIMPEZA E DESINFECÇÃO DO RESERVATÓRIO.

A desinfecção do reservatório superior e da rede predial de distribuição a ele ligada deve obedecer ao procedimento apresentado a seguir:

1º - o reservatório deve ser cheio com água potável da fonte de abastecimento até o respectivo nível operacional, previamente ajustado, após o que a alimentação deve ser interrompida. Certa quantidade da solução utilizada para obtenção do cloro livre deve ser misturada à água do reservatório

para que se obtenha uma concentração de cloro livre de 50 mg/L (50 ppm), permanecendo no reservatório por 1 h, período durante o qual todas as peças de utilização devem permanecer fechadas;

2º - as peças de utilização devem ser então abertas, obedecendo-se à ordem de proximidade ao reservatório, ou seja, as peças mais a montante da instalação devem ser abertas antes que aquelas mais a jusante, até que todas tenham sido abertas. As peças de utilização podem ir sendo fechadas assim que a água efluente exalar odor de cloro. O reservatório não deve esvaziar durante essa operação. Se necessário, este deve ser reenchido e o procedimento de cloração deve ser repetido com a mesma concentração estabelecida na alínea anterior. Completada a operação, deve-se deixar o reservatório e a tubulação cheios por mais 1 h;

3º - a peça de utilização mais afastada do reservatório deve então ser aberta e a concentração de cloro medida. Se a concentração de cloro livre for menor que 30 mg/L (30 ppm) o processo de cloração deve ser repetido até que se obtenha tal concentração;

4º - o reservatório e as tubulações devem então permanecer nessa situação por cerca de 16 h;

5º - terminado este período, todas as peças de utilização devem ser abertas e, após o escoamento da água com cloro, deve-se alimentar o reservatório com água potável proveniente da fonte de abastecimento.

A desinfecção é considerada concluída quando em todas as peças de utilização obtiver-se água com teor de cloro não superior àquele característico da fonte de abastecimento.

A desinfecção do reservatório inferior e da instalação elevatória deve obedecer a procedimento análogo àquele descrito para o reservatório superior.

A desinfecção do reservatório inferior e da instalação elevatória deve preceder à desinfecção do reservatório superior.

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO ESTRUTURAL

UBS QUERENCIA

OBJETO

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para a execução do projeto estrutural da Unidade Básica de Saúde (UBS) Querência, padrão 1.

11 ESTRUTURAL

Considerações Gerais.

Neste item estão expostas algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado, do tipo convencional, composto de elementos estruturais em concreto armado. Para maiores informações sobre os materiais empregados, dimensionamento e especificações, deverá ser consultado o projeto executivo de estruturas.

FCK (Mpa).

Vigas
Pilares
Lajes
Estacas
Blocos

11.0.1 FUNDAÇÃO E ESTRUTURA

11.0.1.1 Blocos de fundação

11.0.1.1.1 *Movimento de terra*

Será feita a escavação manual das valas, sendo também feito o descarte do material não utilizado, e novamente o reaterro das áreas que ficaram entre a vala e os blocos de coroamento.

11.0.1.1.2 *Lastro de concreto magro*

Sobre o aterro será executado lastro de concreto simples, com resistência mínima $f_{ck} = 20$ Mpa, com 5cm de espessura. Essa camada deverá ser executada somente após a conclusão dos serviços de instalações embutidas no solo e execução de serviços de drenagem.

11.0.1.1.3 *Impermeabilização de blocos elastômero*

A impermeabilização será constituída de elastômero flexível a frio do tipo Igoflex ou equivalente, aplicado em duas demãos. Caso haja necessidade, deverá Ser aplicada uma camada de regularização, constituída de argamassa de cimento e areia, no traço 1:4. O acabamento deverá ser bem desempenado. Áreas mal aderidas ou trincadas serão refeitas. Todos os ângulos serão arredondados em meia cana. Sobre a camada de regularização deverão ser aplicadas 3 (três) demãos de Igoflex ou equivalente (consumo de 2Kg/m^2).

11.0.1.1.4 *Blocos de fundação*

- Concreto Estrutural Usinado

Os elementos de concreto armado deverão utilizar concreto usinado com $f_{ck} > 25$ MPa, fator A/C < 0,5. Os cobrimentos das armaduras deverão estar de acordo com o projeto. (exceção estacas)

Na execução e nos procedimentos de controle de qualidade das estruturas de concreto armado, em conformidade com o projeto de estrutura, deverão ser observadas as seguintes normas da ABNT:

- NBR 12655 - Preparo, Recebimento e Controle de Concreto;
- NBR 5672 (Diretrizes para o controle tecnológico de materiais destinados a estruturas de concreto);
- NBR 5673 (Diretrizes para o controle tecnológico de processos executivos em estruturas de concreto);
- NBR 6118 (Projeto e execução de obras de concreto armado);
- NBR 7211 (Agregados para Concreto);
- NBR 7212 (Execução de concreto dosado em central).
- NBR 7214 (Areia normal para ensaio de cimento);
- NBR 7215 (Ensaio de cimento Portland);
- NBR 7216 (Amostragem de agregados);
- NBR 7217 (Agregado - determinação da composição granulométrica);
- NBR 7218 (Agregados - determinação do teor de argila em torrões e materiais frágeis);
- NBR 7219 (Agregados - determinação do teor de materiais pulverulentos);
- NBR 7220 (Areia para concreto - avaliação das impurezas orgânicas);
- NBR 7221 (Areia - ensaio de qualidade);
- NBR 7223 (Concreto – determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone);
- NBR 5738 (Moldagem e cura de corpos-de-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos); e
- NBR 5739 (Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos de concreto).

- Formas de Madeira:

As formas deverão ser executadas em folhas de compensado plastificado com as dimensões indicadas no projeto estrutural a ser confeccionado pela CONTRATADA.

Na execução das formas deverá ser observada a norma NBR 6118 a NBR 15696, Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

Antes do início da concretagem, as formas deverão receber uma rigorosa limpeza, removendo-se todo e qualquer material estranho, tal como terra, lascas de madeira, pregos, etc., que esteja depositado em seu interior ou aderente às paredes internas.

Deverão ser deixadas aberturas provisórias (janelas) nas bases e em intervalos suficientes das paredes das formas das vigas paredes de modo a permitir a limpeza e a inspeção antes da concretagem, assim como o lançamento do concreto em altura de queda livre reduzida.

Antes do início da concretagem as formas deverão ser molhadas. Para permitir a drenagem do excesso de água, deverão ser previstas locais de escapes nas formas que deverão ser fechados posteriormente.

A Contratada deverá proceder ao lançamento e montagem das estruturas em estrita concordância com os desenhos do projeto, devendo ser previstos os diversos obstáculos que encontrará no campo.

As formas só poderão ser removidas quando a parte da estrutura por ela suportada tenha resistência suficiente para suportar com segurança seu peso próprio e demais cargas atuantes. As formas deverão ser removidas sem choques e obedecendo a uma programação tal que a segurança da estrutura não seja afetada pela operação. A retirada das formas não poderá ser efetuada antes dos seguintes prazos:

- faces laterais (4 dias)
- faces inferiores com pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados (14 dias)
- faces inferiores sem pontaletes (21 dias).

- Aço

As armaduras, a serem executadas com aço CA-50/60, deverão estar em conformidade com o projeto estrutural e as recomendações da norma NBR 6118.

O fornecimento e as operações de dobramento, posicionamento e fixação das armaduras, relacionadas entre si e com as formas, deverão ser cuidadosamente executados.

Os trabalhos de desempenamento, corte e dobramento deverão ser executados com cuidado, a fim de que não fiquem prejudicadas as características do material. Quando uma barra exigir ganchos em suas extremidades, os mesmos deverão estar conforme indicados nos desenhos do projeto.

Os estribos deverão ter seus cantos dobrados segundo os mesmos critérios apresentados no item anterior. Todas as barras deverão ser cortadas de acordo com os detalhes indicados nas listas de material.

As pastilhas (espaçadores) poderão ser plásticas ou confeccionadas com argamassa do mesmo traço de concreto e curadas em área coberta possuindo uma geometria que minimize seu contato com as formas. Os espaçadores serão embutidos, de forma a manter na posição correta as armaduras e as formas. Deverá ser evitada a criação de pontos fracos por onde se possa iniciar a corrosão do concreto e das armaduras.

Antes de se iniciarem os trabalhos de lançamento do concreto, todas as armaduras deverão ser inspecionadas pela fiscalização, a qual assegurará de que a montagem está correta, com o que deverá liberar a concretagem, registrando tal aceite no Diário de Obras.

11.0.1.2 Estacas

11.0.1.2.1 Estacas

As estacas terão diâmetro de 30 cm, e profundidade especificada em projeto, serão escavadas do tipo MICRO ESTACA ESCAVADA ENCAMISADA, a qual quando é retirada já deixa o concreto preenchendo o espaço escavado dentro da camisa metálica, ao final é colocada a armadura de fretagem conforme projeto, assim são moldadas in loco e estruturadas, deverão ser locadas com serviço de topografia e demarcadas através de piquetes.

Execução:

- Centrar o trado a partir do piquete e iniciar a perfuração com equipamento compatível com as características do projeto;
- Perfurar até a profundidade prevista no projeto, confirmada pelos instrumentos de monitoramento da perfuratriz;
- Lançar o concreto direto do caminhão betoneira, com auxílio de bomba, até um diâmetro acima da cota de arrasamento;
- Colocar as barras de fretagem;

11.0.1.2.2 Arrasamento de estacas

Arrasamento de Estacas é o nível adotado para corte da cabeça de estacas das fundações. Quando se crava uma estaca pré-moldada ela fica acima da cota (nível) em que deve receber o bloco de coroamento, temos, então de cortá-la (rasá-la) para que fique exatamente na cota ou nível previsto para receber o bloco como mostrado em projeto.

11.0.1.3 Viga Baldrame

11.0.1.3.1 Lastro de concreto magro

Sobre o aterro será executado lastro de concreto simples, com resistência mínima $f_{ck} = 20 \text{ Mpa}$, com 5cm de espessura. Essa camada deverá ser executada somente após a conclusão dos serviços de instalações embutidas no solo e execução de serviços de drenagem.

11.0.1.3.2 Impermeabilização de blocos elastômero

A impermeabilização será constituída de elastômero flexível a frio do tipo Igoflex ou equivalente, aplicado em duas demãos. Caso haja necessidade, deverá Ser aplicada uma camada de regularização, constituída de argamassa de cimento e areia, no traço 1:4. O acabamento deverá ser bem desempenado. Áreas mal aderidas ou trincadas serão refeitas. Todos os ângulos serão arredondados em meia cana. Sobre a camada de regularização deverão ser aplicadas 3 (três) demãos de Igoflex ou equivalente (consumo de 2Kg/m²).

11.0.1.3.3 Vigas Baldrame

- Concreto Estrutural Usinado

Os elementos de concreto armado deverão utilizar concreto usinado com $f_{ck} > 25$ MPa, fator A/C $< 0,5$. Os cobrimentos das armaduras deverão estar de acordo com o projeto. (exceção estacas)

Na execução e nos procedimentos de controle de qualidade das estruturas de concreto armado, em conformidade com o projeto de estrutura, deverão ser observadas as seguintes normas da ABNT:

- NBR 12655 - Preparo, Recebimento e Controle de Concreto;
- NBR 5672 (Diretrizes para o controle tecnológico de materiais destinados a estruturas de concreto);
- NBR 5673 (Diretrizes para o controle tecnológico de processos executivos em estruturas de concreto);
- NBR 6118 (Projeto e execução de obras de concreto armado);
- NBR 7211 (Agregados para Concreto);
- NBR 7212 (Execução de concreto dosado em central).
- NBR 7214 (Areia normal para ensaio de cimento);
- NBR 7215 (Ensaio de cimento Portland);
- NBR 7216 (Amostragem de agregados);
- NBR 7217 (Agregado - determinação da composição granulométrica);
- NBR 7218 (Agregados - determinação do teor de argila em torrões e materiais frágeis);
- NBR 7219 (Agregados - determinação do teor de materiais pulverulentos);
- NBR 7220 (Areia para concreto - avaliação das impurezas orgânicas);
- NBR 7221 (Areia - ensaio de qualidade);
- NBR 7223 (Concreto – determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone);
- NBR 5738 (Moldagem e cura de corpos-de-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos); e
- NBR 5739 (Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos de concreto).

- Formas de Madeira:

As formas deverão ser executadas em folhas de compensado plastificado com as dimensões indicadas no projeto estrutural a ser confeccionado pela CONTRATADA.

Na execução das formas deverá ser observada a norma NBR 6118 a NBR 15696, Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

Antes do início da concretagem, as formas deverão receber uma rigorosa limpeza, removendo-se todo e qualquer material estranho, tal como terra, lascas de madeira, pregos, etc., que esteja depositado em seu interior ou aderente às paredes internas.

Deverão ser deixadas aberturas provisórias (janelas) nas bases e em intervalos suficientes das paredes das formas das vigas paredes de modo a permitir a limpeza e a inspeção antes da concretagem, assim como o lançamento do concreto em altura de queda livre reduzida.

Antes do início da concretagem as formas deverão ser molhadas. Para permitir a drenagem do excesso de água, deverão ser previstas locais de escapes nas formas que deverão ser fechados posteriormente.

A Contratada deverá proceder ao lançamento e montagem das estruturas em estrita concordância com os desenhos do projeto, devendo ser previstos os diversos obstáculos que encontrará no campo.

As formas só poderão ser removidas quando a parte da estrutura por ela suportada tenha resistência suficiente para suportar com segurança seu peso próprio e demais cargas atuantes. As formas deverão ser removidas sem choques e obedecendo a uma programação tal que a segurança da estrutura não seja afetada pela operação. A retirada das formas não poderá ser efetuada antes dos seguintes prazos:

- faces laterais (4 dias)
 - faces inferiores com pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados (14 dias) -
 - faces inferiores sem pontaletes (21 dias).
- Aço

As armaduras, a serem executadas com aço CA-50/60, deverão estar em conformidade com o projeto estrutural e as recomendações da norma NBR 6118.

O fornecimento e as operações de dobramento, posicionamento e fixação das armaduras, relacionadas entre si e com as formas, deverão ser cuidadosamente executados.

Os trabalhos de desempenamento, corte e dobramento deverão ser executados com cuidado, a fim de que não fiquem prejudicadas as características do material. Quando uma barra exigir ganchos em suas extremidades, os mesmos deverão estar conforme indicados nos desenhos do projeto.

Os estribos deverão ter seus cantos dobrados segundo os mesmos critérios apresentados no item anterior. Todas as barras deverão ser cortadas de acordo com os detalhes indicados nas listas de material.

As pastilhas (espaçadores) poderão ser plásticas ou confeccionadas com argamassa do mesmo traço de concreto e curadas em área coberta possuindo uma geometria que minimize seu contato com as formas. Os espaçadores serão embutidos, de forma a manter na posição correta as armaduras e as formas. Deverá ser evitada a criação de pontos fracos por onde se possa iniciar a corrosão do concreto e das armaduras.

Antes de se iniciarem os trabalhos de lançamento do concreto, todas as armaduras deverão ser inspecionadas pela fiscalização, a qual assegurará de que a montagem está correta, com o que deverá liberar a concretagem, registrando tal aceite no Diário de Obras.

