



**PROJETO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO – MEMORIAL DESCRITIVO
HOSPITAL MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO – PARÁ**

NOVO PROGRESSO, NOVEMBRO DE 2023

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	5
2. SERVIÇOS PRELIMINARES	8
2.1. PLACA DE OBRA.....	8
3. METODOLOGIA PARA EXECUÇÃO DA OBRA DE ADEQUAÇÃO	8
3.1. PROCESSO EXECUTIVO - PREMISSAS.....	8
4. PRÁTICA GERAL DE CONSTRUÇÃO	9
4.1. LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS.....	9
4.2. SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHADOR.....	9
5. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	10
5.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS.....	10
5.1.1. Instalações Provisórias.....	10
6. DEMOLIÇÕES	10
6.1. DEMOLIÇÕES.....	10
6.2. RETIRADAS.....	11
6.3. REMOÇÕES.....	11
6.4. CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DE DEMOLIÇÕES E RETIRADAS.....	11
7. LOCAÇÃO DA OBRA	13
7.1. LIMPEZA E PREPARO DA ÁREA.....	13
7.2. ESCAVAÇÕES.....	13
7.3. ATERROS E REATERROS.....	14
8. FUNDAÇÃO E ESTRUTURAS	14
8.1. INFRAESTRUTURA FUNDAÇÕES.....	14
8.2. SUPERESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO.....	14
8.2.1. Pilares.....	17
8.2.1.1. Fôrmas.....	17
8.2.1.2. Armadura.....	18
8.2.2. Vigas.....	18
8.2.2.1. Fôrmas.....	18
8.2.2.2. Armadura.....	19
8.2.2.3. Concreto.....	19
8.2.3. Lajes.....	19
8.2.3.1. Fôrmas.....	20
8.2.3.2. Armadura.....	20

9. ALVENARIA	20
10. ESQUADRIAS	21
11. COBERTURA	23
12. BANCADAS, SOLEIRAS E PEITORIS	23
13. REVESTIMENTOS DE PISOS	23
13.1. CONTRAPISO	23
13.2. PISO EM PORCELANATO	23
13.3. PISO EM MANTA VINÍLICA.....	24
13.4. CALÇADAS	24
13.5. PISO INTERTRAVADO.....	25
14. RODAPÉS	27
15. REVESTIMENTOS DE PAREDES	27
15.1. CHAPISCO E EMBOÇO	27
15.2. REBOCO.....	28
15.3. PORCELANATOS	28
16. PINTURAS	28
16.1. EMASSAMENTO COM MASSA ACRILICA PARA AMBIENTES INTERNOS/EXTERNOS DUAS DEMASOS.....	28
16.2. SELADOR E TINTA ACRÍLICA.....	29
16.3. TINTA A BASE DE ESMALTE.....	29
17. EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS	29
18. PPCI – PLANO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO	30
19. PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	31
20. PROJETO DE SPDA	31
21. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS	31
21.1. ÁGUA FRIA.....	31
21.2. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	32
21.3. APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS	32
21.3.1 Lavatórios	32
21.3.2 Bacia Sifonada.....	33
21.3.4. Mictório.....	33
21.3.5. Metais Sanitários	34
21.3.6. Esgotos Sanitários.....	34
22. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	35
22.1. CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO, DISJUNTORES E ELETRODUTOS.....	35

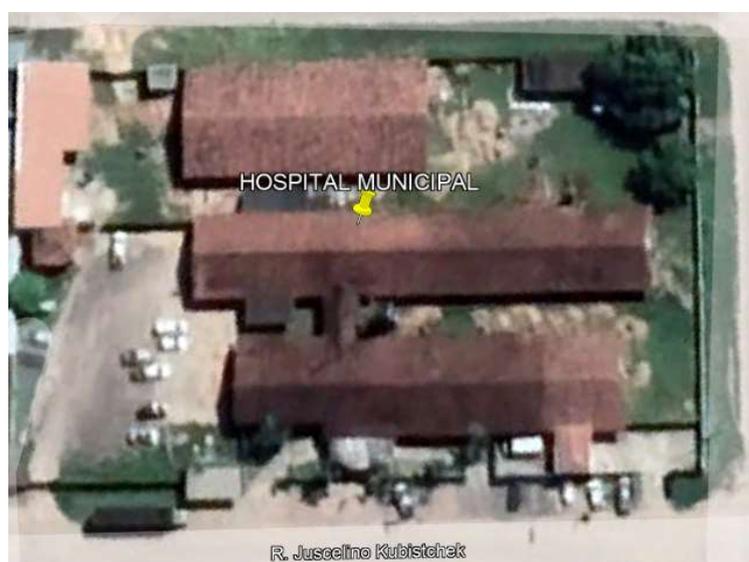
22.2.	FIAÇÃO, ILUMINAÇÃO E COMPLEMENTOS	36
23.	LIMPEZA FINAL DA OBRA.....	36

REFORMA DO HOSPITAL MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO

1. OBJETIVO

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de procedimentos estabelecidos para reforma e ampliação do Hospital Municipal de Novo Progresso, localizado na Juscelino Kubistchek, nº 98, bairro Rui Pires de Lima em Novo Progresso, Pará.

a) VISÃO GERAL:

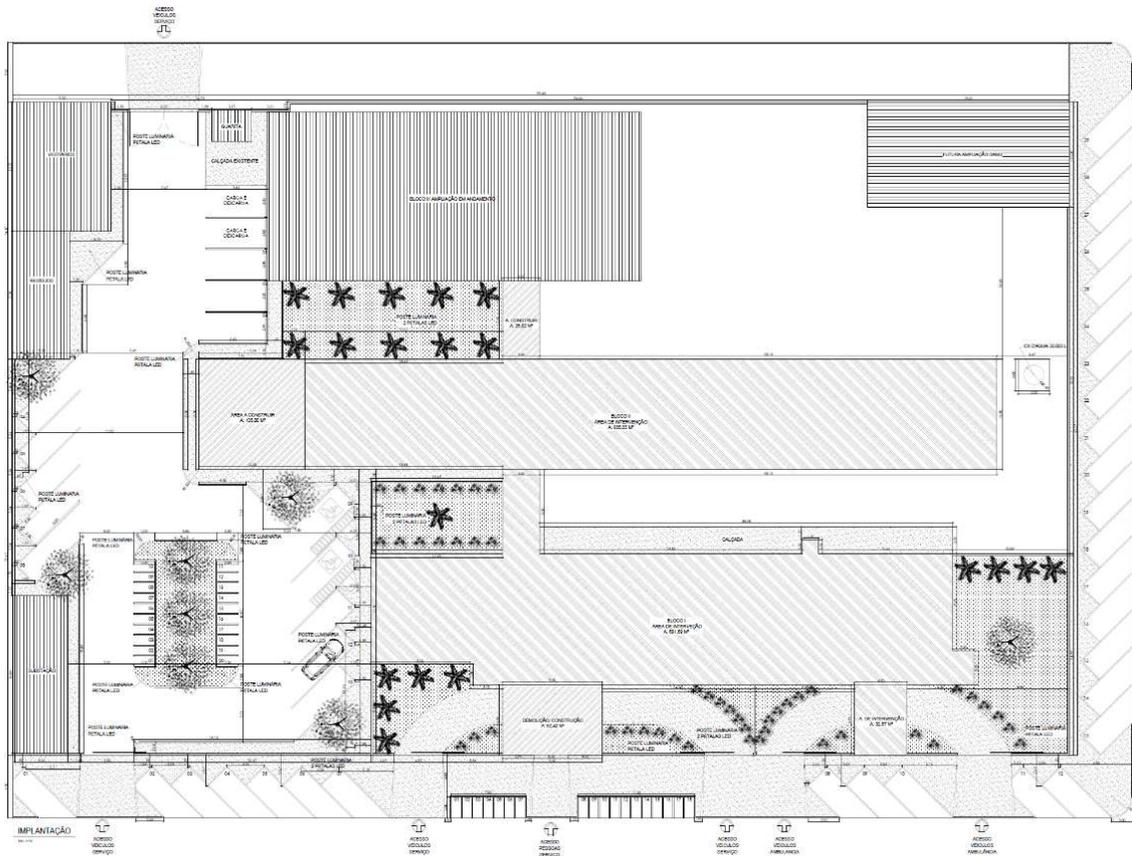


b) PLANTA DE LOCALIZAÇÃO:



