

MEMORIAL DESCRITIVO

DESCRIÇÃO TÉCNICA

MEMORIAL DESCRITIVO REFERENTE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA
MINISTRO MARCO MARCIEL – POVOADO BREJO VELHO – PARANATAMA-PE

GENERALIDADES

A presente especificação refere-se às obras de recuperação e readequação da Escola Ministro Marco Maciel, situado no povoado Brejo Velho, deste município. A obra contemplará demolições, infra-estrutura, superestrutura, alvenarias, instalações elétricas, hidrossanitárias, pluviais, cobertura, revestimentos, esquadrias, pavimentações, pintura e complementos. Os serviços serão regidos pelas presentes Especificações Técnicas, Condições Gerais e desenhos anexos, sendo executados por profissionais habilitados, de acordo com as Normas Técnicas reconhecidas e aprovadas.

Os materiais especificados serão de primeira qualidade, atendendo os requisitos das Especificações Brasileiras. Serão considerados como similares os materiais que apresentarem as mesmas características e propriedades que os materiais especificados, cabendo à Contratada a prova das mesmas por instituição idônea.

Todo o material a ser adquirido para a obra deverá ser previamente apresentado à fiscalização para apreciação e análise por meio de amostra múltipla, em tempo hábil para que, caso a utilização dele seja vetada, sua reposição não venha a afetar o cronograma pré-estabelecido. As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da Contratada.

A Contratada deverá efetuar um rigoroso controle tecnológico dos materiais utilizados na obra, bem como verificar e ensaiar os elementos da obra ou serviço onde for realizado processo de impermeabilização, a fim de garantir a adequada execução dela.

Impostos Federais, Estaduais ou Municipais, bem como taxa de seguro, responsabilidade civil, contratos, deverão estar incluídos nos preços a serem apresentados. As multas impostas à Contratada pelo Poder Público e Órgãos da



Fiscalização, decorrentes de transgressões cometidas pela mesma ao desenvolver os serviços contratados, serão de sua responsabilidade. A contratada deverá providenciar a expedição do Habite-se.

Os serviços deverão ser dirigidos por encarregado da Contratada, funcionário desta, o qual ficará responsável, a nível de operários, pelos mesmos e será à exceção dos Engenheiros ou Titulares da Contratada, a única pessoa autorizada a estabelecer contatos com a Fiscalização.

Será de responsabilidade da Construtora Vencedora da Licitação o projeto e execução dos galpões, depósitos e barracões necessários à obra, devendo os mesmos serem aprovados pela fiscalização. As despesas para a instalação e manutenção de suas instalações são de responsabilidade da Construtora Vencedora da Licitação.

A ligação provisória de água deverá atender às exigências da concessionária sendo de responsabilidade da Construtora Vencedora da Licitação. O custo do consumo mensal, até a entrega da obra, também correrá por conta da Construtora Vencedora da Licitação, e na entrega da obra deverá solicitar o desligamento.

A ligação provisória de energia elétrica ao canteiro deverá atender às exigências da concessionária local (RGE), sendo de responsabilidade da Construtora Vencedora da Licitação. O custo do consumo mensal de energia correrá por conta da Construtora Vencedora da Licitação até a ligação definitiva e entrega da obra.

As instalações sanitárias provisórias da obra deverão ser providenciadas e custeadas pela Construtora Vencedora da Licitação. A localização destas instalações faz parte do projeto do canteiro de obras e deverá ser aprovada pela fiscalização. Sua construção e condições de manutenção deverão garantir condições de higiene satisfatórias de acordo com as exigências da saúde pública, e atender as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

A Contratada deverá propiciar aos seus funcionários atuantes em serviços relacionados ao objeto da Licitação o atendimento das medidas preventivas de Segurança do Trabalho, conforme NR-6, NR-8 e NR-18, sob pena de suspensão dos serviços pela Fiscalização, durante o prazo de execução, em caso de não cumprimento dessas medidas.



SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS

A Empresa executora deverá manter profissional Engenheiro Civil ou Arquiteto, Responsável Técnico pela execução da obra, em permanente acompanhamento da mesma.

Para o início da obra deverá ser providenciado:

- ART de execução, vinculada a ARTs de projeto;
- Diário de obra, com a anotação diária dos serviços executados;

1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 PLACA DE OBRA

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

1.2 INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

As instalações provisórias de água, esgoto e energia elétrica ficarão a cargo da contratada, obedecendo às disposições técnicas exigidas pelos órgãos competentes. Os sanitários com chuveiros deverão ser dimensionados de forma compatível com o número de funcionários. Deverão ser construídos alojamentos para vestiários e refeitório, bem como barraco para depósito de materiais e ferramentas, que atendam as necessidades do canteiro de obras.

Na conclusão da obra, entregar a edificação limpa e sem qualquer resíduo das instalações descritas acima.

1.3 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.

1.4 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.

1.5 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 porventura vier a ser reaproveitado será colocado em áreas próximas ao local da obra.

1.6 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.



2 FUNDAÇÃO E ESTRUTURAS

2.1 INFRA ESTRUTURA FUNDAÇÕES

Em função das características do terreno e considerando a total segurança do empreendimento, optou-se por fundações tipo sapata, compreendendo a execução de fundações, do tipo rasas em concreto armado moldas "in loco", determinadas no projeto de fundações, os quais deverão levar em conta as indicações constantes nos desenhos, nas especificações do projeto em concreto armado Fck 20 Mpa.

2.2 SUPRAESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO:

O concreto utilizado deverá ter resistência característica 25 MPa, observando as seguintes normas: NBR 6118/2003: 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 quartzosa, 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 empregado pinho ou 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.

2.2.1 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.



FÔRMAS

As fôrmas serão em peças de compensado resinado espessura 12mm ou em tabuas de pinho moldadas em loco. Toda madeira deve ser protegida contra exposição direta à chuva e ao sol, para não empenar.

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 cobertura segundo as especificações das plantas de detalhes dos pilares.

CONCRETO

Será usado, para as peças estruturais de concreto, o fck= 25,0 Mpa especificados nos projetos.

2.2.2 VIGAS

O concreto de vigas será com fck 25 Mpa, As vigas de fundação serão em concreto armado, de dimensão conforme projeto estrutural. As de entepiso sustentarão a laje de piso do pavimento térreo e superior, e serão apoiadas entre si e nos pilares. As vigas de respaldo que ficarem aparentes, serão invertidas com relação a laje de forro e ao beiral, de forma a permanecerem ocultas. 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.

FÔRMAS

As fôrmas serão em peças de compensado resinado espessura 12mm. 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 roliça, 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.

ARMADURA

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 ao projeto. Para as vigas, obedecer aos corrimentos das armaduras especificados no projeto.

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.

2.2.3 LAJES

Serão executadas lajes pré-moldadas treliçadas de concreto e tabelas cerâmicas, 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.



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 roliça, 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.

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 tanto a de piso como a de cobertura, receberão armadura complementar "positiva" em malha de aço Ø 5.00mm espaçada a cada 20 cm nos dois sentidos da laje Na execução das armaduras, obedecer ao projeto. Para a laje, obedecer ao cobrimento mínimo de 5 cm, estipulado no projeto.

3 ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO

3.1 ARQUITETURA

a) paredes de tijolos seis furos – deverão ser assentados com argamassa de cimento areia e cal, podendo ser argamassa industrializada. Os tijolos deverão ser de dimensões uniformes, de boa qualidade, perfeitamente cozidos com resistência mecânica e porosidade satisfazendo a NBR 7171. A empresa executora deverá apresentar amostras de pelo menos três tijolos diferentes, para que a fiscalização faça a escolha do que seja mais apropriado para a obra, preferencialmente o de melhor qualidade e de maior espessura quando assentado a chato. Todas as paredes deverão estar perfeitamente alinhadas, contra fiadas e aprumadas nas posições e espessuras indicadas no projeto. O não atendimento ao acima enunciado implicará na demolição e refazimento do painel executado.