11.0.2 PILARES

- Concreto Estrutural Usinado

Os elementos de concreto armado deverão utilizar concreto usinado com $f_{ck} > 25$ MPa, fator $A/C < 0,5$. Os cobrimentos das armaduras deverão estar de acordo com o projeto. (exceção estacas)

Na execução e nos procedimentos de controle de qualidade das estruturas de concreto armado, em conformidade com o projeto de estrutura, deverão ser observadas as seguintes normas da ABNT:

- NBR 12655 - Preparo, Recebimento e Controle de Concreto;
- NBR 5672 (Diretrizes para o controle tecnológico de materiais destinados a estruturas de concreto);
- NBR 5673 (Diretrizes para o controle tecnológico de processos executivos em estruturas de concreto);
- NBR 6118 (Projeto e execução de obras de concreto armado);
- NBR 7211 (Agregados para Concreto);
- NBR 7212 (Execução de concreto dosado em central).

- ▮ NBR 7214 (Areia normal para ensaio de cimento);
- ▮ NBR 7215 (Ensaio de cimento Portland);
- ▮ NBR 7216 (Amostragem de agregados);
- ▮ NBR 7217 (Agregado - determinação da composição granulométrica);
- ▮ NBR 7218 (Agregados - determinação do teor de argila em torrões e materiais frágeis);
- ▮ NBR 7219 (Agregados - determinação do teor de materiais pulverulentos);
- ▮ NBR 7220 (Areia para concreto - avaliação das impurezas orgânicas);
- ▮ NBR 7221 (Areia - ensaio de qualidade);
- ▮ NBR 7223 (Concreto – determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone);
- ▮ NBR 5738 (Moldagem e cura de corpos-de-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos); e
- ▮ NBR 5739 (Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos de concreto).

- Formas de Madeira:

As formas deverão ser executadas em folhas de compensado plastificado com as dimensões indicadas no projeto estrutural a ser confeccionado pela CONTRATADA.

Na execução das formas deverá ser observada a norma NBR 6118 a NBR 15696, Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

Antes do início da concretagem, as formas deverão receber uma rigorosa limpeza, removendo-se todo e qualquer material estranho, tal como terra, lascas de madeira, pregos, etc., que esteja depositado em seu interior ou aderente às paredes internas.

Deverão ser deixadas aberturas provisórias (janelas) nas bases e em intervalos suficientes das paredes das formas das vigas paredes de modo a permitir a limpeza e a inspeção antes da concretagem, assim como o lançamento do concreto em altura de queda livre reduzida.

Antes do início da concretagem as formas deverão ser molhadas. Para permitir a drenagem do excesso de água, deverão ser previstas locais de escapes nas formas que deverão ser fechados posteriormente.

A Contratada deverá proceder ao lançamento e montagem das estruturas em estrita concordância com os desenhos do projeto, devendo ser previstos os diversos obstáculos que encontrará no campo.

As formas só poderão ser removidas quando a parte da estrutura por ela suportada tenha resistência suficiente para suportar com segurança seu peso próprio e demais cargas atuantes. As formas deverão ser removidas sem choques e obedecendo a uma programação tal que a segurança da estrutura não seja afetada pela operação. A retirada das formas não poderá ser efetuada antes dos seguintes prazos:

- faces laterais (4 dias)
- faces inferiores com pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados (14 dias)
- faces inferiores sem pontaletes (21 dias).

- Aço

As armaduras, a serem executadas com aço CA-50/60, deverão estar em conformidade com o projeto estrutural e as recomendações da norma NBR 6118.

O fornecimento e as operações de dobramento, posicionamento e fixação das armaduras, relacionadas entre si e com as formas, deverão ser cuidadosamente executados.

Os trabalhos de desempenamento, corte e dobramento deverão ser executados com cuidado, a fim de que não fiquem prejudicadas as características do material. Quando uma barra exigir ganchos em suas extremidades, os mesmos deverão estar conforme indicados nos desenhos do projeto.

Os estribos deverão ter seus cantos dobrados segundo os mesmos critérios apresentados no item anterior. Todas as barras deverão ser cortadas de acordo com os detalhes indicados nas listas de material.

As pastilhas (espaçadores) poderão ser plásticas ou confeccionadas com argamassa do mesmo traço de concreto e curadas em área coberta possuindo uma geometria que minimize seu contato com as formas. Os espaçadores serão embutidos, de forma a manter na posição correta as armaduras e as formas. Deverá ser evitada a criação de pontos fracos por onde se possa iniciar a corrosão do concreto e das armaduras.

Antes de se iniciarem os trabalhos de lançamento do concreto, todas as armaduras deverão ser inspecionadas pela fiscalização, a qual assegurará de que a montagem está correta, com o que deverá liberar a concretagem, registrando tal aceite no Diário de Obras.

11.0.3 VIGAS AÉREAS

- Concreto Estrutural Usinado

Os elementos de concreto armado deverão utilizar concreto usinado com $f_{ck} > 25$ MPa, fator A/C $< 0,5$. Os cobrimentos das armaduras deverão estar de acordo com o projeto. (exceção estacas)

Na execução e nos procedimentos de controle de qualidade das estruturas de concreto armado, em conformidade com o projeto de estrutura, deverão ser observadas as seguintes normas da ABNT:

- ▮ NBR 12655 - Preparo, Recebimento e Controle de Concreto;
- ▮ NBR 5672 (Diretrizes para o controle tecnológico de materiais destinados a estruturas de concreto);
- ▮ NBR 5673 (Diretrizes para o controle tecnológico de processos executivos em estruturas de concreto);
- ▮ NBR 6118 (Projeto e execução de obras de concreto armado);
- ▮ NBR 7211 (Agregados para Concreto);
- ▮ NBR 7212 (Execução de concreto dosado em central).
- ▮ NBR 7214 (Areia normal para ensaio de cimento);
- ▮ NBR 7215 (Ensaio de cimento Portland);
- ▮ NBR 7216 (Amostragem de agregados);
- ▮ NBR 7217 (Agregado - determinação da composição granulométrica);
- ▮ NBR 7218 (Agregados - determinação do teor de argila em torrões e materiais frágeis);
- ▮ NBR 7219 (Agregados - determinação do teor de materiais pulverulentos);
- ▮ NBR 7220 (Areia para concreto - avaliação das impurezas orgânicas);
- ▮ NBR 7221 (Areia - ensaio de qualidade);
- ▮ NBR 7223 (Concreto – determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone);
- ▮ NBR 5738 (Moldagem e cura de corpos-de-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos); e
- ▮ NBR 5739 (Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos de concreto).

- Formas de Madeira:

As formas deverão ser executadas em folhas de compensado plastificado com as dimensões indicadas no projeto estrutural a ser confeccionado pela CONTRATADA.

Na execução das formas deverá ser observada a norma NBR 6118 a NBR 15696, Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

Antes do início da concretagem, as formas deverão receber uma rigorosa limpeza, removendo-se todo e qualquer material estranho, tal como terra, lascas de madeira, pregos, etc., que esteja depositado em seu interior ou aderente às paredes internas.

Deverão ser deixadas aberturas provisórias (janelas) nas bases e em intervalos suficientes das paredes das formas das vigas paredes de modo a permitir a limpeza e a inspeção antes da concretagem, assim como o lançamento do concreto em altura de queda livre reduzida.

Antes do início da concretagem as formas deverão ser molhadas. Para permitir a drenagem do excesso de água, deverão ser previstas locais de escapes nas formas que deverão ser fechados posteriormente.

A Contratada deverá proceder ao lançamento e montagem das estruturas em estrita concordância com os desenhos do projeto, devendo ser previstos os diversos obstáculos que encontrará no campo.

As formas só poderão ser removidas quando a parte da estrutura por ela suportada tenha resistência suficiente para suportar com segurança seu peso próprio e demais cargas atuantes. As formas deverão ser removidas sem choques e obedecendo a uma programação tal que a segurança da estrutura não seja afetada pela operação. A retirada das formas não poderá ser efetuada antes dos seguintes prazos:

- faces laterais (4 dias)
- faces inferiores com pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados (14 dias)
- faces inferiores sem pontaletes (21 dias).

- Aço

As armaduras, a serem executadas com aço CA-50/60, deverão estar em conformidade com o projeto estrutural e as recomendações da norma NBR 6118.

O fornecimento e as operações de dobramento, posicionamento e fixação das armaduras, relacionadas entre si e com as formas, deverão ser cuidadosamente executados.

Os trabalhos de desempenamento, corte e dobramento deverão ser executados com cuidado, a fim de que não fiquem prejudicadas as características do material. Quando uma barra exigir ganchos em suas extremidades, os mesmos deverão estar conforme indicados nos desenhos do projeto.

Os estribos deverão ter seus cantos dobrados segundo os mesmos critérios apresentados no item anterior. Todas as barras deverão ser cortadas de acordo com os detalhes indicados nas listas de material.

As pastilhas (espaçadores) poderão ser plásticas ou confeccionadas com argamassa do mesmo traço de concreto e curadas em área coberta possuindo uma geometria que minimize seu contato com as formas. Os espaçadores serão embutidos, de forma a manter na posição correta as armaduras e as formas. Deverá ser evitada a criação de pontos fracos por onde se possa iniciar a corrosão do concreto e das armaduras.

Antes de se iniciarem os trabalhos de lançamento do concreto, todas as armaduras deverão ser inspecionadas pela fiscalização, a qual assegurará de que a montagem está correta, com o que deverá liberar a concretagem, registrando tal aceite no Diário de Obras.

11.0.4 VIGAS RESERVATÓRIO

- Concreto Estrutural Usinado

Os elementos de concreto armado deverão utilizar concreto usinado com $f_{ck} > 25$ MPa, fator A/C $< 0,5$. Os cobrimentos das armaduras deverão estar de acordo com o projeto. (exceção estacas)

Na execução e nos procedimentos de controle de qualidade das estruturas de concreto armado, em conformidade com o projeto de estrutura, deverão ser observadas as seguintes normas da ABNT:

- NBR 12655 - Preparo, Recebimento e Controle de Concreto;
- NBR 5672 (Diretrizes para o controle tecnológico de materiais destinados a estruturas de concreto);
- NBR 5673 (Diretrizes para o controle tecnológico de processos executivos em estruturas de concreto);
- NBR 6118 (Projeto e execução de obras de concreto armado);
- NBR 7211 (Agregados para Concreto);
- NBR 7212 (Execução de concreto dosado em central).
- NBR 7214 (Areia normal para ensaio de cimento);
- NBR 7215 (Ensaio de cimento Portland);
- NBR 7216 (Amostragem de agregados);

- NBR 7217 (Agregado - determinação da composição granulométrica);
 - NBR 7218 (Agregados - determinação do teor de argila em torrões e materiais frágeis);
 - NBR 7219 (Agregados - determinação do teor de materiais pulverulentos);
 - NBR 7220 (Areia para concreto - avaliação das impurezas orgânicas);
 - NBR 7221 (Areia - ensaio de qualidade);
 - NBR 7223 (Concreto – determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone);
 - NBR 5738 (Moldagem e cura de corpos-de-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos); e
 - NBR 5739 (Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos de concreto).
- Formas de Madeira:

As formas deverão ser executadas em folhas de compensado plastificado com as dimensões indicadas no projeto estrutural a ser confeccionado pela CONTRATADA.

Na execução das formas deverá ser observada a norma NBR 6118 a NBR 15696, Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

Antes do início da concretagem, as formas deverão receber uma rigorosa limpeza, removendo-se todo e qualquer material estranho, tal como terra, lascas de madeira, pregos, etc., que esteja depositado em seu interior ou aderente às paredes internas.

Deverão ser deixadas aberturas provisórias (janelas) nas bases e em intervalos suficientes das paredes das formas das vigas paredes de modo a permitir a limpeza e a inspeção antes da concretagem, assim como o lançamento do concreto em altura de queda livre reduzida.

Antes do início da concretagem as formas deverão ser molhadas. Para permitir a drenagem do excesso de água, deverão ser previstas locais de escapes nas formas que deverão ser fechados posteriormente.

A Contratada deverá proceder ao lançamento e montagem das estruturas em estrita concordância com os desenhos do projeto, devendo ser previstos os diversos obstáculos que encontrará no campo.

As formas só poderão ser removidas quando a parte da estrutura por ela suportada tenha resistência suficiente para suportar com segurança seu peso próprio e demais cargas atuantes. As formas deverão ser removidas sem choques e obedecendo a uma programação tal que a segurança da estrutura não seja afetada pela operação. A retirada das formas não poderá ser efetuada antes dos seguintes prazos:

- faces laterais (4 dias)
- faces inferiores com pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados (14 dias)
- faces inferiores sem pontaletes (21 dias).

- Aço

As armaduras, a serem executadas com aço CA-50/60, deverão estar em conformidade com o projeto estrutural e as recomendações da norma NBR 6118.

O fornecimento e as operações de dobramento, posicionamento e fixação das armaduras, relacionadas entre si e com as formas, deverão ser cuidadosamente executados.

Os trabalhos de desempenamento, corte e dobramento deverão ser executados com cuidado, a fim de que não fiquem prejudicadas as características do material. Quando uma barra exigir ganchos em suas extremidades, os mesmos deverão estar conforme indicados nos desenhos do projeto.

Os estribos deverão ter seus cantos dobrados segundo os mesmos critérios apresentados no item anterior. Todas as barras deverão ser cortadas de acordo com os detalhes indicados nas listas de material.

As pastilhas (espaçadores) poderão ser plásticas ou confeccionadas com argamassa do mesmo traço de concreto e curadas em área coberta possuindo uma geometria que minimize seu contato com as formas. Os espaçadores serão embutidos, de forma a manter na posição correta as armaduras e as formas. Deverá ser evitada a criação de pontos fracos por onde se possa iniciar a corrosão do concreto e das armaduras.

Antes de se iniciarem os trabalhos de lançamento do concreto, todas as armaduras deverão ser inspecionadas pela fiscalização, a qual assegurará de que a montagem está correta, com o que deverá liberar a concretagem, registrando tal aceite no Diário de Obras.

11.0.5 LAJE

- Concreto Estrutural Usinado

Os elementos de concreto armado deverão utilizar concreto usinado com $f_{ck} > 25$ MPa, fator A/C $< 0,5$. Os cobrimentos das armaduras deverão estar de acordo com o projeto. (exceção estacas)

Na execução e nos procedimentos de controle de qualidade das estruturas de concreto armado, em conformidade com o projeto de estrutura, deverão ser observadas as seguintes normas da ABNT:

- ▢ NBR 12655 - Preparo, Recebimento e Controle de Concreto;
- ▢ NBR 5672 (Diretrizes para o controle tecnológico de materiais destinados a estruturas de concreto);
- ▢ NBR 5673 (Diretrizes para o controle tecnológico de processos executivos em estruturas de concreto);
- ▢ NBR 6118 (Projeto e execução de obras de concreto armado);
- ▢ NBR 7211 (Agregados para Concreto);
- ▢ NBR 7212 (Execução de concreto dosado em central).
- ▢ NBR 7214 (Areia normal para ensaio de cimento);
- ▢ NBR 7215 (Ensaio de cimento Portland);
- ▢ NBR 7216 (Amostragem de agregados);
- ▢ NBR 7217 (Agregado - determinação da composição granulométrica);
- ▢ NBR 7218 (Agregados - determinação do teor de argila em torrões e materiais frágeis);
- ▢ NBR 7219 (Agregados - determinação do teor de materiais pulverulentos);
- ▢ NBR 7220 (Areia para concreto - avaliação das impurezas orgânicas);
- ▢ NBR 7221 (Areia - ensaio de qualidade);
- ▢ NBR 7223 (Concreto – determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone);
- ▢ NBR 5738 (Moldagem e cura de corpos-de-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos); e
- ▢ NBR 5739 (Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos de concreto).

- Formas de Madeira:

As formas deverão ser executadas em folhas de compensado plastificado com as dimensões indicadas no projeto estrutural a ser confeccionado pela CONTRATADA.