01 PLANTA LOCALIZAÇÃO
11 ESC. 1:1750

c) IMPLANTAÇÃO:



Rua Jacelino Kubitschek

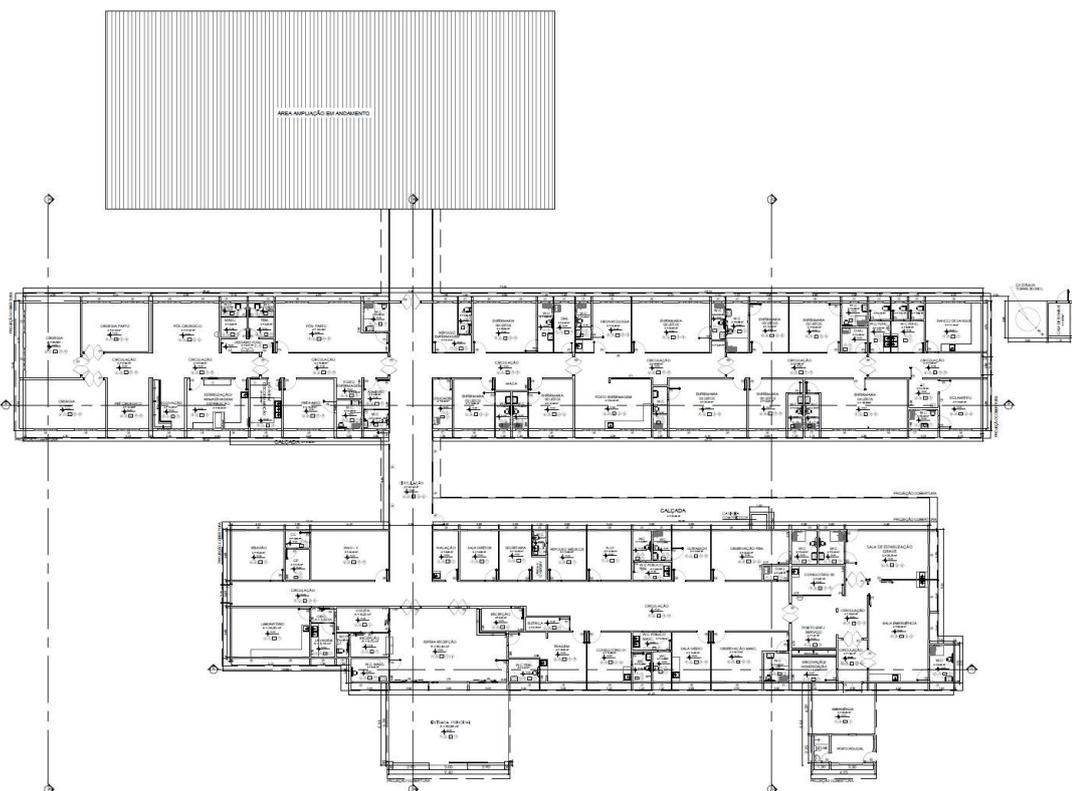
Área do terreno: 6.185,28m²

Área a construir: 206,14m²

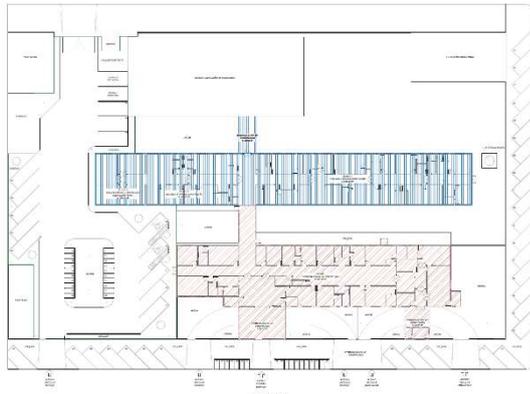
Área a reformar: 1.410,21m²

Área total Edificação: 1.616,35m²

d) PLANTA BAIXA:

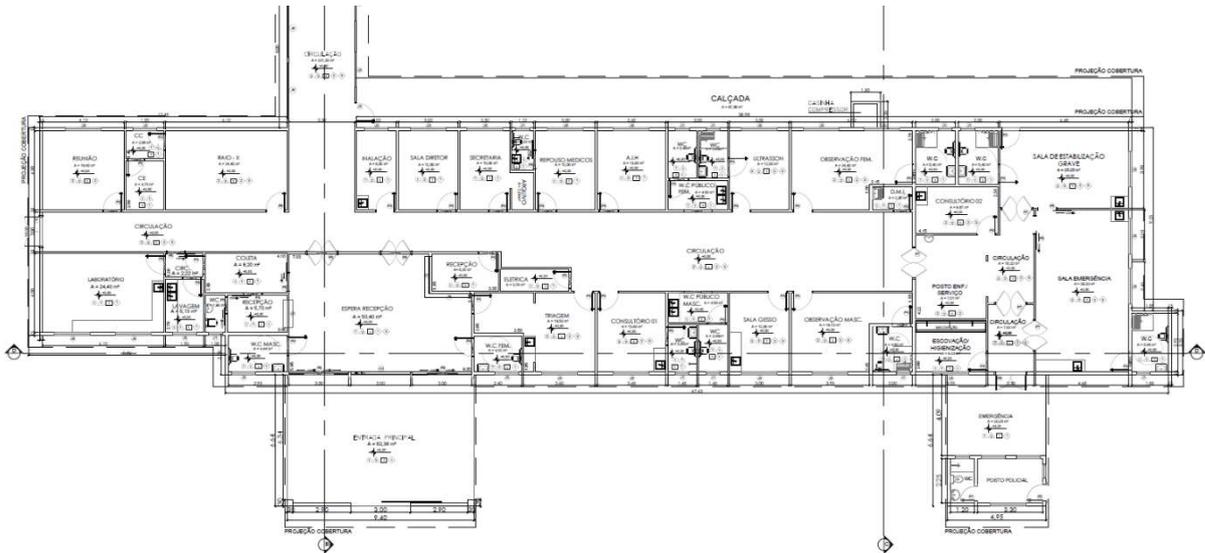


e) PLANTA BLOCOS:

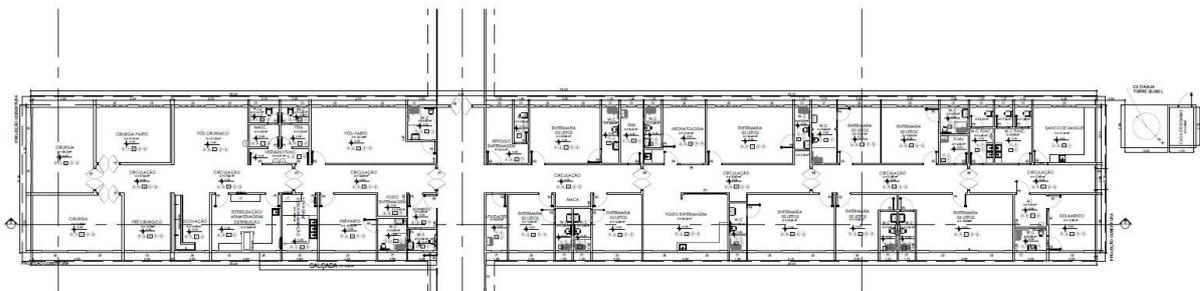


 BLOCO 01  BLOCO 02

f) PLANTA BAIXA BLOCO 01:



g) PLANTA BAIXA BLOCO 02:



2. SERVIÇOS PRELIMINARES

A adequação trata-se de uma reforma nos espaços físicos do Hospital Municipal de Novo Progresso – PA, com o intuito de qualificá-lo para proporcionar melhores condições nos atendimentos da população em geral.