Obs: Nas paredes em alvenaria as posições de aberturas, tanto interna quanto externas, serão executadas vergas e contra-vergas, com 4 barras de ferro 5,0mm passantes pelo menos 1,00m além do vão da abertura.

4 ESQUADRIAS

4.1 PORTAS

a) Portas externas: as portas externas terão sua estrutura em perfis e fechamento com chapas metálicas conforme detalhe em projeto. Deverão ser colocadas de modo a permitir um perfeito funcionamento de todos os seus sistemas de acionamento. As esquadrias deverão vir acompanhadas das respectivas ferragens. As concordâncias entre perfis deverão apresentar perfeito ajustamento, sem folgas, sem diferenças de nível ou rebarbas nas linhas de junção. Todas as esquadrias receberão fundo anti-ferrugem e acabamento em tinta esmalte na cor das esquadrias. Serão instaladas com chumbadores conforme indicado em projeto.

b) portas internas: tipo semi-ocas chapeadas de compensado com marcos e vistas de madeira maciça acabamento pré-lixado, de aspecto uniforme, sem rugosidades, para acabamento com pintura. Suas aberturas serão conforme indicadas em projeto, com fechadura tipo cilindro, maçanetas tipo alavancas, de acabamento cromado conforme padrão escolhido. Sua instalação deverá ser com espuma de poliuretano na quantidade indicada pelo fabricante.

c) portas tipo divisória leve: estas serão utilizadas nas divisórias dos banheiros devendo obedecer às mesmas características das paredes em divisória leve descritas no item anterior.

Suas aberturas serão de abrir, em sentido detalhado em projeto, com fechadura tipo cilindro, maçanetas tipo alavancas, de acabamento cromado. A empresa executora deverá apresentar amostras de pelo menos três fechaduras diferentes, para que a fiscalização faça a escolha do que seja mais apropriado para a obra e será padrão para as demais esquadrias.

4.2 JANELAS

a) janelas de alumínio salas de aula: as janelas destes compartimentos serão em alumínio anodizado branco, divididas em 2 folhas de correr para ambos os lados, usar fechadura padrão para aberturas em alumínio.



b) janelas em alumínio banheiros: as janelas destes compartimentos serão em alumínio anodizado branco e terão abertura tipo basculante.

Observação: A empresa executora deverá apresentar amostras de pelo menos três bitolas de perfis diferentes, para que a fiscalização faça a escolha do que seja mais apropriado, levando em conta que nos dias de hoje o mercado oferece várias espessuras de perfis para a fabricação de uma mesma esquadria, observação para o item a) e b), citado anteriormente.

c) vidros: Todos os vidros serão do tipo liso transparente, com 4 mm de espessura, sua instalação nas esquadrias em ferro será com massa de vidraceiro, e nas de alumínio com borrachas indicadas pelo fabricante das mesmas.

5.0 SOLEIRAS E PEITORIS

a) Soleiras: nas portas internas as soleiras serão com o mesmo piso cerâmico especificado para o restante da edificação. Nas externas serão com pedra de granito polido de modelo e cor a ser escolhido pela fiscalização da obra.

b) Peitoris de janelas: os peitoris de janelas deverão ser providos de pingadeiras do mesmo granito polido das soleiras, assentados com um leve caimento para que a água escoe protegendo as paredes de futuras infiltrações.

6.0 COBERTURA

a) estrutura metálica: a cobertura terá estrutura de aço obedecendo à disposição indicada nos projetos. A estrutura apoia-se em pilares e/ou cintas de amarração com espaçamento entre as tesouras definidas em projeto.