Na execução das formas deverá ser observada a norma NBR 6118 a NBR 15696, Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

Antes do início da concretagem, as formas deverão receber uma rigorosa limpeza, removendo-se todo e qualquer material estranho, tal como terra, lascas de madeira, pregos, etc., que esteja depositado em seu interior ou aderente às paredes internas.

Deverão ser deixadas aberturas provisórias (janelas) nas bases e em intervalos suficientes das paredes das formas das vigas paredes de modo a permitir a limpeza e a inspeção antes da concretagem, assim como o lançamento do concreto em altura de queda livre reduzida.

Antes do início da concretagem as formas deverão ser molhadas. Para permitir a drenagem do excesso de água, deverão ser previstas locais de escapes nas formas que deverão ser fechados posteriormente.

A Contratada deverá proceder ao lançamento e montagem das estruturas em estrita concordância com os desenhos do projeto, devendo ser previstos os diversos obstáculos que encontrará no campo.

As formas só poderão ser removidas quando a parte da estrutura por ela suportada tenha resistência suficiente para suportar com segurança seu peso próprio e demais cargas atuantes. As formas deverão ser removidas sem choques e obedecendo a uma programação tal que a segurança da estrutura não seja afetada pela operação. A retirada das formas não poderá ser efetuada antes dos seguintes prazos:

- faces laterais (4 dias)
 - faces inferiores com pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados (14 dias)
 - faces inferiores sem pontaletes (21 dias).
- Aço

As armaduras, a serem executadas com aço CA-50/60, deverão estar em conformidade com o projeto estrutural e as recomendações da norma NBR 6118.

O fornecimento e as operações de dobramento, posicionamento e fixação das armaduras, relacionadas entre si e com as formas, deverão ser cuidadosamente executados.

Os trabalhos de desempenamento, corte e dobramento deverão ser executados com cuidado, a fim de que não fiquem prejudicadas as características do material. Quando uma barra exigir ganchos em suas extremidades, os mesmos deverão estar conforme indicados nos desenhos do projeto.

Os estribos deverão ter seus cantos dobrados segundo os mesmos critérios apresentados no item anterior. Todas as barras deverão ser cortadas de acordo com os detalhes indicados nas listas de material.

As pastilhas (espaçadores) poderão ser plásticas ou confeccionadas com argamassa do mesmo traço de concreto e curadas em área coberta possuindo uma geometria que minimize seu contato com as formas. Os espaçadores serão embutidos, de forma a manter na posição correta as armaduras e as formas. Deverá ser evitada a criação de pontos fracos por onde se possa iniciar a corrosão do concreto e das armaduras.

Antes de se iniciarem os trabalhos de lançamento do concreto, todas as armaduras deverão ser inspecionadas pela fiscalização, a qual assegurará de que a montagem está correta, com o que deverá liberar a concretagem, registrando tal aceite no Diário de Obras.

11.0.6 VERGAS

Serão executadas vigas pré moldadas de concreto armado com altura do tijolo executado na alvenaria e a sua espessura.

11.0.7 LAJE RESERVATÓRIO

- Concreto Estrutural Usinado

Os elementos de concreto armado deverão utilizar concreto usinado com $f_{ck} > 25$ MPa, fator $A/C < 0,5$. Os cobrimentos das armaduras deverão estar de acordo com o projeto. (exceção estacas)

Na execução e nos procedimentos de controle de qualidade das estruturas de concreto armado, em conformidade com o projeto de estrutura, deverão ser observadas as seguintes normas da ABNT:

- NBR 12655 - Preparo, Recebimento e Controle de Concreto;
- NBR 5672 (Diretrizes para o controle tecnológico de materiais destinados a estruturas de concreto);
- NBR 5673 (Diretrizes para o controle tecnológico de processos executivos em estruturas de concreto);
- NBR 6118 (Projeto e execução de obras de concreto armado);
- NBR 7211 (Agregados para Concreto);
- NBR 7212 (Execução de concreto dosado em central).
- NBR 7214 (Areia normal para ensaio de cimento);
- NBR 7215 (Ensaio de cimento Portland);
- NBR 7216 (Amostragem de agregados);

- ▢ NBR 7217 (Agregado - determinação da composição granulométrica);
 - ▢ NBR 7218 (Agregados - determinação do teor de argila em torrões e materiais frágeis);
 - ▢ NBR 7219 (Agregados - determinação do teor de materiais pulverulentos);
 - ▢ NBR 7220 (Areia para concreto - avaliação das impurezas orgânicas);
 - ▢ NBR 7221 (Areia - ensaio de qualidade);
 - ▢ NBR 7223 (Concreto – determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone);
 - ▢ NBR 5738 (Moldagem e cura de corpos-de-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos); e
 - ▢ NBR 5739 (Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos de concreto).
- Formas de Madeira:

As formas deverão ser executadas em folhas de compensado plastificado com as dimensões indicadas no projeto estrutural a ser confeccionado pela CONTRATADA.

Na execução das formas deverá ser observada a norma NBR 6118 a NBR 15696, Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

Antes do início da concretagem, as formas deverão receber uma rigorosa limpeza, removendo-se todo e qualquer material estranho, tal como terra, lascas de madeira, pregos, etc., que esteja depositado em seu interior ou aderente às paredes internas.

Deverão ser deixadas aberturas provisórias (janelas) nas bases e em intervalos suficientes das paredes das formas das vigas paredes de modo a permitir a limpeza e a inspeção antes da concretagem, assim como o lançamento do concreto em altura de queda livre reduzida.

Antes do início da concretagem as formas deverão ser molhadas. Para permitir a drenagem do excesso de água, deverão ser previstas locais de escapes nas formas que deverão ser fechados posteriormente.

A Contratada deverá proceder ao lançamento e montagem das estruturas em estrita concordância com os desenhos do projeto, devendo ser previstos os diversos obstáculos que encontrará no campo.

As formas só poderão ser removidas quando a parte da estrutura por ela suportada tenha resistência suficiente para suportar com segurança seu peso próprio e demais cargas atuantes. As formas deverão ser removidas sem choques e obedecendo a uma programação tal que a segurança da estrutura não seja afetada pela operação. A retirada das formas não poderá ser efetuada antes dos seguintes prazos:

- faces laterais (4 dias)
- faces inferiores com pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados (14 dias)
- faces inferiores sem pontaletes (21 dias).

- Aço

As armaduras, a serem executadas com aço CA-50/60, deverão estar em conformidade com o projeto estrutural e as recomendações da norma NBR 6118.

O fornecimento e as operações de dobramento, posicionamento e fixação das armaduras, relacionadas entre si e com as formas, deverão ser cuidadosamente executados.

Os trabalhos de desempenamento, corte e dobramento deverão ser executados com cuidado, a fim de que não fiquem prejudicadas as características do material. Quando uma barra exigir ganchos em suas extremidades, os mesmos deverão estar conforme indicados nos desenhos do projeto.

Os estribos deverão ter seus cantos dobrados segundo os mesmos critérios apresentados no item anterior. Todas as barras deverão ser cortadas de acordo com os detalhes indicados nas listas de material.

As pastilhas (espaçadores) poderão ser plásticas ou confeccionadas com argamassa do mesmo traço de concreto e curadas em área coberta possuindo uma geometria que minimize seu contato com as formas. Os espaçadores serão embutidos, de forma a manter na posição correta as armaduras e as formas. Deverá ser evitada a criação de pontos fracos por onde se possa iniciar a corrosão do concreto e das armaduras.

Antes de se iniciarem os trabalhos de lançamento do concreto, todas as armaduras deverão ser inspecionadas pela fiscalização, a qual assegurará de que a montagem está correta, com o que deverá liberar a concretagem, registrando tal aceite no Diário de Obras.

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO ELÉTRICO

UBS QUERENCIA

12 ELÉTRICO

GENERALIDADES NAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.

IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES – GENERALIDADES.

Placas, etiquetas e outros meios adequados de identificação devem permitir identificar a finalidade dos dispositivos de comando, manobra e/ou proteção, a menos que não exista nenhuma possibilidade de confusão. Se a atuação de um dispositivo de comando, manobra e/ou proteção não puder ser observada pelo operador e disso puder resultar perigo, deve ser provida alguma sinalização à vista do operador.

LINHAS ELÉTRICAS.

As linhas elétricas devem ser dispostas ou marcadas de modo a permitir sua identificação quando da realização de verificações, ensaios, reparos ou modificações na instalação.

CONDUTORES.

Qualquer condutor isolado, cabo unipolar ou veia de cabo multipolar utilizado como condutor neutro deve ser identificado conforme essa função. Em caso de identificação por cor, deve ser usada a cor azul claro na isolação do condutor isolado ou da veia do cabo multipolar, ou na cobertura do cabo unipolar.

NOTA A veia com isolação azul-clara de um cabo multipolar pode ser usada para outras funções, que não a de condutor neutro, se o circuito não possuir condutor neutro ou se o cabo possuir um condutor periférico utilizado como neutro.

Qualquer condutor isolado, cabo unipolar ou veia de cabo multipolar utilizado como condutor de proteção (PE) deve ser identificado de acordo com essa função. Em caso de identificação por cor, deve ser usada a dupla coloração verde-amarela ou a cor verde (cores exclusivas da função de proteção), na isolação do condutor isolado ou da veia do cabo multipolar, ou na cobertura do cabo unipolar.

Qualquer condutor isolado, cabo unipolar ou veia de cabo multipolar utilizado como condutor PEN (esquemas de aterramento tipo TN-C-S e TN-C) deve ser identificado de acordo com essa função. Em caso de identificação por cor, deve ser usada a cor azul-claro, com anilhas verde-amarelo nos pontos visíveis ou acessíveis, na isolação do condutor isolado ou da veia do cabo multipolar, ou na cobertura do cabo unipolar.

Qualquer condutor isolado, cabo unipolar ou veia de cabo multipolar utilizado como condutor de fase deve ser identificado de acordo com essa função. Em caso de identificação por cor, poder ser usada qualquer cor, observadas as restrições estabelecidas para condutores neutro e proteção.

NOTA Por razões de segurança, não deve ser usada a cor de isolação exclusivamente amarela onde existe o risco de confusão com a dupla coloração verde-amarela, cores exclusivas do condutor de proteção.

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO.

Os dispositivos de proteção devem ser dispostos e identificados de forma que seja fácil reconhecer os respectivos circuitos protegidos.

INDEPENDÊNCIA DOS COMPONENTES.

Os componentes devem ser escolhidos e dispostos de modo a impedir qualquer influência prejudicial entre as instalações elétricas e as instalações não-elétricas, bem como entre as instalações elétricas de energia e outras instalações.

Quando os componentes a serem agrupados, num quadro de distribuição, painel, mesa de comando ou conjunto similar, compuserem partes sob diferentes tensões ou percorridas por correntes de natureza distinta, deve ser observada, entre os componentes desses diferentes subsistemas, uma separação capaz de evitar qualquer influência mútua prejudicial.

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA.

Os níveis de imunidade dos componentes da instalação devem ser especificados levando-se em conta as influências eletromagnéticas que podem ocorrer quando em funcionamento normal.

Deve-se considerar também o nível de continuidade de serviço previsto ou desejado, tendo em vista o uso da instalação.

Devem ser selecionados componentes com níveis de emissão suficientemente baixos, de modo que eles não venham a gerar interferências eletromagnéticas, por condução ou por propagação no ar, com outros componentes situados interna ou externamente à edificação. Se necessário, devem ser providos meios de atenuação, a fim de reduzir a emissão.

NOTA As IEC/CISPR 11, IEC/CISPR 12, IEC/CISPR 13, IEC/CISPR 14, IEC/CISPR 15, IEC/CISPR 22 e a série IEC 61000 trazem prescrições relativas à compatibilidade eletromagnética que são muitas delas, aplicáveis a componentes de instalações elétricas.

CONEXÕES.

As conexões de condutores entre si e com outros componentes da instalação devem garantir continuidade elétrica durável, adequada suportabilidade mecânica e adequada proteção mecânica.

Na seleção dos meios de conexão devem ser considerados:

- a) o material dos condutores, incluindo sua isolamento;
- b) a quantidade de fios e formato dos condutores;
- c) a seção dos condutores;
- d) o número de condutores a serem conectados conjuntamente.

NOTA É aconselhável evitar o uso de conexões soldadas em circuitos de energia. Se tais conexões forem utilizadas, elas devem ter resistência à fluência e a solicitações mecânicas compatível com a aplicação.

As conexões devem ser acessíveis para verificação, ensaios e manutenção, exceto nos seguintes casos:

- a) emendas de cabos enterrados; e
- b) emendas imersas em compostos ou seladas.

Se necessário, devem ser tomadas precauções para que a temperatura atingida nas conexões, em serviço normal, não afete a isolamento das partes condutoras conectadas.

As conexões devem poder suportar os esforços impostos pelas correntes, seja em condições normais, seja em condições de falta. Além disso, as conexões não devem sofrer modificações inadmissíveis em decorrência de seu aquecimento, do envelhecimento dos isolantes e das vibrações que ocorrem em serviço normal. Em particular, devem ser consideradas as influências da dilatação térmica e das tensões eletroquímicas, que variam de metal para metal, bem como as influências da temperatura que afetam a resistência mecânica dos materiais.

Devem ser tomadas precauções para evitar que partes condutoras de corrente energizem partes metálicas normalmente isoladas de partes vivas ou a capa metálica dos cabos, quando existente.

Salvo nos casos de linhas aéreas e de linhas de contato alimentando equipamentos móveis, as conexões de condutores entre si e com equipamentos não devem ser submetidas a nenhum esforço de tração ou de torção.

Nas linhas elétricas constituídas por condutos fechados só se admitem conexões contidas em invólucros apropriados, tais como caixas, quadros, etc., que garantam a necessária acessibilidade e proteção mecânica.

As conexões devem ser realizadas de modo que a pressão de contato independa do material isolante.

É vedada a aplicação de solda a estanho na terminação de condutores, para conectá-los a bornes ou terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos.

Os meios de conexão utilizados na ligação direta de condutores de alumínio a terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos que admitam tal conexão devem atender aos requisitos das normas aplicáveis a conexões para alumínio.

NOTA Na falta de meios de conexão adequados para conexão direta com alumínio, o condutor deve ser emendado com um condutor de cobre, através de conector especial, e então ligado ao equipamento.

As conexões para alumínio com aperto por meio de parafuso devem ser executadas de forma a garantir pressão adequada sobre o condutor de alumínio. Esta pressão é assegurada pelo controle de torque durante o aperto do parafuso. O torque adequado deve ser fornecido pelo fabricante do conector ou do equipamento que inclua os conectores.

As conexões prensadas devem ser realizadas por meio de ferramentas adequadas ao tipo e tamanho de conector utilizado, de acordo com as recomendações do fabricante do conector.

Em condutores de alumínio somente são admitidas emendas por meio de conectores por compressão ou solda adequada.

A conexão entre cobre e alumínio deve ser realizada exclusivamente por meio de conectores adequados a este fim.

ACESSIBILIDADE.

Os componentes, inclusive as linhas elétricas, devem ser dispostos de modo a facilitar sua operação, inspeção, manutenção e o acesso a suas conexões. O acesso não deve ser significativamente reduzido pela montagem dos componentes em invólucros ou compartimentos.

Os componentes da instalação elétrica devem ser dispostos de modo a permitir espaço suficiente tanto para a instalação inicial quanto para a substituição posterior de partes, bem como acessibilidade para fins de operação, verificação, manutenção e reparos.

EXECUÇÃO DA OBRA.

DEMOLIÇÕES/REMOÇÕES.

RASGO EM ALVENARIA/PAVIMENTO.

Os rasgos em alvenaria ou pisos para a passagem de tubulações deverão ser feitos seguindo linhas previamente traçadas. Os rasgos deverão ser proporcionais aos diâmetros dos tubos, evitando-se assim sulcos muito largos ou muito profundos.