Buscou-se no projeto otimizar ao máximo a integração dos ambientes existentes com os novos, tentando assim adequar a planta baixa às Normas Sanitárias, em especial à Resolução ANVISA – RDC nº 50/2002, à RDC 36 de 3 de junho de 2008.

2.1. PLACA DE OBRA

Deverá ser instalada uma Placa de Obra em local de boa visibilidade, plotada em lona, e fixada em estrutura de madeira, nas dimensões 3x2m, conforme modelo que será fornecido pela Contratante.

3. METODOLOGIA PARA EXECUÇÃO DA OBRA DE ADEQUAÇÃO

3.1. PROCESSO EXECUTIVO - PREMISSAS

A execução das atividades da adequação implicará na interdição de partes da unidade hospitalar, sendo dividida em 3 etapas conforme consta no projeto executivo. Os horários e datas para a realização dos serviços deverão ser acordados com a FISCALIZAÇÃO.

O remanejamento das atividades clínico-assistenciais será organizado conjuntamente com a CONTRATADA e deverá ser sob supervisão e autorização de um responsável da unidade.

4. PRÁTICA GERAL DE CONSTRUÇÃO

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução das obras de reforma da edificação.

4.1. LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS

A Contratada para execução da obra será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas e fornecedores.

Durante a execução dos serviços e obras, a Contratada deverá:

- a) Providenciar junto ao CREA as Anotações de Responsabilidade Técnica - ART's e CAU o Registro de Responsabilidade Técnica - RRT, referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos da Lei n.º 6496/77;
- b) Efetuar o pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do contrato, até o recebimento Definitivo dos serviços e obras.

4.2. SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHADOR

A Contratada fornecerá aos funcionários todos os equipamentos de proteção individual exigidos pela NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI), tais como: capacetes e óculos especiais de segurança, protetores faciais, luvas e mangas de proteção, botas de borracha e cintos de segurança, de conformidade com a natureza dos serviços e obras em execução.

A Contratada manterá organizada, limpa e em bom estado de higiene as instalações do canteiro de serviço, especialmente as vias de circulação, passagens e

calçadas, refeitórios e alojamentos, coletando e removendo regularmente as sobras de materiais, entulhos e detritos em geral.

A Contratada deverá estocar e armazenar os materiais de forma a não prejudicar o trânsito de pessoas e a circulação de materiais, obstruírem portas e saídas de emergência e impedir o acesso de equipamentos de combate a incêndio.

5. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

5.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços referem-se à etapa inicial da obra em referência, que devem seguir com as seguintes especificações:

5.1.1. Instalações Provisórias

São providências a serem adotadas visando-se o início da obra. Incluem-se neste serviço a localização, o preparo e a disponibilização no canteiro de obra de todos os equipamentos, mão-de-obra, materiais e instalações necessários à execução dos serviços contratados bem como de toda a documentação exigida e placa de obra.

6. DEMOLIÇÕES

Ao serviço de demolição está contemplado nos serviços preliminares de execução da adequação.

6.1. DEMOLIÇÕES

Consiste no ato de desfazer quaisquer serviços existentes cujos materiais empregados não tenham condições de reaproveitamento, resultado daí o entulho de obra que poderá ser removido ou não logo após a demolição para os locais que a fiscalização autorizar.

6.2. RETIRADAS

Ato de desfazer cuidadosamente qualquer serviço tendo em vista o reaproveitamento dos materiais, os quais serão selecionados e guardados em local apropriado, constituindo propriedade da CONTRATANTE. As retiradas devem ser informadas e aprovadas com antecedência pela fiscalização.

6.3. REMOÇÕES

Os serviços de demolição ou retiradas são complementados pela remoção que consiste no transporte do material até o local de armazenamento ou local de carga em veículo apropriado para transporte para fora da obra.

6.4. CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DE DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

Antes do início dos serviços a CONTRATADA procederá a um detalhado exame e levantamento da edificação ou estrutura a ser demolida. Antes de serem iniciadas as demolições ou retirada de qualquer serviço as linhas de abastecimento de energia elétrica, água e gás, e as redes de esgoto e de águas pluviais deverão ser retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações das concessionárias locais ou da repartição pública competente.

A CONTRATADA deverá fornecer para aprovação da FISCALIZAÇÃO um programa detalhado, descrevendo as diversas fases da demolição previstas no projeto, o plano de escoramento, e estabelecendo os procedimentos a serem adotados na remoção de materiais reaproveitáveis.

As demolições ou retiradas serão executadas de maneira a não danificar as estruturas que não sejam objeto de intervenção. Os materiais a serem removidos e

demolidos deverão ser previamente umedecidos de modo a reduzir a formação de poeira. Os elementos construtivos não deverão ser abandonados em posição de possível desabamento devido a ações eventuais.

O material demolido sem possibilidades de aproveitamento deverá ser armazenado em caçambas. As caçambas deverão ser removidas em até 48h de cheia na capacidade máxima. A CONTRATADA será responsável pela limpeza após o término dos serviços.

O processo de demolição pode ocorrer segundo as seguintes formas: manuais (quando utilizam ferramentas manuais tais como picaretas, pás, etc ou máquinas portáteis tais como marteleto) ou mecânicos (quando efetuada por máquinas não portáteis). A decisão sobre o processo a empregar deve levar em conta as características da construção a demolir, a edificação em sua totalidade, as construções vizinhas e o seu entorno, o reaproveitamento máximo de materiais demolidos e o tempo disponível para execução do trabalho.

A demolição convencional, manual ou mecânica, será executada conforme previsto no projeto, no plano de demolição apresentado pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO e de acordo com as recomendações da Norma NBR 5682.

A demolição manual será executada progressivamente utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. A remoção de entulhos poderá ser feita por meio de carros de mão ou jericas, desde que respeitadas as tolerâncias estipuladas na Norma NBR 5682.

Quando forem feitas várias tentativas para demolir uma estrutura através de um só método executivo e não for obtido êxito dever-se-ão utilizar métodos alternativos, desde que aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

O armazenamento do material demolido ou retirado, mesmo que provisório, não deverá obstruir o trânsito das pessoas ou veículos ou o escoamento natural das águas. Os produtos de demolição não poderão ser encaminhados para a rede de drenagem urbana através de lavagem. A remoção será efetuada em veículos apropriados ao tipo e ao volume do material demolido.

7. LOCAÇÃO DA OBRA

A locação será executada com instrumentos de acordo com a Planta de Localização da Unidade e Planta de Locação.

A Contratada procederá à aferição das dimensões, alinhamentos, ângulos e quaisquer outras indicações de projeto.

Havendo discrepâncias entre as reais condições existentes no local e os elementos de projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, à Comissão de Fiscalização, a quem competirá deliberar a respeito. Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, a Contratada fará comunicação, por escrito no Diário de Obras, à Comissão de Fiscalização, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportuna. A Locação deverá ser feita por meio de uma régua de longarina, perfeitamente nivelada, tomando como base de referência as indicações na Planta de Localização, Planta Baixa e de Locação.

As paredes e pilares internos serão locados pelos seus eixos e os externos pela face. A régua será colocada, no mínimo, afastada dois (02) metros das fundações e alvenarias, permanecendo até a conclusão da execução das fundações.

Local: Conforme indicado na planta de Localização e Locação.