Todo o processo de produção e montagem da estrutura de aço deverá ser executada de acordo com as seguintes normas:

- NB5 – Carregamento em edificações.
- NBR 8800 – Cálculo e execução de estruturas de aço.
- NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR 6120 – Cargas para cálculo de estruturas.
- NBR 5884/6657 – Perfis soldados.



- NBR 6355-PNB 143 – Perfis em chapa dobrada.
- AISC 89 – American Institute of Steel Construction.
- AISI 68 – American Iron and Steel Institute.
- ASTM – American Society for Testing and Materials.
- AWS – American Welding Society.

Os chumbadores serão fornecidos pela empresa fabricante da estrutura e a colocação será feita pela Contratada para a obra civil, que se responsabilizará pelo nivelamento e locação dos mesmos.

Toda a estrutura deverá receber fundo anti ferrugem e após pintura esmalte.

A contratada deverá apresentar Anotação de Responsabilidade Técnica referente ao projeto e à execução da estrutura de aço.

b) cobertura em telha de chapa de aço zincado ondulada espessura 50mm, de marca conhecida como de boa qualidade, pré pintada na cor escolhida pela fiscalização da obra.

A colocação das telhas, parafusos, arruelas, fitas e acessórios obedecerão integralmente às indicações do fabricante.

As telhas deverão ser colocadas perfeitamente alinhadas, devendo ser tomados cuidados especiais junto aos rufos.

As cumeeiras, calhas e rufos deverão ser fornecidos pelo mesmo fabricante das telhas e fixadas conforme instrução do fabricante.

c) calhas: serão em chapas de aço galvanizado nº 26, com suas dimensões indicadas em projeto, deverão ter declividade para os condutores pluviais e ser obrigatório a instalação de dispositivo tipo (ladrão) para em caso de obstrução das descidas as águas serem jogadas para fora.

7.0 REVESTIMENTOS DE PISOS

a) Contrapiso

Será executado nas calçadas externas com largura de 1,5 metros no perímetro da edificação, e em todo o piso do pavimento inferior. Primeiramente deverá ser procedido o aterro, a retirada de matérias que possam se decompor, em seguida o nivelamento de maneira a serem obtidos os níveis finais. Utilização de material arenoso, abundantemente molhado e compactado.



Será executado lastro de brida 25mm com espessura de 3 cm. Após, contrapiso de concreto armado (COM MALHA SOLDADA 5MM) (30 Mpa), com espessura mínima de 7cm com superfície nivelada e com acabamento para receber piso cerâmico.

b) Pisos cerâmicos

Antes da execução do piso cerâmico nas calçadas externas, no térreo e na laje de piso do segundo pavimento será executada a regularização da base com contrapiso de argamassa traço 1:4 (cimento e areia) com espessura de 3 cm.

Será usada cerâmica vitrificada anti-derrapante de dimensões mínimas 40x40, nas calçadas externas e cerâmica vitrificada de dimensões mínimas 40x40 nas dependências internas da edificação, todas as duas com resistência PEI 5, classe “A” de marca reconhecida no mercado como de boa qualidade, utilizando argamassa industrializada ACL. 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 as especificações do fabricante, usar espaçadores plásticos para garantir o alinhamento da juntas que deverão ser de 4 mm; preenchidas com rejunte anti-mofo na cor cinza claro.

7.1 RODAPÉS

Onde não houver revestimento cerâmico nas paredes, serão colocados rodapés cerâmicos do mesmo material escolhido para o piso, serão cortados com altura de 6 a 7 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°.