Na execução deste item, a CONTRATADA deverá seguir as recomendações técnicas existentes, considerando-se as medidas de segurança e tomando os devidos cuidados de forma a evitar dano a terceiros. Durante os serviços, deve haver o acompanhamento, por pessoal técnico capacitado, o comportamento das construções, quanto à suas integridade e estabilidade.

ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS EM TERRA COMPACTA.

A escavação deverá seguir um traçado previamente estabelecido, antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá proceder a um detalhado exame das situações e condições do terreno. Deverão ser considerados aspectos importantes como: a natureza dos objetos no entorno do traçado, a possível existência de tubulações, dutos ou outras valas cruzando o trajeto, o risco de desabamentos de edificações e/ou equipamentos próximos das valas e a necessidade de escoramentos ou travamentos, bem como a necessidade de proteção ou retirada provisória de elementos artísticos ou decorativos.

O serviço em si só poderá ser iniciado após os devidos preparos de cada local, em consonância com a norma de segurança de escavação a céu aberto em vigor.

Os materiais, instalações, peças e outros bens incluindo os artísticos ou decorativos após suas remoções deverão ser transportados devidamente acondicionados e armazenados em locais especificados no projeto complementar apropriado, e na omissão destes, de acordo com as orientações da fiscalização.

RECOMPOSIÇÕES/ENCHIMENTOS.

Após a execução dos rasgos escavações etc. estes locais deverão ser restabelecidos ao original.

REATERRO MANUAL DE VALA.

O reaterro deverá ser iniciado sempre pelo ponto mais baixo, em camadas horizontais de 10 à 20cm de espessura, superpostas, deve ser previsto caimento lateral e/ou longitudinal para rápido escoamento das águas pluviais, evitando assim seu acúmulo em qualquer ponto.

ENCHIMENTO DE RASGO EM ALVENARIA.

Após assentar as tubulações, tendo o cuidado de deixa-las fixas nos sulcos, deverá ser lançada argamassa de modo a preencher totalmente os espaços vazios.

O enchimento deverá ser nivelado e retirado os excessos.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO:

QUADROS E CAIXAS.

POSTE EM CONCRETO ARMADO 9,00 m COM QUADRO DE MEDIÇÃO (QDM)

Poste em concreto armado de 9,00 m com carga nominal no topo de 300 kg, no padrão da concessionária local de energia elétrica (CEEE) com a finalidade de ancorar o ramal de ligação, bem como a instalação da medição. O poste deverá ser engastado no mínimo 1,50 m no solo.

A caixa de medição deverá ser, segundo o RIC BT, em madeira, metal ou fibra, padrão externo (CE), tamanho 7 para o tipo de medição indireta C4 – polifásico quatro condutores (03 fases 01 neutro), própria para à instalação do medidor, seus acessórios e dispositivos de proteção, fixada em alvenaria e deverá possuir certificação da concessionária local de energia elétrica (CEEE).

O poste, caixa de medição e acessórios, condutores e eletrodutos do ramal de entrada deverão ser próprios para o fornecimento tipo C4 do Anexo J – Dimensionamento da Entrada de Serviço do RIC-BT março 2017.

Junto à caixa de medição deverá ser instalado caixa de proteção CP-4 e caixa de entrada e distribuição (CED) nas dimensões de 48 cm x 24 cm x 9 cm e 60 cm x 90 cm x 20 cm, respectivamente, ambas em chapa de aço.

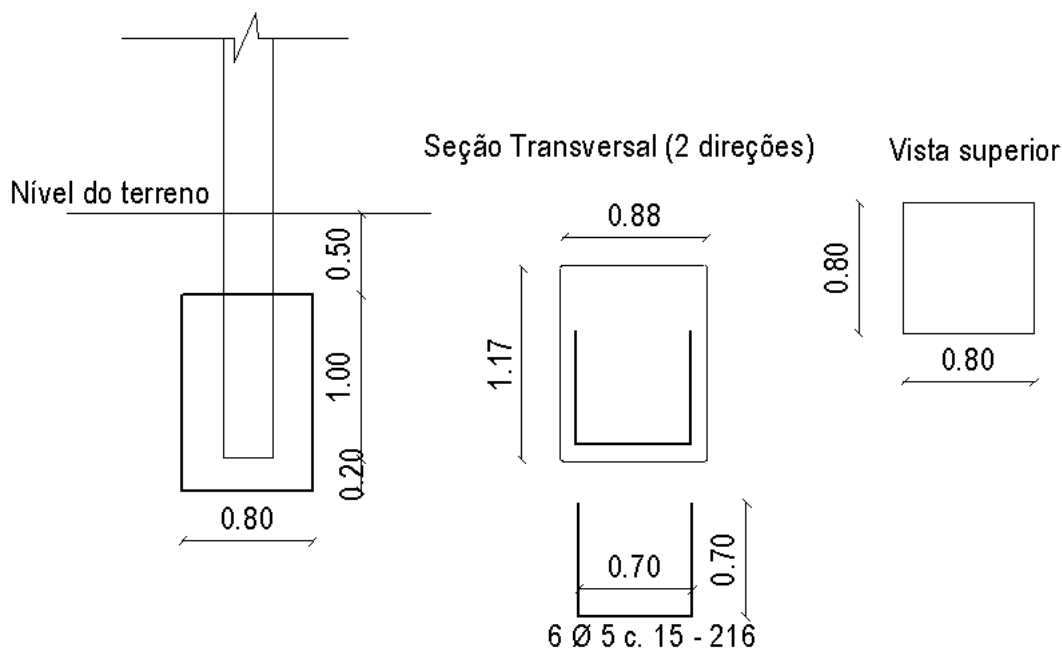
O sistema de aterramento será o padrão TN-S.

O fornecimento para o sistema de emergência (circuito de iluminação de emergência, equipamentos de detecção, prevenção e evacuação de prédios sob sinistro ou combate ao fogo) deve ser através de circuito de distribuição independente com medição própria ligada antes da proteção geral da edificação. O circuito de emergência deverá ser identificado com pintura em vermelho e conter os dizeres: **“SISTEMA DE EMERGÊNCIA NÃO DESLIGAR”** na cor branca.

Toda ligação aos componentes (barramentos, medidores, disjuntores, etc.) devem ser feita utilizando-se terminais à compressão pré-isolados “tipo não soldados” adequados a cada conexão.

Os cabos alimentadores da medição e dos quadros de distribuição deverão ser contínuos, sem emendas no seu lançamento.

O detalhamento da fundação do poste é mostrado a seguir:



QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

O quadro de distribuição, instalado no interior do prédio com sua face voltada para a área de circulação, deverá ser de embutir, próprio para instalação elétrica, fabricado em chapa de aço com pintura primer alquídica e moldura com porta articulável em chapa de aço com pintura eletrostática, dotada de fecho com dispositivo de maneira a não permitir o acesso involuntário do público (fechadura com miolo tipo triangular ou quadrada ou castelo ou outro dispositivo). Deverá possuir placa de montagem em monobloco, confeccionada em chapa de aço com pintura a base de esmalte sintético além do barramento em cobre.

A caixa deve ser instalada de modo que a parte superior da face frontal fique a uma altura de 1,60m com uma tolerância de +/- 0,15m em relação ao piso acabado.

Neste quadro deverá conter dois barramentos para equipotencialização, uma para o neutro e outra para o terra, além dos barramentos de fase, reunindo todas as massas (armaduras de concreto armado, estruturas metálicas, tubulações de água e de ar condicionado, rede de dados, telefonia, etc.) e condutores de proteção da edificação conforme item 6.4.2 da NBR 5410. Os barramentos de neutro e terra deverão possuir a mesma seção do barramento de fase.

O sistema de emergência deverá ser identificado em circuito em separado, com pintura em vermelho e conter os dizeres: **"SISTEMA DE EMERGÊNCIA"** na cor branca.

Toda ligação aos componentes (barramentos, medidores, disjuntores, etc.) devem ser feita utilizando-se terminais à compressão pré-isolados "tipo não soldados" adequados a cada conexão.

Os cabos alimentadores da medição e dos quadros de distribuição deverão ser contínuos, sem emendas no seu lançamento.

Na tampa do quadro deverá conter, de maneira indelével, a seguinte informação:

"ATENÇÃO PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO", juntamente com o sinal de atenção para energia elétrica (triângulo com fundo amarelo e sinal de raio e bordas em preto)

Além do quadro abaixo

ADVERTÊNCIA

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 sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).

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 forem frequentes 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.

Na contracapa da tampa do quadro, ou seja, na parte interna desta tampa deverão ser identificados, e de tal forma que a correspondência entre componente e respectivo circuito possa ser prontamente reconhecida.

Essa identificação deve ser legível, indelével, posicionada de forma a evitar qualquer risco de confusão e, além disso, corresponder à notação adotada no projeto (esquemas e demais documentos).

CAIXA PARA ATERRAMENTO COMPLETA

A caixa para aterramento da rede deverá estar em conformidade com o RIC-BT da concessionária de energia elétrica local, a caixa deverá ser em PVC, cônico Ø 300mm, o eletrodo de aterramento deverá ser do tipo aço zincado, haste de cobre, aço zincado ou aço revestido de cobre, Ø 5/8" com comprimento mínimo de 240 cm, sendo vedada para aterramento outro tipo de eletrodo.

O conector será em grampo metálico tipo olhal próprio para instalações elétricas e aterramento.

O Condutor de aterramento deve ser de cobre, com isolamento para as tensões de 450/750V, e atender as NBR 6148 e NBR 5410, ser o mais curto e retilíneo possível, não possuir emendas ou dispositivos que possam causar sua interrupção.

O ponto de conexão do condutor de aterramento ao eletrodo deverá ser acessível para inspeções.

O valor da resistência de aterramento não deve ser superior a 25 ohms, em qualquer época do ano, ultrapassando-se esse limite, devem-se utilizar tantas quantas barras de aterramento forem necessárias, equidistanciadas, no mínimo, dois metros e interligadas através de condutor com seção mínima 16 mm².

O eletroduto do condutor de aterramento deve ser fixado a cada metro e ter sua extremidade superior (dentro da CED, CD, CPO, ou CP) vedada com massa de calafetar, silicone, espuma de poliuretano expansível.

Deverá ser executado conforme detalhamento descrito no Projeto Elétrico anexo a este MD.

CAIXAS 4"X 2".

As caixas deverão ser próprias para instalação elétrica, fabricadas em PVC, nas seguintes dimensões L x C x P- (7cm x 10,8cm x 4,7cm) e deverão possuir um ou dois pares de orelhas para o encaixe dos dispositivos elétricos, fendas nas paredes / fundo para recortar e acoplar eletrodutos, e não propagarem as chamas (antichama). Referência Tigre, Pial Legrand, ou similar.

CAIXAS DE PASSAGEM REDE ELÉTRICA.

Deverão ser instaladas caixas de passagens no solo para a rede elétrica nas dimensões 40 cm x 40 cm x 50 cm. As caixas deverão conter tampa e o fundo deverá ser feito com pedra britada nº2.

As paredes serão feitas de alvenaria e obedecerão às dimensões, alinhamentos e espessuras indicadas nos desenhos.

Os painéis de alvenaria serão erguidos em bloco cerâmico maciço, nas dimensões nominais de 5x10x20 cm, classe 10 (resistência mínima à compressão na área bruta igual a 1,0 MPa), deverá ser usado o traço de argamassa 1:2:8 (cimento : cal hidratada : areia sem peneirar), com juntas de 12 mm de espessura, obtendo-se ao final, parede com 15 cm de espessura (desconsiderando futuros revestimentos).

O bloco cerâmico a ser utilizado deverá possuir qualidade comprovada pela Certificação Nacional de Qualidade - o "PSQ", uma certificação da ANICER em parceria com a ABNT e o Ministério das Cidades do Governo Federal.

O bloco cerâmico a ser utilizado quanto à obtenção de combustível para os fornos de fabricação dos seus produtos, deverá o fornecedor ter uma mentalidade preventiva com relação ao meio ambiente, dispondo de um sistema de queima que se aproveita dos refugos de madeira e de pó de serra das serrarias circunvizinhas evitando, assim, o desmatamento de pequenas áreas para este fim.

A laje do forro deverá ser executada com espessura de 10 cm e armadura malha variando de Ø5mm e Ø6,3mm como mostrado no projeto estrutural. E deverá possuir tampa cega metálica para inspeção.

A CONTRATADA deverá observar o Projeto Elétrico e seus detalhes, a fim de proceder à correta locação da alvenaria, bem como seus detalhes.

Deverão ser Empregados blocos com junta amarrada, os quais devem ser previamente umedecidos (ou mesmo molhados), quando do seu emprego.

Deverão ser observadas as seguintes recomendações, relativas à locação:

- Para levantar a parede, deverá ser utilizado, obrigatoriamente, escantilhão como guia das juntas horizontais; a elevação da alvenaria será feita, preferencialmente, a partir de elementos estruturais como pilares, ou qualquer outro elemento da edificação. Nesse caso, deve-se chapiscar o elemento que ficará em contato com a alvenaria.

- Deve-se primar pela verticalidade e pela horizontalidade dos painéis, utilizando-se guia na execução do serviço. As fiadas deverão ser individualmente niveladas e aprumadas com a utilização de nível de bolha e prumo.

Deverá ser utilizado concreto fck 15 MPa, fator A/C < 0,5. Os cobrimentos das armaduras deverão estar de acordo com a tabela 7.2 da NBR 6118, considerando a classe de agressividade ambiental "II – Moderada – Urbana" (tabela 6.1 da NBR 6118) e a adoção de controle rigoroso das dimensões dos elementos (de acordo com o item 7.4.7.4 da NBR 6118).

EQUIPAMENTOS E COMPONENTES ELÉTRICOS.

DISJUNTORES 10A à 40A MONOFÁSICOS.

Os disjuntores serão do tipo DIN, com proteção termomagnética independente; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; permitir a fácil identificação das posições através das cores tanto no corpo do disjuntor, quanto na manopla a ele associada, respeitando-se as cores e posições a seguir: "L" (Ligado – Vermelho) e "D" (Desligado - Verde). Também deve permitir a possibilidade de travamento do disjuntor na posição

“D” (Desligado - Verde) através de acessório que possibilitem a instalação de cadeado, visando a garantia da segurança nas operações de manutenção e respeitando as exigências da NR10; construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); contatos banhados a prata; fixação em trilho DIN, capacidade de curto-circuito igual ou superior a 3,0 kA – 380/220V – 60Hz, curva de atuação do tipo C.

DISJUNTORES 40A à 50A BIFÁSICOS.

Os disjuntores serão do tipo DIN. com proteção termomagnética independente; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; permitir a fácil identificação das posições através das cores tanto no corpo do disjuntor, quanto na manopla a ele associada, respeitando-se as cores e posições a seguir: “L” (Ligado – Vermelho) e “D” (Desligado - Verde). Também deve permitir a possibilidade de travamento do disjuntor na posição “D” (Desligado - Verde) através de acessório que possibilitem a instalação de cadeado, visando a garantia da segurança nas operações de manutenção e respeitando as exigências da NR10; construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); contatos banhados a prata; fixação em trilho DIN, capacidade de curto-circuito igual ou superior a 3,0 kA – 380/220V – 60Hz, curva de atuação do tipo C.

DISJUNTORES 125A TRIFÁSICOS.