7.1. LIMPEZA E PREPARO DA ÁREA

Será limpa a área a ser construída, removendo-se a camada vegetal, e obstáculos que prejudiquem a implantação da obra.

7.2. ESCAVAÇÕES

Serão procedidas escavações mecânicas para a execução das fundações. E escavações manuais aquelas utilizadas para tubulação de água e esgoto. O material

resultante, considerado “entulho”, deverá ser retirado para fora da Unidade, exceto quando o mesmo, por suas características, possa ser aproveitado como aterro ou reaterro. O material que por ventura vier a ser reaproveitado será colocado em áreas próximas ao local da obra.

7.3. ATERROS E REATERROS

Após as escavações a terra (sem entulho) deverá ser recolocada em locais indicados e que necessitem de aterro, de modo a não forçar ou obstruir as tubulações para evitar que danifiquem as mesmas, a terra deverá ser apiloada e após espalhar uma camada de brita n.º 01 para que seja executado o contra-piso.

8. FUNDAÇÃO E ESTRUTURAS

8.1. INFRAESTRUTURA FUNDAÇÕES

Antes da execução das sapatas, aplicar um lastro de concreto magro com espessura de 5 cm.

As sapatas serão executadas em concreto armado Fck 25 MPa, com dimensões e armadura determinadas no projeto de fundações.

8.2. SUPERESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

O concreto utilizado deverá ter resistência característica 25 MPa, observando as seguintes normas: NBR 6118/2014: Projeto e execução de obras de concreto armado; NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Os materiais recomendados para serem empregados na obra devem obedecer às especificações brasileiras da ABNT vigentes, tais como: NBR 5732/91 Cimento comum; NBR 7480/85 Barras e fios destinados à armadura de peças de concreto armado; NBR 7211/82

Agregados para concreto; NBR 12655/96 Concreto – preparo, controle e recebimento. Os materiais e as técnicas de execução abaixo relacionadas deverão atender as seguintes características:

- a) aditivos: podem ser empregados aditivos a fim de melhorar algumas características do concreto como, por exemplo, a plasticidade, a homogeneidade, o peso específico, a impermeabilidade, a tempo de cura;
- b) água da mistura: a água considerada satisfatória para os fins aqui previstos será potável, limpa, isenta de ácidos, óleos, álcalis, sais, siltes, açúcares e materiais orgânicos e outras substâncias agressivas ao concreto e que possam ocasionar alterações na pega do cimento;
- c) areia: deverá ser natural e quatzosa, de grãos angulosos e ásperos ao tato, não contendo quantidades nocivas de impurezas orgânicas ou terrosas, se for julgado necessário, a fiscalização exigirá que seja lavada. O armazenamento no canteiro de obras obedecerá a sua classificação granulométrica;
- d) arame recozido: será empregado o fio de aço recozido preto n.º 16 ou 18 AWG para amarração da ferragem do concreto armado;
- e) barras e fios de aço: serão do tipo CA-50 e CA-60, conforme especificações em planta. Não deverão apresentar excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderida ou qualquer outra substância que prejudique sua perfeita aderência ao concreto;
- f) cimento comum: deverá ser de fabricação recente, de marca reconhecida no mercado como de boa qualidade, só sendo aceito na obra em sua embalagem original intacta, sem apresentar indícios de aventamento. Não deverá ser usado cimento proveniente da limpeza de sacos ou embalagens. Deverá ser tomada precaução para proteger o cimento de deterioração e contaminação. Os sacos deverão ser armazenados em local bem seco, protegidos de forma a permitir fácil acesso à inspeção e identificação de cada embarque. As pilhas deverão ser colocadas sobre um estrado de madeira e não deverão conter mais de dez sacos;
- g) madeira: será empregada madeira de lei adequada às fôrmas e escoramento, sem nós ou fendas que comprometem sua resistência e com superfície adequada a deixar o concreto com aparência desejada;

- h) pedra e brita: serão provenientes de rochas sãs, insolúveis e sem traços de decomposição. A granulometria estará dentro das classificações necessárias para executar os vários tipos de concreto, respeitadas as prescrições da NBR 7211. O agregado deverá estar livre de substâncias estranhas como terra e madeira, deverão estar separados entre si, quando em estoque, conforme sua granulometria;
- i) fôrmas e escoramento: serão executadas de acordo com as plantas. As dimensões deverão ser verificadas para que se tenha certeza de que elas correspondem as peças que deverão moldar. Nas extremidades inferiores dos pilares serão deixadas aberturas para a limpeza. As fôrmas deverão ser executadas de modo a oferecer resistência ao peso próprio do concreto que nelas será lançado e às sobrecargas durante o período de construção;
- j) preparo do concreto: preferencialmente deverá ser utilizado concreto usinado. Quando executado na obra o amassamento deverá ser contínuo e durar no mínimo um minuto depois que todos os componentes estejam na betoneira. Os agregados serão medidos em caixas de dimensão pré-estabelecidas, lançadas na betoneira e misturadas a seco, em último lugar será adicionado o cimento. Somente então será lançada a água na proporção adequada. O traço deverá ser dosado para o fck especificado;
- k) armadura: serão executadas por mão de obra especializada, ocupando exatamente as posições indicadas nas plantas. As amarras serão feitas com arame recozido 16 ou 18 AWG. Para garantir o cobrimento previsto em norma deverão ser colocados distanciadores de concreto ou plástico, disponíveis no comércio. O uso destes distanciadores é obrigatório para garantir o especificado no projeto estrutural e as prescrições de norma;
- l) lançamento do concreto: em camadas horizontais, com rapidez, sendo as diversas camadas comprimidas e vibradas mecanicamente. Antes de lançar o concreto, as fôrmas serão varridas e limpas de matéria orgânica que possa prejudicar o concreto. Durante o lançamento cuidar para não deformar a armadura. Não será permitido o lançamento do concreto a altura superior a 2,00m. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, deve-se utilizar calhas apropriadas ou outros dispositivos de lançamento;

- m) cura: durante o período de cura o concreto deverá ser molhado, especialmente nas primeiras horas e primeiro dia seguinte;
- n) cobrimentos: todos os elementos estruturais internos ou externos deverão ser revestidos com concreto de recobrimento de espessura mínima 2,5 cm;
- o) adensamento: será cuidadoso de forma que o concreto ocupe todos os espaços da forma. Serão adotadas precauções para evitar a vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor, nem dificultar a aderência com o concreto. Os vibradores de imersão não deverão ser deslocados horizontalmente. A vibração será apenas o suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto;
- p) retirada de fôrmas: fazer sem choques e de forma cuidadosa. O prazo mínimo é de três dias para as laterais de pilares e vigas, 14 dias para as faces inferiores das vigas, deixando-se em todos os casos escoras suficientemente espaçadas, e vinte e oito dias para o descimbramento total. Poderá ser diferente caso utilizado cimento de alta resistência inicial, ou aditivos, situação em que a Empresa executora deverá apresentar seu plano à Fiscalização.

8.2.1. Pilares

Serão nas posições indicadas em planta, com ferragem longitudinal e estribos conforme indicado no projeto específico. As ferragens dos pilares nascem nas vigas de fundação, junto da face superior da concretagem das estacas. As emendas de barras de ferragem longitudinal deverão ter transpasse de acordo com a norma da ABNT. A concretagem dos pilares (25 MPa) será feita à medida em que os painéis de alvenaria forem sendo erguidos, de forma a dar amarração entre este e as paredes.

8.2.1.1. Fôrmas

As fôrmas serão em peças de madeira maciça.

Toda madeira deve ser protegida contra exposição direta à chuva e ao sol, para não empenar.

8.2.1.2. Armadura

Limpar convenientemente as barras de aço, antes do dobramento, removendo qualquer substância prejudicial à aderência com o concreto. Remover também as crostas de ferrugem.