8 REVESTIMENTOS DE PAREDES

a) Chapisco e emboço: Receberão chapisco e emboço as paredes internas e externas, o forro das duas lajes (piso e cobertura) e os elementos de concreto com faces aparentes, exceto nas paredes onde será executado revestimento cerâmico



(azulejo), a argamassa poderá ser feita na obra obedecendo os traços, ou ser usada argamassa industrializada.

b) Reboco: Receberão reboco fino todas as faces rebocadas incluindo os forros das duas lajes (piso e cobertura), e os elementos de concreto com faces aparentes

c) Azulejos: As paredes internas dos banheiros serão revestidas até o tetos com cerâmicas. utilizando argamassa industrializada ACL. O material deverá ser cerâmica classe “A” para revestimento de paredes dimensões 40x40 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 as especificações do fabricante, usar espaçadores plásticos para garantir o alinhamento da juntas que deverão ser de 4 mm.

9 PINTURAS

a) Selador e tinta acrílica: As paredes internas em alvenaria receberão a aplicação de selador e após tinta acrílica de marca reconhecida no mercado como de boa qualidade, na cor a ser escolhida pela fiscalização da obra. Fazer a pintura de acabamento, com controle de qualidade quanto ao cobrimento, aplicando tantas demãos quantas necessárias, sendo no mínimo três.

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

10 EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

a) Bancada em granito: Instalar na cozinha com as cubas, tampos em granito na cor a ser escolhida pela fiscalização. Os tampos 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 saída, 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.

11.0 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

11.1 ÁGUA FRIA

O hidrômetro será de 32mm (DN 1”), montado em cavalete padrão da Concessionária. O hidrômetro está situado junto ao alinhamento, conforme indicado no projeto. Do hidrômetro segue até o reservatório superiores, a alimentação será feita 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.

Entrada de água, barrilete serão em tubos de PVC rígido 32 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: Será feita uma distribuição do reservatório através de uma rede 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.

11.2 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 60X60 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 espora de PVC na calçada.

11.3 APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS

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 e sumidouro existente.

b) Pia com coluna em louça: Instalar no DML situado no prédio das salas de aula, 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 e sumidouro.



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 caixa acoplada em conjunto com a bacia, ou seja, da mesma marca e cor. O botão de acionamento deverá ser na posição lateral, com assento e tampas plásticas, da mesma linha da bacia. Na 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.

MICTÓRIOS

Os mictórios serão de aço Inox, de marca reconhecida como de qualidade superior no mercado da construção civil (1ª linha) com 1,50 m de comprimento com sifão flexível cromado integrado e válvula de descarga para mictório tipo Eco.

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.

c) Reservatórios Superior: Haverá oito reservatórios superiores, em fibra, com a capacidade de 3.000 litros cada, que serão abastecidos através de uma tubulação Ø32mm. Deverá ter um extravasor, tubulação para limpeza e ventilação, no diâmetro indicado no

projeto.

11.4 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, 150x185x75 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, no sumidouro, conforme as normas do sistema de tratamentos exigido.

12.0 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO, DISJUNTORES E ELETRODUTOS

a) Centro de distribuição: Instalar as CDs, conforme indicado em projeto, com espaço para doze disjuntores, tendo como reserva, para eventuais ampliações. Serão em PVC na cor branca do tipo de embutir.

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 cinza, 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 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.

12.1 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:

C.1. – Luminárias fluorescentes 2 x 40w: Nas posições indicadas no projeto, providas de calhas do tipo comercial, na cor branca, com reatores eletrônicos de alto fator de potência.

C2. – Luminárias fluorescentes tipo compactas 20w: Nas posições indicadas no projeto.

C3 – Postes de iluminação do pátio externo: Serão executados com postes em concreto h=6,00m, duplo T, luminária LP 202 com braço de 1m, lâmpada de vapor de sódio 70w com reator externo 70w.

13 LIMPEZA 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.

14 ENTREGA DA OBRA

Com todos os elementos construtivos em funcionamento.



Paranatama, 27 de janeiro de 2025.



Aluísio Antônio B. Virginio
Engenheiro Civil
CREA-PE: 181629084-0

Resp. Técnico: Eng. Civil: Aluísio Virginio

Engº Civil – CREA: PE/181629084-0