Os disjuntores serão do tipo DIN. com proteção termomagnética independente; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; permitir a fácil identificação das posições através das cores tanto no corpo do disjuntor, quanto na manopla a ele associada, respeitando-se as cores e posições a seguir: “L” (Ligado – Vermelho) e “D” (Desligado - Verde). Também deve permitir a possibilidade de travamento do disjuntor na posição “D” (Desligado - Verde) através de acessório que possibilitem a instalação de cadeado, visando a garantia da segurança nas operações de manutenção e respeitando as exigências da NR10; construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); contatos banhados a prata; fixação em trilho DIN, capacidade de curto-circuito igual ou superior a 3,0 kA – 380/220V – 60Hz, curva de atuação do tipo C.

DISPOSITIVO RESIDUAL (DR) 125A TETRAPOLAR.

Para proteção contra choques elétricos de contatos indiretos nos circuitos de tomadas de uso geral e tomadas de uso específico (Chuveiros, Torneiras elétricas, etc.), deve ser instalado dispositivo de proteção Diferencial residual – DR no quadro de distribuição. Não é permitido a utilização de DR dentro do quadro de medição. O dispositivo residual deverá possuir interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; permitir a fácil identificação das posições através das cores tanto no corpo do disjuntor, quanto na manopla a ele associada, respeitando-se as cores e posições a seguir: “L” (Ligado – Vermelho) e “D” (Desligado - Verde) além de possuir interruptor para teste; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálica (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); contatos banhados a prata; fixação em trilho DIN, sensibilidade de desarme 30mA ($I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$), diante de qualquer nível de corrente de fuga à terra, ser certificado com a norma IEC 61008 além de possuir acionador para teste de operacionalidade, e grau de proteção IP20.

DISPOSITIVO PROTETOR CONTRA SURTO (DPS).

Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras, etc., deve ser instalado dispositivo de proteção contra surtos no quadro de distribuição. O DPS será ligado entre fases-terra, com cabo de cobre, seção mínima 4,0mm², isolamento PVC 750 V, e o comprimento máximo dos condutores até o barramento de equipotencialização ou barramento terra não deve ser superior a 50 cm. O DPS deverá ser instalados logo após o disjuntor principal e antes dos interruptores diferenciais DR's. O DPS deverá ser protegido por um disjuntor trifásico de 125 A em série.

Deverá conter identificação visual da vida útil do protetor de surto. E o mesmo deverá ter as seguintes especificações: base monopolar; fixação em trilho DIN; plug-in; classe de proteção tipo II (175V; $I_n = 20\text{kA}$; $I_{\text{máx}} = 40\text{kA}$) e nível de proteção 1,4 kV.

ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL CORRUGADO DN 25 mm (3/4”) e 32 mm (1”) e 50mm (1 ½”)

Para a instalação dos condutores isolados embutidos em alvenaria, em laje ou enterrados deverão ser instalados dutos de PVC corrugado flexível de alta resistência, com todos os acessórios necessários ao seu bom

funcionamento. Estes eletrodutos deverão ser instalados conforme as normas NBR 5410, NBR 13570, NBR-6150. Estas linhas de dutos deverão possuir declividade adequada para facilitar escoamento das águas de infiltrações, bem como facilitar o enfiamento dos condutores.

TUBO CONCRETO.

Para a instalação dos dutos de PVC corrugado flexível enterrados, na parte externa da construção, onde há trânsito de veículos, deverão ser instalados tubos de concreto de Ø 200 mm. A fim de evitar que o peso dos veículos sobre os eletrodutos ocasione a quebra nos mesmos. Conforme indicação do RIC deve-se observar a profundidade mínima de 0,60m.

LUMINÁRIA TIPO CALHA.

As luminárias deverão ser equipadas com duas lâmpadas LED, tipo T-8, bi-pino, soquete padrão G-13. Terão potência de 18/20 W, eficiência luminosa > 85 lm/W.

As lâmpadas terão sua temperatura de cor entre 5000K e 8000K (branco ou super branco). As luminárias decerão ser de alto rendimento, com índice de reflexão superior a 90%.

LUMINÁRIA TIPO SIMPLES.

Deverão ser instaladas 05 (sete) luminárias tipo simples na área interna dos sanitários e peças pequenas. As luminárias deverão ser constituídas por: Luminária própria para instalação em teto com plafonier em plástico e base E27, para lâmpadas compacta potência até 60W, e lâmpadas LED, formato tradicional, com potência de 10 W, branca.

LUMINÁRIA TIPO TARTARUGA LED.

Na parte externa do prédio deverão ser instaladas 08 (oito) luminárias tipo tartaruga. As luminárias deverão ser de PVC, para lâmpadas LED. As lâmpadas terão tensão nominal 127 V~ e potência de 7.6W.

LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA.

Serão instaladas conforme projeto de PPCI. As luminárias deverão ter bateria de lítio e autonomia de 6 horas. As lâmpadas terão 30 LEDs e potência de 2W.

SENSOR DE PRESENÇA.

O comando para acionamento de algumas luminárias deverá ser feita por sensor de presença que detecte a movimentação de fontes de calor como pessoas, através de sensor infravermelho, acionando a carga e desligando após a ausência, de acordo com o tempo pré-programado com as seguintes especificações: faixa de tensão: 127 V~ à 240 V~ 60 Hz; carga mínima 500W instalação em teto ou em parede regulagem de tempo: mínimo de 1 segundo e máxima de 15 minutos, com recontagem de tempo automática a partir da última detecção, possuir indicador visual de funcionamento, alcance mínimo de 5,00 m ângulo de cobertura de 360°, ajuste de sensibilidade: mínima e máxima, fixação facilitada

PONTOS ELÉTRICOS.

PONTOS DE FORÇA MONOFÁSICOS 2P+T INTERNOS (FASE – NEUTRO – TERRA).

Deverão ser instalados pontos de força monofásicos, baixo (30cm do piso acabado), médio (130cm do piso acabado) e alto (230cm piso acabado) conforme prevê o projeto elétrico anexo a este MD, compreendendo este item:

a) pontos de tomadas simples de embutir 2P+T 20A, as tomadas serão hexagonais com 3 pinos (2P+T), padrão da NBR 14136;

b) Cabo de cobre isolado PVC 70°C (tipos BW e BWF), 450/750 V que atenda a NBR 6148 e NBR NM 280, a seção dos condutores seguirão as indicações dos diagramas unifilares e tabelas constantes no projeto elétrico anexo a este MD. Quando não indicado no projeto, a seção mínima será de 2,5 mm².

A identificação dos cabos deverá ser com fita plástica colorida ou isolamento com a seguinte padronização de cores:

- Fases R/S/T : preto / branco / cinza ou vermelho;
- Neutro : Azul Claro;
- Terra : Verde ou verde-amarelo;

- Retorno : Outras cores.

PONTOS DE FORÇA MONOFÁSICOS 2P+T EXTERNOS (FASE – NEUTRO – TERRA).

Deverão ser instalados pontos de força monofásicos, baixo (30cm do piso acabado), médio (130cm do piso acabado) e alto (230cm piso acabado) conforme prevê o projeto elétrico anexo a este MD, compreendendo este item:

a) pontos de tomadas simples de embutir 2P+T 10A 250 V~, as tomadas serão hexagonais com 3 pinos (2P+T), padrão da NBR 14136 com proteção mínima IP44, conforme padrão NBR IEC 60309b; Para o ponto de tomada da bomba a proteção mínima deverá ser IP66, conforme padrão NBR IEC 60309b;

b) Cabo de cobre isolado PVC 70°C (tipos BW e BWF), 450/750 V que atenda a NBR 6148 e NBR NM 280, a seção dos condutores seguirão as indicações dos diagramas unifilares e tabelas constantes no projeto elétrico anexo a este MD. Quando não indicado no projeto, a seção mínima será de 2,5 mm².

A identificação dos cabos deverá ser com fita plástica colorida ou isolação com a seguinte padronização de cores:

- Fases R/S/T : preto / branco / cinza ou vermelho;
- Neutro : Azul Claro;
- Terra : Verde ou verde-amarelo;
- Retorno : Outras cores.

PONTOS DE FORÇA BIFÁSICOS 2P+T INTERNOS (FASE – FASE – TERRA).

Deverão ser instalados pontos de força bifásicos, baixo (30cm do piso acabado), médio (130cm do piso acabado) e alto (230cm piso acabado) conforme prevê o projeto elétrico anexo a este MD, compreendendo este item:

a) pontos de tomadas simples de embutir 2P+T 20A, as tomadas serão hexagonais com 3 pinos (2P+T), padrão da NBR 14136;

b) Cabo de cobre isolado PVC 70°C (tipos BW e BWF), 450/750 V que atenda a NBR 6148 e NBR NM 280, a seção dos condutores seguirão as indicações dos diagramas unifilares e tabelas constantes no projeto elétrico anexo a este MD. Quando não indicado no projeto, a seção mínima será de 2,5 mm².

A identificação dos cabos deverá ser com fita plástica colorida ou isolação com a seguinte padronização de cores:

- Fases R/S/T : preto / branco / cinza ou vermelho;
- Neutro : Azul Claro;
- Terra : Verde ou verde-amarelo;
- Retorno : Outras cores

PONTOS DE ILUMINAÇÃO MONOFÁSICOS COM COMANDO MANUAL.

Deverão ser instalados pontos de iluminação monofásicos com comando manual conforme prevê o projeto elétrico anexo a este MD, compreendendo este item:

a) Interruptores simples, duplos, triplos e/ou tipo hotel, de embutir 10A/250V~ 01 ou 02 ou 03 tecla, c/ placa conforme preconizado no projeto elétrico anexo a este MD.

b) Cabo de cobre isolado PVC 70°C (tipos BW e BWF), 450/750 V que atenda a NBR 6148 e NBR NM 280, a seção dos condutores seguirão as indicações dos diagramas unifilares e tabelas constantes no projeto elétrico anexo a este MD. Quando não indicado no projeto, a seção mínima será de 2,5 mm².

A identificação dos cabos deverá ser com fita plástica colorida ou isolação com a seguinte padronização de cores:

- Fases R/S/T : preto / branco / cinza ou vermelho;
- Neutro : Azul Claro;
- Terra : Verde ou verde-amarelo;
- Retorno : Outras cores

PONTOS DE ILUMINAÇÃO MONOFÁSICOS INTERNOS COM COMANDO AUTOMÁTICO.

Deverão ser instalados pontos de iluminação monofásicos com comando automático conforme prevê o projeto elétrico anexo a este MD, compreendendo este item:

a) Interruptores simples, duplos, triplos e/ou tipo hotel, de embutir 10A/250V~ 01 ou 02 ou 03 tecla, c/ placa conforme preconizado no projeto elétrico anexo a este MD.

b) Sensor de presença conforme especificado no item 2.3.2.11 deste MD;

c) Cabo de cobre isolado PVC 70°C (tipos BW e BWF), 450/750 V que atenda a NBR 6148 e NBR NM 280, a seção dos condutores seguirão as indicações dos diagramas unifilares e tabelas constantes no projeto elétrico anexo a este MD. Quando não indicado no projeto, a seção mínima será de 2,5 mm².

A identificação dos cabos deverá ser com fita plástica colorida ou isolação com a seguinte padronização de cores:

- Fases R/S/T : preto / branco / cinza ou vermelho;
- Neutro : Azul Claro;
- Terra : Verde ou verde-amarelo;
- Retorno : Outras cores

TESTES E VERIFICAÇÕES NAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

PRESCRIÇÕES GERAIS

A instalação deverá ser inspecionada e ensaiada, durante a execução e quando concluída, antes de ser colocada em serviço para os usuários, de forma a se verificar a desconformidades entre projeto e execução.

Toda a documentação relevante à instalação elétrica deve ser fornecida ao pessoal encarregado da verificação. Essa documentação, plantas, esquemas unifilares e outros, detalhes de montagem, memorial descritivo, especificações dos componentes (descrição, características nominais e normas que devem atender), parâmetros de projeto (correntes de curto-circuito, queda de tensão, fatores de demanda considerados, temperatura ambiente etc.), deve refletir a instalação “como construída” (“as built”).

Durante a realização da inspeção e dos ensaios devem ser tomadas precauções que garantam a segurança das pessoas e evitem danos à propriedade e aos equipamentos instalados.

As verificações devem ser realizadas por profissionais qualificados, com experiência e competência em inspeções. As verificações e seus resultados devem ser documentados em um relatório que deverá ser anexado ao “as built”.

No caso de não conformidade, o ensaio deve ser repetido, após a correção do problema, bem como todos os ensaios precedentes que possam ter sido influenciados.

INSPEÇÃO VISUAL

A inspeção visual deve preceder os ensaios e ser efetuada normalmente com a instalação desenergizada.

A inspeção visual é destinada a verificar se os componentes que constituem a instalação fixa permanente estão conforme os projetos, se foram corretamente selecionados e instalados, e se não apresentam danos aparentes que possam comprometer seu funcionamento adequado e a segurança.

A inspeção visual deve incluir no mínimo a verificação dos seguintes pontos:

- a) medidas de proteção contra choques elétricos, conforme 5.1 da NBR 5410 e do projeto;
- b) medidas de proteção contra efeitos térmicos, conforme 5.2 da NBR 5410 e do projeto;
- c) seleção e instalação das linhas elétricas, conforme 6.2 da NBR 5410 e do projeto;
- d) seleção, ajuste e localização dos dispositivos de proteção, conforme projeto;
- e) presença dos dispositivos de seccionamento e comando, sua adequação e localização, conforme 5.6 e 6.3 da NBR 5410 e do projeto.
- f) adequação dos componentes e das medidas de proteção às condições de influências externas existentes, conforme 5.2.2, 6.1.3.2, 6.2.4, seção 9 e anexo C, todos itens da NBR 5410;
- g) identificações dos componentes, conforme 6.1.5 da NBR 5410 e do projeto;
- h) presença das instruções, sinalizações e advertências requeridas;
- i) execução das conexões, conforme 6.2.8 da NBR 5410 e do projeto;
- j) acessibilidade, conforme 4.1.10 e 6.1.4 da NBR 5410 e do projeto.

ENSAIOS

Os seguintes ensaios devem ser realizados, quando pertinentes, e, preferivelmente, na seguinte sequência apresentada:

- 1º) continuidade dos condutores de proteção e das equipotencializações principal e suplementares.
- 2º) resistência de isolamento da instalação elétrica;
- 3º) resistência de isolamento das partes da instalação objeto de SELV, PELV ou separação elétrica;
- 4º) seccionamento automático da alimentação;
- 5º) ensaio de tensão aplicada (7.3.6);

6º) ensaios de funcionamento (7.3.7).

No caso de não conformidade, o ensaio deve ser repetido, após a correção do problema, bem como todos os ensaios precedentes que possam ter sido influenciados.

Os métodos de ensaio aqui descritos devem ser vistos como métodos de referência, isso significa que outros métodos podem ser utilizados, desde que, comprovadamente, produzam resultados não menos confiáveis.

CONTINUIDADE DOS CONDUTORES DE PROTEÇÃO, INCLUINDO AS EQÜIPOTENCIALIZAÇÕES PRINCIPAL E SUPLEMENTARES.

Um ensaio de continuidade deve ser realizado. Recomenda-se que ele seja efetuado com fonte de tensão apresentando tensão em vazio entre 4 V e 24 V, em corrente contínua ou alternada, e com uma corrente de ensaio de no mínimo 0,2 A.

RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO DA INSTALAÇÃO.

A resistência de isolamento deve ser medida:

- a) entre os condutores vivos, tomados dois a dois; e
- b) entre cada condutor vivo e terra.

NOTAS:

1 Na prática, a medição de que trata a alínea a) só é possível antes da conexão dos equipamentos de utilização.

2 Nos esquemas TN-C o condutor PEN é considerado parte da terra.

3 Durante a medição de que trata a alínea b), os condutores de fase e o condutor neutro podem ser interligados.

A resistência de isolamento, medida com a tensão de ensaio pertinente é considerada satisfatória se o valor medido no circuito sob ensaio, com os equipamentos de utilização desconectados, for igual ou superior a valores entre 0,5 MΩ e 1,0 MΩ para as respectivas tensões nominais dos circuitos até 500V e acima de 500V.