Para os pilares serão usadas armaduras e cobrimento segundo as especificações das plantas de detalhes dos pilares CONCRETO Será usado, para as peças estruturais de concreto, o $f_{ck} = 25,0$ MPa especificados nos projetos.

8.2.2. Vigas

O concreto de vigas será com $f_{ck} 25$ Mpa, as vigas de fundação serão em concreto armado, de dimensão conforme projeto estrutural. As vigas de respaldo deverão ser deixadas esperas para amarração das tesouras da cobertura com ferros CA 60 6,3mm posicionadas conforme projeto de instalação das tesouras do telhado.

8.2.2.1. Fôrmas

As fôrmas serão em peças de madeira maciça.

Toda madeira utilizada no cimbramento e para fôrma da laje deve ser protegida contra exposição direta à chuva e ao sol, para não empenar.

As escoras utilizadas podem ser metálicas ou de madeira maciça, desde que compatíveis seus comprimentos e de prumos em perfeito estado. Não devem ser feitas emendas nas escoras de madeira.

As escoras das fôrmas devem ser feitas visando garantir a geometria das peças e a segurança da estrutura quando de sua cura. A retirada deve ser feita respeitando as notas dos projetos e normas específicas.

8.2.2.2. Amadura

As barras de aço não devem ser dobradas, nem durante o transporte, nem para o armazenamento.

Limpar convenientemente as barras de aço, antes do dobramento, removendo qualquer substância prejudicial à aderência com o concreto. Remover também as crostas de ferrugem. Na execução das armaduras, obedecer rigorosamente ao projeto. Para as vigas, obedecer aos corrimentos das armaduras especificados no projeto.

8.2.2.3. Concreto

Será usado, para as peças estruturais de concreto, o $f_{ck}=25,0$ Mpa especificado nos projetos.

Os procedimentos de lançamento, adensamento e cura do concreto devem obedecer à Norma específica.

O adensamento do concreto com vibrador deve ser feito de forma contínua e energicamente, cuidando para que o concreto preencha todos os recantos da fôrma para não formar ninhos e evitar segregação dos agregados por uma vibração prolongada demais. Evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

8.2.3. Lajes

Serão executadas lajes pré-moldadas treliçadas de concreto e tabelas de EPS, de acordo com o projeto de estruturas, com $f_{ck} = 25,0$ MPa. Impor contra-flecha de $L/400$ nos vãos, sendo L o vão no sentido das nervuras.

8.2.3.1. Fôrmas

Toda madeira utilizada no cimbramento e para forma da laje deve ser protegida contra exposição direta à chuva e ao sol, para não empenar.

As escoras utilizadas podem ser metálicas ou de madeira maciça, desde que compatíveis seus comprimentos e de prumos em perfeito estado. Não devem ser feitas emendas nas escoras de madeira. As escoras das fôrmas devem ser feitas visando garantir a geometria das peças e a segurança da estrutura quando de sua cura. A retirada deve ser feita respeitando as notas dos projetos e com permissão do profissional responsável no canteiro de obra.

8.2.3.2. Armadura

Limpar convenientemente as barras de aço, antes do dobramento, removendo qualquer substância prejudicial à aderência com o concreto. Remover também as crostas de ferrugem.

As lajes de cobertura, receberão armadura complementar "positiva" em malha de aço $\varnothing 5,00$ mm espaçada a cada 20 cm nos dois sentidos da laje.

Na execução das armaduras, obedecer rigorosamente ao projeto.

Para a laje, obedecer ao cobrimento mínimo, estipulado no projeto.

9. ALVENARIA

a) Paredes de tijolo cerâmico

A execução das alvenarias deverá obedecer aos projetos conforme especificações do tipo de material, espessuras e posicionamento. Deverão ser seguidas rigorosamente as normas da ABNT, proporcionando a devida qualidade e resistência do conjunto.

Para o assentamento de todos os tipos de tijolos será empregada a argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia) com aditivo plastificante.

A areia utilizada deverá ser média, lavada e sem impurezas.

A água em quantidade adequada deverá ser isenta de impurezas.

As superfícies de concreto que ficarem em contato com a alvenaria serão previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia 1:3 com aditivo plastificante.

As paredes, exceto quando especificado outro material, serão elevadas com tijolos cerâmicos furados com ranhuras nas faces, com dimensões de 9 x 14 x 24.

O assentamento dos tijolos deverá ser feito de forma cuidadosa, proporcionando às fiadas nivelamento, alinhamento e prumo perfeitos.

As juntas horizontais e verticais deverão ser uniformes e possuir espessura de 1 cm. Serão rebaixadas à colher e o excesso de argamassa deverá ser removido imediatamente após o assentamento do tijolo.

10. ESQUADRIAS

a) Condições gerais

As esquadrias e visores deverão obedecer rigorosamente, quanto à sua localização e execução, as indicações dos projetos arquitetônico, as orientações do fabricante e as recomendações que a seguir se apresentam.

Todo o material a ser empregado deverá seguir as recomendações do fabricante e especificações deste material e projeto arquitetônico.

As ferragens, sejam dobradiças ou fechaduras, deverão ser em aço inox, com dimensões compatíveis às das peças em que se fixarem e deverão ser embutidas.

As esquadrias indicadas em projeto arquitetônico são esquadrias novas.

b) Quadros de esquadrias

A instalação das portas e janelas deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento.

Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas nos projetos.

As juntas serão justas e dispostas de modo a impedir as aberturas resultantes da retração da madeira. Parafusos, cavilhas e outros elementos para a fixação das peças serão aprofundados em relação às faces das peças, a fim de receberem encabeçamento com tampões confeccionados com a mesma madeira. Se forem utilizados, os pregos deverão ser repuxados e as cavidades preenchidas com massa adequada, conforme especificação de projeto ou orientação do fabricante da esquadria.

As portas serão instaladas por meio de elementos adequados, rigidamente fixados à alvenaria, concreto ou elemento metálico, por processo adequado a cada caso particular, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. Os arremates das guarnições com os rodapés e revestimentos das paredes adjacentes serão executados de conformidade com os detalhes indicados nos projetos.

A distribuição das ferragens de fixação será feita de modo a impedir a deformação das folhas respectivas. As portas serão fixadas aos portais e batentes por meio de dobradiças com eixo, bolas e parafusos em aço, conforme especificado acima. O assentamento das ferragens será executado com precisão, de maneira a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferença de nível.

c) Sistemas de proteção e balizamento

Bate Maca produzido em PVC com reforço de neopreme nas áreas críticas. Revestido externamente com capas flutuantes de vinil acrílico de alto impacto, acabamento texturizado na cor branca.

11. COBERTURA

Deverá ser instalada telha termoacústica sobre estrutura metálica com elevações e inclinações em consonância com o projeto arquitetônico e estrutural. É de suma importância o isolamento do acesso ao vão da cobertura, impedindo a entrada de animais e impurezas que possam se acumular no mesmo.

12. BANCADAS, SOLEIRAS E PEITORIS

Em granito branco Siena, conforme dimensões especificadas em projeto arquitetônico.

13. REVESTIMENTOS DE PISOS

13.1. CONTRAPISO

Primeiramente deverá ser procedido o aterro, a retirada de materiais que possam se decompor, em seguida o nivelamento de maneira a serem obtidos os níveis finais. Utilização de material arenoso, abundantemente molhado e compactado.

13.2. PISO EM PORCELANATO

Antes da execução do piso cerâmico nas calçadas externas, será executada a regularização da base com contrapiso de argamassa traço 1:4 (cimento e areia) com espessura de 5 cm.

Será usado porcelanato acetinado de dimensões mínimas 60x60, nas dependências internas da edificação, com resistência PEI 5, classe “A” de marca reconhecida no mercado como de boa qualidade, utilizando argamassa industrializada

AC3. A empresa executora deverá apresentar amostras de pelo menos cinco pisos e marcas diferentes, para que a fiscalização faça a escolha do que seja mais apropriado para a obra. Para o assentamento deverá ser utilizado argamassa colante de boa qualidade e obedecer às especificações do fabricante, usar espaçadores plásticos para garantir o alinhamento das juntas que deverão ser de 1,5 mm; preenchidas com rejunte anti-mofo na cor cinza claro.

13.3. PISO EM MANTA VINÍLICA

Manta vinílica flexível homogêneo compacto, monolítico, de tráfego intenso, em mantas de 2m de largura por 25 m de comprimento e 2mm de espessura. A tonalidade deverá ser definida no momento da compra, a pigmentação será colorida e não direcional, podendo ser instalado em qualquer direção.

O piso deverá possuir em sua composição solução técnica que garanta que não será necessário o uso de ceras e polimentos, garantida pelo fabricante de 10 anos. Classe de uso intenso EN 685- Classe 34. Peso total EN 430- 2.950 g/m². Resistência a abrasão EN 660-2 Grupo T \leq 2.0 mm³. Identificação residual EN 433 0,02mm. Resistência ao escorregamento DIN 51130- R9. Resistência ao Fogo IMO 0575, Teste de limpeza ASTM F24 E F51 Classe A. Instalado com adesivo acrílico e juntas soldadas a quente sobre base firme, lisa, limpa e livre de irregularidades. Indicado para áreas de alto tráfego, resistência a produtos químicos. 99,9% de inibição no crescimento de atividades antibacteriana.

O rodapé deverá ser do próprio piso com no mínimo 7,5 cm na parede, com canto boleado. Devem estar incluídos todos os acessórios necessários para a perfeita instalação, como por exemplo colas e espátulas. Os pisos deverão ser conforme normas da ANVISA/RDC 50 de 21 de fevereiro de 2002.

13.4. CALÇADAS

Será executado em concreto moldado in loco fck 20mpa, com lançamento e adensamento. O elemento estrutural ficará a critério da CONTRATADA, cabendo-lhe sempre a responsabilidade pelo controle de qualidade, a CONTRATADA deverá

providenciar todos os equipamentos e instalações que se fizerem necessária, para a determinação dos traços mais convenientes à execução da obra e para o preparo dos concretos nas condições de qualidade fixadas para cada caso. O preparo de concreto estrutural no canteiro de serviços deverá ser feito através de amassamento mecânico que atenda as determinações da NBR-06118, no que diz respeito aos tempos mínimos de amassamento, de modo a fornecer concretos homogêneos.

Deverá ser executado junta de dilatação com material plástico a cada metro como acabamento convencional não armado.

A calçada possuirá largura mínima de 1,20m e espessura mínima de 7cm conforme projeto e orçamento base.

13.5. PISO INTERTRAVADO

a) Regularização e Compactação: Caberá à empresa construtora efetuar eventuais regularizações e compactações para propiciar um melhor acabamento na base. A compactação deverá ser feita sempre com grau de compactação mínimo de 95 %.

b) Assentamento do Meio-fio: O meio-fio é um elemento pré-moldado em concreto destinado a separar a faixa de pavimentação da faixa de Jardim. A sua base terá 12cm, altura de 30cm, face superior 12cm e comprimento de 80cm. A medição deste serviço será feita por metro linear executado.

Para o assentamento dos meios-fios, o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas.

Devem estar também, sem qualquer índice de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

Deverá ter-se um cuidado especial no nivelamento da peça, bem como no rejunte de argamassa. A colocação do meio-fio deve preceder à execução da pavimentação.

c) Camada de assentamento: A camada de assentamento será espalhada e sarrafeada antes do assentamento dos blocos de concreto, deverá ter

espessura uniforme de 5cm em toda superfície. O Material para a camada de assentamento será areia grossa.

Em caso de chuva com forte intensidade antes da colocação dos blocos, a camada de areia deve ser retirada e substituída por areia com umidade natural.

- d) Pavimento com Blocos Intertravados 8 cm: Nos trechos a pavimentação será executada com blocos pré-moldados de concreto – “Unistein” – atendendo às normas NBR-9780 e NBR-9781, de espessura igual a 8 cm e fck 35 Mpa.

O posicionamento e alinhamento dos blocos ao longo da via deverá ser feito com linhas longitudinais e transversais fixadas e esticadas com estaca, varetas ou blocos. As linhas transversais e longitudinais deverão ser esquadrejadas. É importante verificar a correção no alinhamento dos blocos a partir da linha longitudinal e das linhas transversais dispostas a cada 5,0 m.

A uniformidade superficial e as juntas dos blocos serão criteriosamente fiscalizadas, tendo como junta padrão abertura mínima: em média de 2,5 mm e máxima aceitável de 5,0 mm. Os blocos deverão ser assentados na forma de espinha e peixe.

O arremate dos blocos junto às guias deverá ser feito com blocos cortados (meia peça) com guilhotina ou outra ferramenta que propicie o corte regular das peças (quando necessário).

Os blocos de ajustes devem ser cortados 2,0 mm mais curto que o espaço a ser preenchido. Para preencher espaços vazios menores que 1/4 do bloco deverá ser utilizado argamassa com traço 1:4 (cimento: areia média).

- e) Compactação do Pavimento: A compactação do pavimento deverá ser feita com o uso de placas vibratórias. Esta terá por função rasar os blocos pela face superior, iniciar o adensamento da camada de areia, e fazer o material granular penetrar, de baixo para cima, nas juntas entre as faces laterais para produzir o intertravamento dos blocos.

Caso haja quebra dos blocos na primeira etapa de compactação, deverá ser retirado e substituído antes das fases de rejunte e compactação final.

- f) Rejuntamento: O rejuntamento dos blocos deverá ser feito com areia fina, com granulometria de 0,05 a 0,3 mm.

No momento da colocação, a areia precisa estar seca, sem cimento ou cal, caso esteja muito molhada, deverá ser espalhada em camadas finas para secar ao sol.

A areia deverá ser colocada em camadas finas de modo que não cubra os blocos e prejudique o seu espalhamento.

O espalhamento deverá ser feito com vassourão até que as juntas sejam completamente preenchidas.

- g) Compactação Final: A compactação final é executada da mesma forma que o indicado para primeira etapa dessa atividade, conforme o item Compactação do pavimento.

Deverá evitar o acúmulo de areia fina, para que ela não fique aderida na superfície dos blocos, nem forme saliências que afundem os blocos quando da passagem da placa vibratória.

É preciso fazer pelo menos quatro passadas da placa vibratória em diversas direções, numa atividade que se desenvolve por trechos de percursos sucessivos.

O excesso da areia fina do rejunte sobre o piso poderá permanecer por, no máximo, cerca de duas semanas, caso a poeira vir a causar transtornos na vizinhança ou houver chuva, deverá ser feita a varrição final do pavimento.

14. RODAPÉS

Onde não houver revestimento cerâmico nas paredes, serão colocados rodapés em porcelanato ou vinílicos, do mesmo material escolhido para o piso, serão cortados com altura de 7,5 cm, e obedecerão ao alinhamento do assentamento do piso, e também o sentido das texturas ou desenhos estampados na cerâmica. O acabamento do rodapé com o prumo da parede deverá ser com argamassa de rejuntamento, com declividade uniforme, em torno de 30°.

15. REVESTIMENTOS DE PAREDES

15.1. CHAPISCO E EMBOÇO

Receberão chapisco e emboço as paredes internas e externas, o forro das lajes e os elementos de concreto com faces aparentes, exceto nas paredes onde será executado revestimento em porcelanato, a argamassa poderá ser feita na obra obedecendo os traços, ou ser usada argamassa industrializada.