Quando o circuito incluir dispositivos eletrônicos, o ensaio deve se limitar apenas à medição entre a terra, de um lado, e a todos os demais condutores interligados, de outro.

NOTA Esta precaução é necessária para evitar danos aos dispositivos eletrônicos.

RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO APLICÁVEL A SELV, PELV E SEPARAÇÃO ELÉTRICA.

A isolamento básica e a separação de proteção implícitas no uso de SELV ou PELV e no uso da separação elétrica individual devem ser verificadas por medição da resistência de isolamento. Os valores de resistência de isolamento obtidos devem ser iguais ou superiores aos valores mínimos especificados no item anterior.

NOTA A medição deve ser efetuada, sempre que possível, com os equipamentos de utilização conectados.

VERIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE PROTEÇÃO POR EQÜIPOTENCIALIZAÇÃO E SECCIONAMENTO AUTOMÁTICO DA ALIMENTAÇÃO.

NOTA Para efeito das providências aqui especificadas assume-se que a continuidade dos condutores de proteção já tenha sido verificada, conforme 2.4.3.1.

ESQUEMAS TN.

A conformidade com item 5.1.2.2.4.2-d) da NBR 5410 deve ser verificada por:

- a) medição da impedância do percurso da corrente de falta; e
- b) verificação das características do dispositivo de proteção associado (inspeção visual e, para dispositivos DR, ensaio).

NOTAS

1 A medição indicada na alínea a) pode ser substituída pela medição da resistência dos condutores de proteção (ver anexo L da NBR 5410).

2 Ver anexo H da NBR 5410 para exemplos de ensaios em dispositivos DR.

ESQUEMAS TT.

A conformidade com os requisitos do item 5.1.2.2.4.3-b) da NBR 5410 deve ser verificada por:

- a) medição da resistência de aterramento das massas da instalação; e
- b) inspeção visual e ensaio dos dispositivos DR.

NOTA Ver anexo H da NBR 5410 para exemplos de ensaios em dispositivos DR.

ESQUEMAS IT.

Nos esquemas IT, a verificação da proteção por equipotencialização e seccionamento automático da alimentação deve abranger:

- a) a corrente de primeira falta, conforme item 7.3.5.3.1 da NBR 5410; e
- b) o atendimento às prescrições referentes à situação de dupla falta, conforme item 7.3.5.3.2 da NBR 5410.

A verificação da corrente de primeira falta deve ser por cálculo ou medição.

NOTAS

1 Essa verificação não é necessária se todas as massas da instalação estiverem ligadas ao eletrodo de aterramento da alimentação (o que pressupõe alimentação aterrada por meio de impedância).

2 A medição, em particular, torna-se necessária apenas quando não for possível o cálculo, devido ao desconhecimento dos parâmetros envolvidos. Na realização da medição, devem ser tomadas precauções para evitar os perigos decorrentes de uma dupla falta.

A verificação das condições de proteção em caso de dupla falta comporta duas possibilidades:

- a) quando a situação do aterramento das massas for tal que a ocorrência de uma segunda falta resulte em situação análoga à do esquema TN, as verificações a serem efetuadas são aquelas descritas nas alíneas a) e b) de 7.3.5.1, devendo o resultado ser conforme 5.1.2.2.4.4-e) todos os itens da NBR 5410;
- b) quando a situação do aterramento das massas for tal que a ocorrência de uma segunda falta resulte em situação análoga à do esquema TT, as verificações a serem efetuadas são aquelas descritas no item 7.3.5.2.7 da NBR 5410.

MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO.

A medição da resistência de aterramento, deve ser realizada com corrente alternada, podendo ser usado um dos dois métodos descritos no anexo J da NBR 5410.

MEDIÇÃO DA IMPEDÂNCIA DO PERCURSO DA CORRENTE DE FALTA.

A medição da impedância do percurso da corrente de falta deve ser realizada à frequência nominal do circuito.

NOTA O anexo K da NBR 5410 descreve um método para a medição da impedância do percurso da corrente de falta.

A impedância medida deve estar em conformidade:

- a) no caso de esquemas TN, com a alínea d) de 5.1.2.2.4.2 da NBR 5410; ou
- b) no caso de esquemas IT, com a segunda sub alínea de 5.1.2.2.4.4-e) da NBR 5410.

ENSAIO DE TENSÃO APLICADA.

A tensão de ensaio, aplicada entre condutores vivos e massa, no momento da aplicação não deve exceder 50% da tensão eficaz. Esta tensão deve ser aumentada progressivamente de modo a atingir 100% ao tempo de 10 s, sendo assim mantida durante 1 min. A fonte deve ser capaz de manter a tensão de ensaio. A tensão de ensaio deve ser substancialmente senoidal e a frequência deve ser a de operação do sistema

Este ensaio deve ser realizado em montagens ou conjuntos executados ou modificados no local da instalação.

ENSAIOS DE FUNCIONAMENTO.

Montagens tais como quadros elétricos, acionamentos, controles, intertravamentos, comandos etc. devem ser submetidas a um ensaio de funcionamento para verificar se o conjunto se encontra corretamente montado, ajustado e instalado em conformidade com a NBR 5410 e este projeto.

Os dispositivos de proteção devem ser submetidos a ensaios de funcionamento, se necessário, para verificar se estão corretamente instalados e ajustados.

PONTOS DE UTILIZAÇÃO E PONTOS DE TOMADA.

Todos os pontos de utilização e pontos de tomada deverão ser testados com medição da tensão.

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO.

Os dispositivos de proteção deverão ser testados quanto ao funcionamento e correto desligamento dos circuitos.

PONTOS DE ILUMINAÇÃO.

A CONTRATADA deverá seguir os procedimentos descritos no item 6 da NBR ISSO/CIE 8995-1 para a verificação dos pontos de iluminação.

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE LÓGICA

UBS QUERENCIA

13 LÓGICA

IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES – GENERALIDADES.

Placas, etiquetas e outros meios adequados de identificação devem permitir identificar a finalidade dos dispositivos de comando, manobra e/ou proteção, a menos que não exista nenhuma possibilidade de confusão. Se a atuação de um dispositivo de comando, manobra e/ou proteção não puder ser observada pelo operador e disso puder resultar perigo, deve ser provida alguma sinalização à vista do operador.

REDE DE DADOS E TELEFONIA.

As redes de dados e telefonia devem ser dispostas ou marcadas de modo a permitir sua identificação quando da realização de verificações, ensaios, reparos ou modificações na instalação.

INDEPENDÊNCIA DOS COMPONENTES.

Os componentes devem ser escolhidos e dispostos de modo a impedir qualquer influência prejudicial entre as instalações elétricas e as redes de dados e telefonia.

Quando os componentes a serem agrupados, num quadro de distribuição, painel, mesa de comando ou conjunto similar, deve ser observada, entre os componentes desses diferentes subsistemas, uma separação capaz de evitar qualquer influência mútua prejudicial.

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA.

Os níveis de imunidade dos componentes da instalação devem ser especificados levando-se em conta as influências eletromagnéticas que podem ocorrer quando em funcionamento normal.

Deve-se considerar também o nível de continuidade de serviço previsto ou desejado, tendo em vista o uso da instalação.

Devem ser selecionados componentes com níveis de emissão suficientemente baixos, de modo que eles não venham a gerar interferências eletromagnéticas, por condução ou por propagação no ar, com outros componentes situados interna ou externamente à edificação. Se necessário, devem ser providos meios de atenuação, a fim de reduzir a emissão.

NOTA As IEC/CISPR 11, IEC/CISPR 12, IEC/CISPR 13, IEC/CISPR 14, IEC/CISPR 15, IEC/CISPR 22 e a série IEC 61000 trazem prescrições relativas à compatibilidade eletromagnética que são muitas delas, aplicáveis a componentes de instalações elétricas.

ACESSIBILIDADE.

Os componentes, inclusive as linhas das redes, devem ser dispostos de modo a facilitar sua operação, inspeção, manutenção e o acesso a suas conexões. O acesso não deve ser significativamente reduzido pela montagem dos componentes em invólucros ou compartimentos.

Os componentes devem ser dispostos de modo a permitir espaço suficiente tanto para a instalação inicial quanto para a substituição posterior de partes, bem como acessibilidade para fins de operação, verificação, manutenção e reparos.

INSTALAÇÕES DE REDE LÓGICA.

Os conduítes deverão receber arame galvanizado nº 16 como guia, para a passagem dos fios e cabos.
As tomadas serão do tipo RJ45.
Todos os ramais derivarão do Rack.

ELETRODUTOS.

Os eletrodutos serão em PVC rígido, embutidos em alvenaria e/ou enterrados.
Os eletrodutos deverão seguir bitolas conforme projeto, quando não indicados deverão ser de 3/4". Todas as derivações e terminações deverão ficar em caixas tanto no piso como nas alvenarias, deverão possuir tampa fixada com parafusos do tipo imperdíveis. Nas extremidades dos eletrodutos deverão ser utilizadas buchas e arruelas de arremate.

CONDUTORES.

As instalações de rede lógica serão ligadas por cabo UTP – 5e (24AWG) 4 pares.
Todos os condutores deverão ser instalados em eletrodutos. Em nenhuma hipótese será admitida a instalação de condutores aparentes.

RACK.

Deverá ser utilizado rack de piso, tipo gabinete fechado, padrão 19", porta frontal em acrílico cristal, com abertura na base para passagem dos cabos, com altura de 16 baias de 570mm.
O rack deverá possuir chave para fechamento e ser posicionado conforme projeto.

PATCH PANEL.

24 posições RJ-45, próprio para sistemas de cabeamento estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-1, para cabeamento horizontal ou secundário, provendo suporte às aplicações como GigaBit Ethernet (1000 Mbps).

Deverá ter corpo fabricado em termoplástico de alto impacto não propagante à chama, painel frontal em plástico com porta etiquetas para identificação.

Possuir borda de reforço para evitar empenamento, e ícones de identificação e organização, além de guia traseira para melhor organização dos cabos.

Instalação própria para racks de 19", atender à FCC part 68.5.

Identificação da categoria em ícone no painel frontal.

Suporte a IEEE 802.3, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862, ATM, Vídeo, Sistemas de Automação Predial, 10G-BASE-T (TSB-155) todos os protocolos LAN anteriores;

Fornecido com guia de cabos traseiro em aço e material termoplástico com fixação individual dos cabos

SWITCH.

Switches de camada 2 de gerenciamento inteligente com 24 portas 10/100/1000 e mínimo de 2 portas SFP 100/1000.

Memória SDRAM mínima de 128 MB, Tamanho do buffer de pacotes de 1,5 MB e mínima de 16 MB de flash.

Padrões IEEE 802.3, IEEE 802.3u e IEEE 802.3x.

Latência de 100 Mb: < 7 µs e 1000 Mb: < 2 µs.

Capacidade de produção até 38,6 Mpps.

Capacidade de Switching 52 Gbps.

Características de gestão por navegador web.

Recursos de economia de energia, como Energy Efficient Ethernet (EEE), desligamento de porta ociosa e Programação de porta PoE.

VOICE PANEL.

Voice Panel de 20 portas RJ11, com conexão IDC parte traseira e anéis guias para suporte de cabos telefônicos. Compatível ao padrão 10 polegadas e altura máxima de 1U (44,45mm).

Painel frontal com conexões tipo RJ11 fêmea de um par por porta, para montagem de cabeamento horizontal de telefonia ou terminação de centrais telefônicas em sistemas de cabeamento estruturado.

Conexão traseira do tipo engate rápido, equipada por terminais IDC compatíveis com instalação em gabinetes e centros de conectividade padrão 10 polegadas

Deve possuir anéis com travamento rápido para suporte dos cabos telefônicos e atender o desempenho da norma EIA/TIA 568A - Categoria 3 (Cat.3).

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO

UBS QUERENCIA

14 HIDROSSANITÁRIO

14.1 ESGOTO PLUVIAL.

A CONTRATADA deverá executar o projeto das instalações de esgotos pluvial parte integrante deste MD, de modo a atender as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários, incluindo a limitação do nível do lençol freático do local. Alterações no projeto só terão validade se previamente autorizadas pela fiscalização e/ou projetista.

As instalações pluviais devem ser executadas de modo a obedecer às seguintes exigências:

- recolher e conduzir as águas de chuva até locais permitidos pelos dispositivos legais;
- ser estanques;
- permitir a limpeza e desobstrução de qualquer ponto no interior da instalação;
- absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que estão submetidas;
- ser constituídas de materiais resistentes, quando passivas de choques mecânicos;
- nos componentes expostos, utilizar materiais resistentes às intempéries;
- nos componentes em contato com outros materiais de construção, utilizar materiais compatíveis;
- não provocar ruídos excessivos;
- resistir às pressões a que podem estar sujeitas;
- ser fixadas de maneira a assegurar resistência e durabilidade.

As águas pluviais não devem ser lançadas em redes de esgoto usadas apenas para águas residuárias (despejos, líquidos domésticos ou industriais) conforme recomenda NBR 9814.

A instalação predial de águas pluviais se destina exclusivamente ao recolhimento e condução das águas pluviais, não se admitindo quaisquer interligações com outras instalações prediais.

14.1.1 14.1.2 14.1.4 RAMAIS E CONEXÕES.

As instalações de esgoto pluvial deverão ser executadas em conformidade com as especificações da norma NBR 10844, em calhas e condutos próprios para instalações pluviais. As conexões também deverão adequadas para este fim, além de que todas as ligações entre os condutores verticais e horizontais deverão ser feitas por curva de raio longo, com inspeção ou caixa de areia, estando o condutor horizontal aparente ou enterrado.

A CONTRATADA deverá atender os seguintes requisitos para atestar a boa prática de execução dos serviços:

Nas tubulações aparentes, devem ser previstas inspeções sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20m nos percursos retilíneos.

Nas tubulações enterradas, devem ser previstas caixas de areia sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e ainda a cada trecho de 20m nos percursos retilíneos.

14.1.3 CAIXAS DE AREIA E DISPOSITIVOS DE INSPEÇÃO.

Para garantir a acessibilidade aos elementos do sistema, a CONTRATADA deve atender às especificações contidas no projeto executivo fornecido pela contratante, onde estão dispostos os seguintes aspectos:

As caixas de areia deverão possuir seção quadrada, em concreto pré-moldado ou alvenaria de tijolos maciços com paredes de espessura mínima de 10cm, deverão possuir em seu fundo, volume para o depósito de areia passagem.

Utilizar tampão de ferro fundido T-120 em local de tráfego de veículos e T-70 nos outros locais. O interior das tubulações, embutidas ou não, deve ser acessível por intermédio de dispositivos de inspeção no caso de trechos maiores que 20m.

14.2 ESGOTO SANITÁRIO

A CONTRATADA deverá executar o projeto das instalações de esgotos sanitários parte integrante deste MD, de modo a atender as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários, incluindo a limitação dos níveis de ruído e lençol freático do local. Alterações no projeto só terão validade se previamente autorizadas pela fiscalização e/ou projetista.

14.2.1 RALO SECO PVC

O ralo seco será em PVC com diametro nominal de 100 X 40 mm, com junta soldável instalados conforme projeto.