15.2. REBOCO

Receberão reboco fino todas as faces rebocadas incluindo os forros das lajes, e os elementos de concreto com faces aparentes.

15.3. PORCELANATOS

As paredes internas dos banheiros serão revestidas até o teto com porcelanatos 30x60. utilizando argamassa industrializada ACIII.

O material deverá ser cerâmica classe “A” para revestimento de paredes dimensões 30x60 preferencialmente nas cores claras tipo branco ou assemelhados, de marca reconhecida no mercado como de boa qualidade.

A empresa executora deverá apresentar amostras de pelo menos cinco pisos e marcas diferentes, para que a fiscalização faça a escolha do que seja mais apropriado para a obra.

Para o assentamento as paredes deverão estar pré regularizadas com chapisco e emboço, deverá ser utilizado argamassa colante de boa qualidade e obedecer às especificações do fabricante, usar espaçadores plásticos para garantir o alinhamento das juntas que deverão ser de 2 mm; preenchidas com rejunte.

16. PINTURAS

16.1. EMASSAMENTO COM MASSA ACRILICA PARA AMBIENTES INTERNOS/EXTERNOS DUAS DEMAOS

- a) **DESCRIÇÃO:** Execução do emassamento de paredes externas com massa acrílica de 1ª qualidade, indicado para nivelar e corrigir imperfeições em qualquer superfície de alvenaria para posterior aplicação de pintura acrílica.
- b) **RECOMENDAÇÕES:** Deve ser aplicada sobre uma superfície firme, limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo. Para superfícies excessivamente absorventes, deve-se aplicar um fundo selador anterior ao emassamento. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).
- c) **PROCEDIMENTO PARA EXECUÇÃO:** Deve ser aplicada com a desempenadeira de aço ou espátula sobre a superfície em camadas finas e sucessivas. Aplicada a 1ª demão, após um intervalo mínimo de 8 a 10 horas, ou conforme orientação do fabricante, a superfície deve ser lixada, com lixa de grão 100 a 150, a fim de eliminar os relevos; deve-se aplicar a 2ª demão corrigindo o nivelamento e, após o período de secagem, proceder o lixamento final.

16.2. SELADOR E TINTA ACRÍLICA

As paredes internas e externas em alvenaria receberão a aplicação de selador e após tinta acrílica de marca reconhecida no mercado como de boa qualidade, nas cores que constam no projeto arquitetônico. Fazer a pintura de acabamento, com controle de qualidade quanto ao cobrimento, aplicando tantas demãos quantas necessárias, sendo no mínimo três.

16.3. TINTA A BASE DE ESMALTE

Receberão este acabamento os elementos em ferro e esquadrias de ferro. Fazer a pintura de acabamento, com controle de qualidade quanto ao cobrimento, aplicando tantas demãos quantas necessárias, sendo no mínimo três.

17. EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

- a) Tampos em granito dos lavatórios dos banheiros: Os tampos de granito branco Siena serão providos de rodapé junto da parede, saia na frente e lateral, de forma a ocultar a cuba e o sistema de apoio e fixação que será em estrutura de ferro reforçada com mãos francesas. As bordas externas, ou seja, aquelas que não encostam nas paredes, deverão estar providas de saliências (bordas) na parte superior do tampo, que poderá ser o prolongamento da saia, feito com até 2 cm de saliência acima do nível do tampo. As válvulas de saída em cada cuba poderão ser de plástico, ou abs, desde que com acabamento cromado, imitando metal. As ligações com a rede de esgoto serão com sifão tipo copo, rosqueável. Obs: Os tampos deverão ter um furo no centro, entre as cubas posicionadas o mais próximo da porta de saída do banheiro, o sistema será utilizado pela escola e se refere a lixeira que será posta em baixo do furo.
- b) Espelhos de banheiro: Instalar espelhos, em cada um dos banheiros, com altura de 120 cm, centralizado quanto a largura.
- c) Papeleiras: Uma papeleira para cada bacia sanitária, do tipo metálico cromado, com tampa, fixar em local de fácil manuseio pelo usuário, com parafusos e buchas plásticas, posicionando os parafusos preferencialmente nas juntas dos azulejos.
- d) Porta toalha de papel: Uma porta toalha para cada banheiro, serão em polipropileno para papéis tanto de 2 como de 3 dobras. Instalar os porta toalhas junto ao furo no balcão de granito, feito para posicionar a lixeira.
- e) As saboneteiras: Serão para sabonete líquido, com capacidade mínima para 700ml (setecentos mililitros) e botão dosador, com corpo de plástico e tampa metálica. Instalar as saboneteiras ao lado do porta papel de cada banheiro.
- f) Barras de apoio: Serão metálicas, cromadas, de dimensões 80cm e fixadas na posição adequada conforme norma técnica da ABNT, nos dois sanitários destinados a pessoas portadoras de necessidades especiais.
- g) Assento plástico: Instalar em cada vaso sanitário um assento plástico duplo na mesma cor da louça.

18. PPCI – PLANO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Todos os equipamentos deverão ser instalados conforme projeto anexo e com as normas técnicas do Corpo de Bombeiros do Pará.

19. PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

Todos os equipamentos deverão ser instalados conforme projeto anexo.

20. PROJETO DE SPDA

Todos os equipamentos deverão ser instalados conforme projeto anexo.

21. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

21.1. ÁGUA FRIA

A alimentação será feita pelo poço artesiano em tubo de PVC, soldável, cor marrom, no diâmetro de 32mm.

Todos os tubos e conexões deverão ser de marca reconhecida no mercado como de 1º linha.

Os ramais de distribuição (barriletes), serão em tubos de PVC rígido 50 mm, com junta soldável (marrom). As conexões serão do tipo soldadas ao longo dos ramais e mista (com bolsa e rosca metálica) nos pontos de saída de água.

Barrilete de distribuição: Serão feitas duas distribuições do reservatório através de duas redes com tubos e conexões de bitolas indicadas em projeto, até os pontos de consumo.

CAF's (colunas de água fria): Serão em PVC e deverão ser instaladas de acordo com o projeto, obedecendo-se os dimensionamentos.

As CAF's sobem embutidas nas alvenarias e serão providas de registros de gaveta.

Ramais e sub-ramais: A distribuição das redes internas deverá ser acompanhada pelos estereogramas, que identificam traçados e diâmetros mínimos das canalizações.

Em todos os ramais deverão ser instalados registros de gaveta, nos locais indicados nos estereogramas. Todas as canalizações de água deverão ser embutidas nas alvenarias.

21.2. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os Condutores horizontais serão em tubos de PVC, com diâmetro indicados em planta, que fazem a ligação entre as caixas de areia para conduzir o esgoto pluvial.

As Caixas de Areia serão construídas em alvenaria de tijolos maciços rebocadas com espessura final de no mínimo 15 cm, com dimensões mínimas de 0,60x 0,60 m, até a profundidade máxima de 1,00 m e dimensões de 1,10 x 1,10 m, quando ultrapassar esta profundidade. Usar tampa de grelha de ferro fundido. No fundo usar brita nº 1 e argamassa de assentamento no traço 1:3.

As Caixas de inspeção pluvial e de esgoto cloacal serão de alvenaria de tijolos, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia (1:3), com cimento alisado a colher e com adição de aditivo impermeabilizante tipo Sika 1 ou similar.

Terão o fundo arrematado com meia calha de alvenaria, fazendo a concordância dos fluxos de entrada e saída, a fim de evitar a deposição de detritos. Terão tampa de concreto. As caixas de inspeção terão a forma retangular, com dimensões mínimas de 60X 60 cm com profundidade máxima de 1,00 m. As distâncias máximas entre CI serão de 20 metros.

Os condutores pluviais verticais serão em PVC, conforme dimensões do projeto hidrossanitário, até encontrar a espera de PVC na calçada.