14.2.2 CAIXAS E DISPOSITIVOS DE INSPEÇÃO

O interior das tubulações, embutidas ou não, deve ser acessível por intermédio de dispositivos de inspeção. Para garantir a acessibilidade aos elementos do sistema, a CONTRATADA deve atender às especificações contidas no projeto executivo fornecido pela contratante, onde estão dispostos os seguintes aspectos:

- a distância entre dois dispositivos de inspeção não deve ser superior a 25,00 m;
- a distância entre a ligação do coletor predial com o público e o dispositivo de inspeção mais próximo não deve ser superior a 15,00 m; e
- os comprimentos dos trechos dos ramais de descarga e de esgoto de bacias sanitárias, caixas de gordura e caixas sifonadas, medidos entre os mesmos e os dispositivos de inspeção, não devem ser superiores a 10,00 m.

As caixas devem ser dimensionadas conforme segue:

Os desvios, as mudanças de declividade e a junção de tubulações enterradas devem ser feitos mediante o emprego de caixas de inspeção, passagem e/ou distribuição. Os desvios, as mudanças de declividade e a junção de tubulações enterradas devem ser feitos mediante o emprego de caixas de inspeção ou poços de visita.

As caixa deverão ser em alvenaria de tijolo maciço revestidas internamente com barra lisa (cimento e areia, traço 1:4) e=2,0cm, com tampa pré-moldada de concreto e fundo de concreto 15 MPa.

As caixas de passagem devem ser dimensionadas conforme segue:

- quando cilíndricas, ter diâmetro mínimo igual a 15 cm e, quando prismáticas de base poligonal, permitir na base a inscrição de um círculo de diâmetro mínimo igual a 15 cm;
- ser providas de tampa cega, quando previstas em instalações de esgoto primário;
- ter altura mínima igual a 10 cm;
- ter tubulação de saída dimensionada pelo dimensionamento de ramais de esgoto, sendo o diâmetro mínimo igual a DN 50.

As caixas de inspeção devem ser dimensionadas conforme segue:

As caixas de inspeção:

- profundidade máxima de 1,00 m;
- forma prismática, de base quadrada ou retangular, de lado interno mínimo de 60 cm, ou cilíndrica com diâmetro mínimo igual a 60 cm;
- tampa facilmente removível, permitindo perfeita vedação;
- fundo construído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar formação de depósitos.

Os dispositivos de inspeção devem ser instalados junto às curvas dos tubos de queda, de preferência à montante das mesmas, sempre que elas forem inatingíveis por dispositivos de limpeza introduzidos pelas caixas de inspeção ou pelos demais pontos de acesso.

Os dispositivos de inspeção devem ter as seguintes características:

- abertura suficiente para permitir as desobstruções com a utilização de equipamentos mecânicos de limpeza;
- tampa hermética removível; e

14.2.3 CAIXA SINFONADA

A caixa sinfonada será em PVC com diametro nominal de 100 X 100 X 50 mm, com junta elástica instalados conforme projeto.

14.2.4 CAIXA DE GORDURA

A caixa de gordura será de concreto pré-moldado com diametro interno e altura de 40cm, instalados conforme projeto.

14.2.5 14.2.6 14.2.7 14.2.8 RAMAIS, CONEXÕES, APARELHOS SANITÁRIOS E SUBSISTEMA DE VENTILAÇÃO.

A instalação de esgoto sanitário deverão ser executada em conformidade com as especificações da norma NBR 8160, em PVC rígido próprio para instalações sanitárias, com juntas soldáveis e/ou juntas elásticas tipo PBA série normal. As conexões também deverão ser em PVC rígido, com bolsa para junta soldável e/ou elástica com o uso de anél de borracha, série normal. Nas interligações com os aparelhos sanitários deverão ser utilizadas conexões adequadas para este fim.

A CONTRATADA deverá atender os seguintes requisitos para atestar a boa prática de execução dos serviços:

Os ramais de descarga e de esgoto deverão ter declividades mínimas de:

- 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior á 75 mm;
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior á 100 mm;

Mudanças de direção nos trechos horizontais quando feitas com peças (conexões) devem ter ângulo central igual ou inferior a 45°.

É vedada a ligação de ramal de descarga ou ramal de esgoto através de inspeções existentes em joelhos ou curvas, ao ramal de descarga da bacia sanitária.

Os ramais de descarga e de esgoto devem possuir diâmetros mínimos conforme os aparelhos a eles conectados conforme segue:

- DN 40mm - bebedouro, chuveiro, lavatório, mictório e tanques de lavar roupas;
- DN 50mm - Pia de cozinha, máquina de lavar louça e roupas;
- DN 75mm - mictórios com válvulas de descarga;
- DN 100mm - bacia sanitária.

Os coletores e subcoletores prediais devem ter diâmetro nominal mínimo de DN 100 mm, sendo considerado para o coletor predial apenas o aparelho de maior descarga de cada banheiro, e nos demais casos o somatório de todos os aparelhos contribuintes.

Os aparelhos sanitários a serem instalados no sistema de esgoto sanitário devem:

- impedir a contaminação da água potável (retrossifonagem, ou conexões cruzadas);
- possibilitar acesso e manutenção adequados;
- oferecer ao usuário um conforto adequado à finalidade de utilização;

Todos os aparelhos sanitários devem ser protegidos por desconectores, sendo admitido que um desconector possa atender a mais de um aparelho, desde que a distância máxima dos aparelhos a este desconector não ultrapasse ao que segue:

- DN 40mm distância máxima: 1,00 m;
- DN 50mm distância máxima: 1,20 m;
- DN 75mm distância máxima: 1,80 m; e
- DN 100mm distância máxima: 2,40 m.

O subsistema de ventilação pode ser primária e secundária ou somente primária, dependendo da geometria e da eficiência da ventilação, em qualquer caso, o subsistema de ventilação deverá:

- Ter sua extremidade superior (tubo ventilador primário ou coluna de ventilação) situada acima da cobertura da edificação em pelo menos 30 cm, de maneira que impossibilite a entrada das águas pluviais do telhado, estar situada no mínimo de 4,00m de qualquer janela, porta, ou vão de ventilação, salvo se elevada em pelo menos 1,00m das vergas respectivas.

- deve ser protegida nos trechos aparentes contra choques ou acidentes.

- de ser provida de terminal tipo TÊ ou outro dispositivo que impeça a entrada de águas pluviais diretamente ao tubo de ventilação.

Toda tubulação de ventilação deve ser instalada com aclive mínimo de 1%, de modo que qualquer líquido que por ventura nela venha a ingressar possa escoar totalmente por gravidade para dentro de ramal de descarga ou esgoto em que o ventilador tenha origem.

Toda coluna de ventilação deve ter diâmetro uniforme.

14.2.9 SUMIDOURO.

O sumidouro é a unidade de disposição final do efluente de tanque séptico. A CONTRATADA deverá atender ao especificado em projeto, alterações só terão validade se previamente autorizadas pela fiscalização e/ou projetista da CONTRATANTE.

Para a execução e o uso dos sumidouros devem ser observados os seguintes parâmetros:

- a) características do solo onde o sumidouro será instalado;
- b) nível máximo do aquífero e a distância vertical mínima deste;
- c) manutenção da condição aeróbia no interior da vala;
- d) distância mínima do poço de captação de água;
- e) processo construtivo;
- f) alternância;
- g) índice pluviométrico.

Características do solo:

O sistema de infiltração do efluente no solo depende, basicamente, das características do solo onde será instalado o sumidouro.

Além da capacidade de percolação do solo, também exerce influência fundamental na remoção eficiente dos agentes patogênicos e de fósforo, a composição química do solo e sua saturação.

A capacidade de percolação no solo deve ser determinada através do teste descrito no anexo A da NBR 13969.

Distância mínima do lençol aquífero:

Deve ser mantida uma distância mínima vertical entre o fundo do sumidouro e o nível máximo da superfície do aquífero de 1,5 m. Quando o nível do aquífero for alto e houver possibilidade de rebaixamento do mesmo por meio de sistema de drenagem, pode-se optar por drenagem para permitir a construção do sumidouro.

Distância mínima de qualquer ponto de captação de água:

O sumidouro deve manter uma distância horizontal mínima conforme as características do solo de qualquer ponto para captação de água, de modo a permitir tempo de percurso do fluxo de três dias até atingir o poço.

Processo construtivo:

No sistema de disposição final do efluente no subsolo, os detalhes construtivos exercem influência fundamental na sua durabilidade e funcionamento, devendo ser observados os seguintes aspectos:

- a) o fundo, assim como as paredes laterais da vala onde será instalado o sumidouro, não devem sofrer qualquer compactação durante a sua construção;
- b) as superfícies de percolação, quando houver compactação voluntária ou involuntária, devem ser escarificadas até uma profundidade de 0,10 m a 0,20 m antes da colocação do material de suporte do tubo de distribuição de esgoto;
- c) todas as tubulações de transporte de esgoto do sistema devem ser protegidas contra cargas rodantes, para não causar extravasamento ou obstrução do sistema;
- d) as tubulações de distribuição devem ser instaladas de modo a não causar represamento do esgoto no interior das mesmas;
- e) quando as condições locais forem propícias, deve-se optar por distribuição por conduto forçado para favorecer a distribuição uniforme e impedir a obstrução precoce do solo;
- f) deve-se prever uma sobrelevação do solo, na ocasião de reaterro da vala, de modo a evitar a erosão do reaterro com a chuva.
- g) a camada de brita ou pedra deve ser coberta de material permeável, tal como tela fina, manta geotêxtil entre outras, antes do reaterro com solo, para não haver a mistura deste com a pedra e, ao mesmo tempo, permitir a evaporação da umidade;
- h) não permitir plantio de árvores próximo aos sumidouros, para não danificá-los devido às raízes das árvores;
- i) verificar a capacidade de infiltração para cada camada de solo uma vez que sendo o sumidouro uma unidade verticalizada, é frequente a ocorrência de diversas camadas com características distintas;
- j) A altura útil do sumidouro deve ser determinada de modo a manter distância vertical mínima de 1,50 m entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero, caso haja necessidade de reduzir a altura útil do sumidouro, devido à proximidade do nível aquífero, pode-se reduzir tanto o diâmetro quanto a altura do mesmo, aumentando porém o número daqueles;
- k) A distância mínima entre as paredes dos poços múltiplos deve ser de 1,50 m;
- l) O menor diâmetro interno do sumidouro deve ser de 60 cm;
- m) A distribuição do esgoto aos sumidouros múltiplos deve ser feita por de caixa distribuidora de vazão; e
- n) para garantir a proteção do aquífero no solo, deverá ser prevista uma camada filtrante envolvente do sumidouro com solo, a espessura da camada protetora não deve ser inferior a 30 cm, não devendo sofrer compactação mecânica durante o enchimento do poço.

14.2.10 FOSSA SÉPTICA.

A fossa séptica deve atender os requisitos das normas ABNT 13969, ABNT 5626 e ABNT 8160. E deverá ter capacidade mínima para 5.000 litros e ser de Polietileno de alta densidade (PEAD).

A fossa séptica deverá ser de câmara única (especificada para coleta): são constituídas de um só compartimento, no qual se processam, conjuntamente, os fenômenos de decantação e digestão, do tipo Imhoff.

É vedado o encaminhamento ao tanque séptico de:

- águas pluviais;
- despejos capazes de causar interferência negativa em qualquer fase do processo de tratamento ou a elevação excessiva da vazão do esgoto afluente, como os provenientes de piscinas e de lavagem de reservatórios de água.

FABRICANTE/CONSTRUTOR: _____							
ENDEREÇO: Rua _____ Nº _____ Cidade _____ UF _____							
VOLUME TOTAL: _____ m³ _____ Volume útil _____ m³							
CAPACIDADE NORMAL: _____ Pessoas/un. _____ Vazão _____ m³/d _____							
TEMPERATURA AMBIENTE: _____ °C a _____ °C _____ Data de fabricação: _____							
RECOMENDA-SE A LIMPEZA CONFORME TABELA ABAIXO							
Pessoa/un.							
Intervalo (anos)							
- Este tanque séptico foi dimensionado e construído conforme a NBR 7229/1993.							

Os tanques sépticos devem observar as seguintes distâncias horizontais mínimas (a partir da mediatriz da seção transversal do tanque):

- 1,50 m de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água;

- 3,0 m de árvores e de qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água;

- 15,0 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.

Os dispositivos de entrada e saída devem observar as seguintes relações de medidas:

- dispositivo de entrada: parte emersa, pelo menos 5 cm acima da geratriz superior do tubo de entrada, e parte imersa aprofundada até 5 cm acima do nível correspondente à extremidade inferior do dispositivo de saída;

- dispositivo de saída: parte emersa nivelada, pela extremidade superior, ao dispositivo de entrada, e parte imersa medindo um terço da altura útil do tanque a partir da geratriz inferior do tubo de saída;

- as geratrizes inferiores dos tubos de entrada e saída são desniveladas em 5 cm;

- entre a extremidade superior dos dispositivos de entrada e saída e o plano inferior da laje de cobertura do tanque, deve ser preservada uma distância mínima de 5 cm.

Os tanques devem conter uma placa de identificação com as seguintes informações, gravadas de forma indelével, em lugar visível (conforme figura)

- identificação: nome do fabricante ou construtor e data de fabricação;

- tanque dimensionado conforme a NBR 7229;

- temperatura de referência: conforme o critério de dimensionamento adotado;

- condições de utilização: tabela associando números de usuários e intervalos de limpeza permissíveis.

Antes de entrar em funcionamento, o tanque séptico deve ser submetido ao ensaio de estanqueidade, realizado após ele ter sido saturado por no mínimo 24 h. A estanqueidade é medida pela variação do nível de água, após preenchimento, até a altura da geratriz inferior do tubo de saída, decorridas 12 h. Se a variação for superior a 3% da altura útil, a estanqueidade é insuficiente, devendo-se proceder à correção de trincas, fissuras ou juntas. Após a correção, novo ensaio deve ser realizado.

Os tampões de fechamento dos tanques devem ser diretamente acessíveis para manutenção.

14.2.11 CLORAÇÃO.

Para a Cloração a CONTRATADA deverá prever a cloração por pastilha (hipoclorito de cálcio), uma vez que este método representa menor preocupação em nível operacional. O clorador deverá ser do tipo flutuador grande para cinco ou mais pastilhas de cloro, instalada em caixa de passagem.

14.2.12 FILTROS ANAERÓBIOS DE LEITO FIXO COM FLUXO ASCENDENTE.

O filtro anaeróbio, com capacidade de 5.000 Litros, poderá ser em polietileno de alta densidade (PEAD) desde que atenda às seguintes especificidades:

A distribuição de esgoto afluente no fundo do filtro anaeróbio deve ser feita:

a) através de tubos verticais com bocais perpendiculares ao fundo plano, com uma distância entre aqueles de 0,30 m; a areado fundo do filtro a ser abrangida por cada bocal de distribuição deve ser inferior a 3,0 m²;

b) através de tubos perfurados (de PVC ou de concreto), instalados sobre o fundo inclinado do filtro;

Divisão de vazão nos casos de bocais múltiplos ou reatores múltiplos A divisão equitativa de vazão de esgoto entre os bocais de um mesmo reator ou entre os reatores é de fundamental importância para o bom desempenho dos reatores. Para tanto, deve ser feita conforme segue:

a) no caso de divisão de vazão entre os bocais de um mesmo reator, o dispositivo interno para divisão deve ser conforme representado no anexo B, da figura B.8 a da NBR 13696);

b) no caso de se dividir a vazão entre os reatores distintos ou quando se quiser dividir a vazão externamente a um reator, o dispositivo deve ser feito conforme representado no anexo B, figura B.8 c da NBR 13696).

A coleta de efluentes deve ser feita através de:

a) canaletas, conforme representado no anexo B, figura B.7 da NBR 13696;

b) tubos perfurados;

c) a quantidade de canaletas ou tubulações e suas respectivas disposições devem ser definidas como segue:

- nos filtros cilíndricos, uma canaleta ou tubo por cada bocal de distribuição, dispostos paralelamente ou perpendicularmente (ver anexo B, figuras B.5 e B.6 da NBR 13696);

- nos filtros retangulares, uma canaleta ou tubo por cada bocal de distribuição de esgotos, devendo os mesmos serem dispostos na mesma direção do maior lado do retângulo;

- nos filtros cuja distribuição de esgoto afluente é feita através de tubos perfurados no fundo, como nos tanques retangulares, as canaletas ou tubos coletores devem ser dispostos paralelamente àquela do fundo (em planta), conforme representado no anexo B, figura B.2. A distância entre duas canaletas consecutivas não deve ser superior a 1,5 m;

- os vertedores das canaletas ou furos dos tubos coletores de efluentes do filtro anaeróbio devem ser dispostos horizontalmente, de modo a coletar os efluentes uniformemente em todas as suas extensões.

14.2.13 CAIXAS DE PASSAGEM

O interior das tubulações, embutidas ou não, deve ser acessível por intermédio de dispositivos de inspeção. Para garantir a acessibilidade aos elementos do sistema, a CONTRATADA deve atender às especificações contidas no projeto executivo fornecido pela contratante, onde estão dispostos os seguintes aspectos:

- a distância entre dois dispositivos de inspeção não deve ser superior a 25,00 m;

- a distância entre a ligação do coletor predial com o público e o dispositivo de inspeção mais próximo não deve ser superior a 15,00 m; e

- os comprimentos dos trechos dos ramais de descarga e de esgoto de bacias sanitárias, caixas de gordura e caixas sifonadas, medidos entre os mesmos e os dispositivos de inspeção, não devem ser superiores a 10,00 m.

As caixas devem ser dimensionadas conforme segue:

Os desvios, as mudanças de declividade e a junção de tubulações enterradas devem ser feitos mediante o emprego de caixas de inspeção, passagem e/ou distribuição. Os desvios, as mudanças de declividade e a junção de tubulações enterradas devem ser feitos mediante o emprego de caixas de inspeção ou poços de visita.

As caixas deverão ser em alvenaria de tijolo maciço revestidas internamente com barra lisa (cimento e areia, traço 1:4) $e=2,0\text{cm}$, com tampa pré-moldada de concreto e fundo de concreto 15 MPa.

As caixas de passagem devem ser dimensionadas conforme segue:

- quando cilíndricas, ter diâmetro mínimo igual a 15 cm e, quando prismáticas de base poligonal, permitir na base a inscrição de um círculo de diâmetro mínimo igual a 15 cm;
- ser providas de tampa cega, quando previstas em instalações de esgoto primário;
- ter altura mínima igual a 10 cm;
- ter tubulação de saída dimensionada pelo dimensionamento de ramais de esgoto, sendo o diâmetro mínimo igual a DN 50.

As caixas de inspeção devem ser dimensionadas conforme segue:

As caixas de inspeção:

- profundidade máxima de 1,00 m;
- forma prismática, de base quadrada ou retangular, de lado interno mínimo de 60 cm, ou cilíndrica com diâmetro mínimo igual a 60 cm;
- tampa facilmente removível, permitindo perfeita vedação;
- fundo construído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar formação de depósitos.

Os dispositivos de inspeção devem ser instalados junto às curvas dos tubos de queda, de preferência à montante das mesmas, sempre que elas forem inatingíveis por dispositivos de limpeza introduzidos pelas caixas de inspeção ou pelos demais pontos de acesso.

Os dispositivos de inspeção devem ter as seguintes características:

- abertura suficiente para permitir as desobstruções com a utilização de equipamentos mecânicos de limpeza;
- tampa hermética removível; e
- quando embutidos em paredes no interior de compartimentos, escritórios, áreas públicas, etc., não devem ser instalados com as tampas salientes.

14.2.14 TUBO DE CONCRETO SIMPLES 200MM

Para a proteção da tubulação de esgoto será instalado conforme projeto um tubo de concreto simples de 200mm de diâmetro.

14.2.15 BASE DE CONCRETO

No fundo da escavação do filtro e do sumidouro, depois de compactada deverá ser feita uma base de concreto armado cuja largura considere a medida da Fossa Séptica e do Filtro Anaeróbico mais uma distância de 0,25m ao seu redor, com uma malha eletrossoldada. Esta base deve ser perfeitamente plana, lisa, regular e limpa, com ausência de objetos pontiagudos.

14.3 HIDRÁULICO.

As tubulações de água fria quando aparentes em trechos horizontais, sobre as lajes ou em vigas deverão ser fixadas com braçadeiras, tipo econômica, fabricadas com materiais galvanizados eletrolíticos ou Chumbadores com rosca interna para fixação em concreto maciço.

14.3.1 14.3.2 14.3.3 14.3.19 REGISTROS.

Registros de gaveta: deverão ser em bronze com acabamento bruto, pressão nominal de 14 kg/cm² (140 psi), corpo, castelo e cunha em liga de latão, rosca BSP haste não ascendente em latão ASTM B-16.

Registros de pressão: deverão ser em bronze com canoplas cromadas.

14.3.4 14.3.5 VASO SANITÁRIO.

O vaso sanitário deverá ser do tipo convencional, sifonado, louça branca padrão popular, fixação com parafuso, arruela e bucha, deverá ser fornecido com assento, vedações e caixa d'água aérea padrão sobrepor.

Para os banheiros de PCD, os vasos deverão ser específicos para PCD, de acordo com a NBR 9050.

14.3.6 14.3.7 14.3.8 14.3.9 14.3.10 14.3.11 BANCADAS DE GRANITO CINZA POLIDO

Serão instaladas bancas de granito polido juntamente com uma cuba de embutir e uma torneira cromada longa.

Para a execução é necessário marcar o ponto de perfuração da parede. parafusar as mãos francesas na parede, aplicar a massa plástica sobre as mãos francesas, apoiar a bancada sobre as mãos francesas. Após a colocação verificar o nível da bancada e rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

14.3.12 LAVATÓRIO

O lavatório deverá ser do mesmo modelo e padrão dos vasos sanitários, ou seja, louça branca padrão popular, fixação com parafuso, arruela e bucha, deverá ser fornecido, com sifão e engate flexível, e válvula de para lavatório em metal.

14.3.13 TANQUE

O tanque será de marmore sintético suspenso com capacidade de 22L ou equivalente, com torneira de plástico, instalado conforme projeto.

14.3.14 TORNEIRA

Torneira plástica de ¾" para tanques instalada como projeto.

14.3.15 14.3.16 TUBULAÇÕES E CONEXÕES.

As tubulações deverão ser fabricadas em conformidade com as especificações da norma NBR 5648, em PVC rígido próprio para instalações hidráulicas, com juntas soldáveis e pressão de serviço de 7,5 Kgf/cm². As conexões deverão ser em PVC rígido, com bolsa para junta soldável, pressão de serviço de 7,5 Kgf/cm². Nas interligações com os metais sanitários deverão ser utilizadas conexões com rosca em bucha de latão.

Conforme item 6.2.5.3 da NBR 5626: É proibido o encurvamento de tubos e a execução de bolsas nas suas extremidades.

Para execução de juntas soldadas, as extremidades dos tubos devem ser cortadas de modo a permitir o alojamento completo, destes tubos, dentro das conexões. O corte deve ser feito com ferramenta em boas condições de uso, para se obter uma superfície de corte bem acabada e garantir a perpendicularidade do plano de corte em relação ao eixo do tubo. As rebarbas internas e externas devem ser eliminadas com lima ou lixa fina. As superfícies dos tubos e das conexões a serem unidas devem ser lixadas com lixa fina e limpas com solução limpadora recomendada pelo fabricante. Ambas as superfícies devem receber uma película fina de adesivo plástico (solda). A extremidade do tubo deve ser

introduzida até o fundo da bolsa, sendo mantido imóvel por cerca de 30 s para pega da solda. Remover o excesso de adesivo e evitar que a junta sofra solicitações mecânicas por um período de 5 min.

As tubulações enterradas devem resistir à ação dos esforços solicitantes resultantes de cargas de tráfego, bem como ser protegida contra corrosão e ser instaladas de modo a evitar deformações prejudiciais decorrentes de recalques do solo. Nas passagens de veículos, as tubulações devem ser instaladas em duto, para garantir a acessibilidade e à manutenção.

Em solos moles, sujeitos a recalques, ou em terrenos de características diferenciadas, devem ser projetados berços especiais de assentamento, levando-se em consideração as solicitações a que estará submetida a tubulação em função dos esforços aplicados na superfície do terreno.

Tendo em vista resguardar a segurança de fundações e outros elementos estruturais e facilitar a manutenção das tubulações, é recomendável manter um distanciamento mínimo de 0,5 m entre a vala de assentamento e as referidas estruturas.

Se a tubulação contiver registro de fechamento ou de utilização, deve ser prevista caixa de proteção e canaleta, ou outra forma conveniente de acesso para manobras na superfície. Esse elemento deve contar com tampa ou portinhola de fácil operação, concordante com o acabamento da superfície e resistente aos esforços que irão atuar sobre ela.

No assentamento de tubulações em valas, a largura das valas deve ser suficiente para permitir o assentamento, a montagem e o preenchimento das tubulações sob condições adequadas de trabalho.

As tubulações devem ser mantidas limpas, devendo-se limpar cada componente internamente antes do seu assentamento, mantendo-se a extremidade tampada até que a montagem seja realizada.

Os revestimentos de proteção devem ser examinados para verificação de sua integridade, reparando-se eventuais danos ou defeitos, de forma a garantir sua continuidade.

O fundo das valas deve ser cuidadosamente preparado, de forma a criar uma superfície firme e contínua para suporte das tubulações. O leito deve ser constituído de material granulado fino, livre de descontinuidades, como pontas de rochas ou outros materiais perfurantes.

No reaterro das valas, o material que envolve a tubulação também deve ser granulado fino e a espessura das camadas de compactação deve ser definida segundo o tipo de material de reaterro e o tipo de tubulação.

14.3.17 ESPECIFICAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS.

Os reservatórios serão em polietileno, com capacidade para 1.500 litros.

14.3.18 CHUVEIRO ELÉTRICO.

O chuveiro elétrico deverá ser do tipo eletrônico com regulagem gradual da temperatura de saída da água, potência mínima 5.400W, tensão elétrica 220V~, ter eficiência energética superior à 95%, totalmente compatível com dispositivos diferencial residual (DR), bitola de ½", pressões de funcionamento mínima e máxima respectivamente 1,00 m.c.a. e 40,00 m.c.a.

14.3.20 METAIS SANITÁRIOS.

Por se tratar de elementos decorativos, deverão ser aprovados pela fiscalização.

14.3.21 BOMBA 1/4CV

Para o abastecimento do reservatório serão utilizados duas bombas de 1/4cv, conforme projeto.

14.3.22 TUBO DE CONCRETO SIMPLES 200MM

Para a proteção da tubulação de água fria que passa embaixo da entrada de veículos será instalado um tubo de concreto simples de 200mm de diâmetro.

ENSAIOS NECESSÁRIOS

ENSAIO DE ESTANQUEIDADE DAS TUBULAÇÕES.

As tubulações devem ser submetidas a ensaio para verificação da estanqueidade durante o processo de sua montagem, quando elas ainda estão totalmente expostas e, portanto, sujeitas a inspeção visual e a eventuais reparos. Se for realizado por partes, implica, necessariamente, a inclusão desta atividade no planejamento geral de construção do edifício. No entanto, as verificações da estanqueidade por partes devem ser complementadas por verificações globais, de maneira que o instalador possa garantir ao final que a instalação esteja integralmente estanque.

Tanto no ensaio de estanqueidade executado por partes como no ensaio global, os pontos de utilização podem contar com as respectivas peças de utilização já instaladas ou, caso isto não seja possível, podem ser vedados com bujões ou tampões.

O ensaio de estanqueidade deve ser realizado de modo a submeter às tubulações a uma pressão hidráulica superior àquela que se verificará durante o uso. O valor da pressão de ensaio, em cada seção da tubulação, deve ser no mínimo 1,5 vezes maior que o valor da pressão prevista em projeto para ocorrer nessa mesma seção em condições estáticas (sem escoamento), salvo os casos em que tal sobre pressão ultrapassar a pressão de serviço dos tubos e/ou conexões.

PROCEDIMENTO PARA EXECUÇÃO DO ENSAIO.

Procedimento para execução do ensaio é apresentado a seguir:

1º - as tubulações a serem ensaiadas devem ser preenchidas com água, cuidando-se para que o ar seja expelido completamente do seu interior;

2º - um equipamento que permita elevar gradativamente a pressão da água deve ser conectado às tubulações. Este equipamento deve possuir manômetro, adequado e aferido, para leitura das pressões nas tubulações;

3º - o valor da pressão de ensaio deve ser de 1,5 vezes o valor da pressão em condições estáticas, previsto em projeto para a seção crítica, ou seja, naquela seção que em uso estará submetida ao maior valor de pressão em condições estáticas;

4º - alcançado o valor da pressão de ensaio, as tubulações devem ser inspecionadas visualmente, bem como deve ser observada eventual queda de pressão no manômetro. Após um período de pressurização de 1 h, a parte da instalação ensaiada pode ser considerada estanque, se não for detectado vazamento e não ocorrer queda de pressão. No caso de ser detectado vazamento, este deve ser reparado e o procedimento repetido.

A pressão de ensaio em qualquer seção da tubulação, conforme item anterior, deve ser superior a 100 kPa, qualquer que seja a parte da instalação sob ensaio considerada.

PRESSÕES MÁXIMAS E MÍNIMAS.

Durante o procedimento dos ensaios deverão ser verificadas as pressões, em todos os pontos de utilização, conforme descrito abaixo:

Em condições dinâmicas (com escoamento), a pressão da água nos pontos de utilização deve ser estabelecida de modo a garantir a vazão de projeto e o bom funcionamento da peça de utilização.

Em qualquer caso, a pressão não deve ser inferior a 1,0 m.c.a ou 10 kPa, com exceção do ponto das caixas de descargas onde a pressão pode ter valor mínimo de 0,5 m.c.a ou 5 kPa, e do ponto da válvula de descarga para bacia sanitária onde a pressão não deve ser inferior a 1,5 m.c.a ou 15 kPa.

Em condições estáticas (sem escoamento), a pressão da água em qualquer ponto de utilização da rede predial de distribuição não deve ser superior a 40 m.c.a ou 400 kPa.

A ocorrência de sobrepressões devidas a transientes hidráulicos não devem superar o valor de 20 m.c.a ou 200 kPa.

ENSAIO DE ESTANQUEIDADE EM PEÇAS DE UTILIZAÇÃO E RESERVATÓRIOS.

GPPE

O ensaio deve ser realizado após a execução da instalação predial de água fria, com a instalação totalmente cheia de água; dessa forma as peças de utilização estarão sob condições normais de uso.

Todas as peças de utilização devem estar fechadas e mantidas sob carga, durante o período de 1h. Os registros de fechamento devem estar todos abertos. Os reservatórios devem estar preenchidos até o nível operacional.

Deve-se observar se ocorrem vazamentos nas juntas das peças de utilização e dos registros de fechamento.

Da mesma forma, devem-se observar as ligações hidráulicas e os reservatórios.

Deve-se observar se ocorrem vazamentos nas peças de utilização, quando estas são manobradas, a fim de se obter o escoamento próprio da condição de uso.

As peças de utilização e reservatórios podem ser consideradas estanques se não for detectado vazamento. No caso de ser detectado vazamento, este deve ser reparado e o procedimento repetido.

Rio Grande, RS, novembro de 2019

Eng Paulo Cesar Ferrari Pires

CREA 139940