21.3. APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS

21.3.1 Lavatórios

- a) Cubas de embutir em louça: Em cada tampo de granito posicionados nos banheiros, instalar cubas de embutir na quantidade e posições indicadas em projeto, de formato oval, na cor branca, dimensões aproximadas de 33x47cm. Os lavatórios serão providos de válvulas de saída em metal cromado, e ligados

com sifões tipo sanfonados, conectado as tubulações de esgoto embutidas nas paredes até a caixa sifonada, interna; e posteriormente ao tubo pvc de 100mm, e, este ligado direto à caixa de inspeção externa (em alvenaria e com tampa de concreto); e por fim ao filtro anaeróbio existente.

- b) Pia com coluna em louça: Na cor branca de dimensões de marca reconhecida como de qualidade superior no mercado da construção civil (1ª linha). Os lavatórios serão providos de válvulas de saída em metal cromado, e ligados com sifões tipo sanfonados, conectado as tubulações de esgoto embutidas nas paredes até a caixa sifonada, interna; e posteriormente ao tubo pvc de 100mm, e, este ligado direto à caixa de inspeção externa (em alvenaria e com tampa de concreto); e por fim ao filtro anaeróbio existente.

21.3.2 Bacia Sifonada

Serão instaladas nas quantidades e posições conforme projeto, todos na cor branca, tipo standard de marca reconhecida como de qualidade superior no mercado da construção civil (1ª linha). As bacias sanitárias terão os tubos de tomada na bitola 100mm para acoplamento na louça. O assentamento das bacias será feito com anel de cera com guia e fixados com parafusos específicos para louças sanitárias. O sistema de descarga será com válvula hidra. O botão de acionamento deverá ser cromado, com assento e tampas plásticas, da mesma linha da bacia. Nas bacias sanitárias para PNE, utilizar assento, respeitando as prescrições da NBR9050.

Todos os aparelhos e acessórios para Portadores de Necessidades Especiais deverão ser instalados respeitando as prescrições da NBR9050.

Deverão ser colocadas de forma que a tampa, quando erguida, tenha o ângulo necessário para manter-se na posição aberta. Após a fixação da louça, arrematar as juntas com mesmo material do rejunte do piso.

21.3.4. Mictório

Os mictórios serão de louça branca, de marca reconhecida como de qualidade superior no mercado da construção civil (1ª linha) com sifão flexível cromado integrado e válvula de descarga para mictório tipo Eco.

21.3.5. Metais Sanitários

- a) Registros de gaveta: Cada compartimento que for abastecido com água fria receberá um registro de gaveta, com canopla cromada, de marca reconhecida como de qualidade superior no mercado da construção civil (1ª linha). A empresa executora deverá apresentar amostras de pelo menos três modelos e marcas diferentes, para que a fiscalização faça a escolha do que seja mais apropriado para a obra.
- b) Torneiras: Serão metálicas e cromadas, com acionamento por pressão com regulagem de fluxo de água, de marca reconhecida como de qualidade superior no mercado da construção civil (1ª linha). A empresa executora deverá apresentar amostras de pelo menos três modelos e marcas diferentes, para que a fiscalização faça a escolha do que seja mais apropriado para a obra.

21.3.6. Esgotos Sanitários

- a) Tubos e conexões rede interna: A rede será com tubos e conexões de PVC com juntas soldáveis, branco, tipo esgoto, classe A nas bitolas indicadas em projeto.
- b) Tubos e conexões rede externa: A rede será com tubos e conexões de PVC com juntas soldáveis, nas bitolas indicadas em projeto, ficarão abaixo do nível do solo a uma profundidade de aproximadamente 30cm, até seguirem ao centro de tratamento. OBS: As instalações de esgoto Sanitário visam dar escoamento às águas servidas, levando-se em conta o traçado e dimensionamento, o rápido escoamento dos despejos e a perfeita vedação dos gases das tubulações. As tubulações não poderão sofrer esforços decorrentes de deformações estruturais. Não deverá ser utilizado fogo para curvar ou abrir bolsas nos tubos de PVC. As bolsas deverão ser colocadas no sentido oposto ao de escoamento. Durante a execução e até a montagem dos aparelhos as extremidades livres deverão ser

vedadas com plugues, tampões ou caps, não sendo permitido qualquer outro tipo de vedação. As Caixas sifonadas serão de PVC rígido, dotadas de dispositivo de inspeção, com grelha cromada redonda e dimensões 150x150x50mm e 100x100x50mm.

- c) As Colunas de ventilação: Serão de tubo de PVC rígido, ligadas ao ramal de esgoto, através de junção e joelhos, com diâmetros indicados em projeto O tubo ventilador deverá ser prolongado, no mínimo, 30 cm acima do telhado, com colocação de terminal de ventilação na sua extremidade. A passagem do tubo na telha deverá ser convenientemente calafetada.
- d) Caixas de Inspeções em alvenaria: Serão com dimensão interna mínima de 60cmx60cm em tijolos maciços, rebocadas internamente, com cantos arredondados, com tampa de concreto pré-moldada, lacrada com argamassa de cal e areia, seguindo a tubulação, na bitola 150 mm na direção ao filtro anaeróbio e, posteriormente, finalizando a rede de esgoto, conforme as normas do sistema de tratamentos exigido.

22. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

22.1. CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO, DISJUNTORES E ELETRODUTOS

- a) Centro de distribuição: Instalar as CDs, conforme indicado em projeto.
- b) Disjuntores: Serão usados disjuntores tipo Din de acionamento macio e leve, cada disjuntor deverá ter a identificação dos compartimentos que abastece marcados na CD.
- c) Tomadas e interruptores: Serão com espelhos na cor branco, de padrão normal, em material normatizado, ou seja, todas as tomadas deverão ter ligação e espera para pino terra.
- d) As caixas de passagem e derivação para a fiação: Bem como para os pontos de tomadas e interruptores, serão metálicas com pintura esmaltada, de boa qualidade, para que não amassem ao serem embutidas nas paredes, e seus pontos para fixação dos parafusos dos interruptores e tomadas não sejam

inutilizados. Obs. Deverá ser observado o prumo das paredes antes das caixas serem chumbadas para que sejam instaladas na posição correta.

- e) Eletrodutos: Serão em mangueiras pretas flexíveis, em PVC, embutidos nas paredes. Os pontos de transição entre diferentes tipos de eletrodutos serão sempre com caixas de passagem e derivação, estas também embutidas nas paredes.
- f) Aterramentos: Instalar aterramentos conforme indicado em projeto, com haste de cobre com 3 m de profundidade e diâmetro $\frac{3}{4}$ " com conectores, fazendo quatro aterramentos. Todos os aterramentos deverão ter a caixa de identificação junto da superfície do terreno, com a respectiva tampa, em condições de ser conferida ou medida a resistividade do aterramento.

22.2. FIAÇÃO, ILUMINAÇÃO E COMPLEMENTOS

- a) Fiação: Os fios serão em cobre com isolamento anti-chama nas bitolas indicadas, utilizando-se fios de cores diferentes para fase, retorno, neutro e terra, mantendo-se sempre as cores conforme a finalidade de uso.
- b) Sistema de Iluminação: Luminárias herméticas led: Nas posições indicadas no projeto. Postes de iluminação do pátio externo: Serão executados com postes galvanizados h=6,00m, braços duplos e simples de 1 m, luminária led 200W.

23. LIMPEZA FINAL DA OBRA

Retirar as sobras de materiais, restos de construção. Limpar paredes, pisos, vidros e demais elementos, de forma que após concluída ofereça condições de ocupação imediata. Entregar as chaves de todas as portas em chaveiros individualizados com identificação.

Responsável Técnico
Roberto Tonelli Junior
Eng. Civil e Eng. Segurança do Trabalho.
CREA 121506816-6