

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA ABEL NUNES DE FIGUEIREDO.

Portel-Pa/2023.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| Portel-Pa/2023..... | 1 |
| 1. INTRODUÇÃO | 3 |
| 2. ARQUITETURA | 4 |
| 3. SISTEMA CONSTRUTIVO | 7 |
| 4. SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS | 9 |
| 5. SERVIÇOS PRELIMINARES..... | 9 |
| 6. FUNDAÇÃO E ESTRUTURAS | 11 |
| 6 ARMADURA..... | 15 |
| 7 ESQUADRIAS | 18 |
| 8 SOLEIRAS E PEITORIS | 19 |
| 9 COBERTURA..... | 19 |
| 10 REVESTIMENTOS DE PISOS..... | 20 |
| 11 REVESTIMENTOS DE PAREDES..... | 21 |
| 12 PINTURAS | 21 |
| 13 EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS | 21 |
| 14 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS | 22 |
| 15 MICTÓRIOS..... | 22 |
| 16 METAIS SANITÁRIOS..... | 23 |
| 17 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO, DISJUNTORES E ELETRODUTOS | 24 |
| 18 LIMPEZA DA OBRA..... | 25 |
| 19 ENTREGA DA OBRA..... | 25 |

1. INTRODUÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO

O presente projeto destina-se à orientação para a reforma e readequação de uma escola de dois pavimentos com 16 salas das quais 12 são de aula, a ser implantado na Avenida Floriano Peixoto, 604 - Centro, na cidade de Portel, município do Pará, localiza-se a uma latitude 01°56'08" sul e a uma longitude 50°49'16" oeste, estando a uma altitude de 19 metros. Possui uma área de 25.384,865 km². bjetivando a atender os alunos do bairros e adjacentes do ensino Fundamental.

As áreas se caracterizam da seguinte forma:

- 14 Salas de Aula (sendo térreo e superior) com: 48,60 m²
- 02 Salas de Aula (sendo térreo e superior) com: 21,90 m²
- 02 San. Masculinos (sendo térreo e superior) com: 33,50 m²
- 02 San. Femininos (sendo térreo e superior) com: 33,50 m²

Sendo 1.249,92 m² de área construída, distribuídos em pav. Térreo e superior, em um terreno de 1.250,00 m².

1.2 OBJETIVO DO DOCUMENTO

O memorial descritivo, como parte integrante de um projeto executivo, tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como toda a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define integralmente o projeto executivo e suas particularidades.

Constam do presente memorial descritivo a descrição dos elementos constituintes do **projeto arquitetônico**, com suas respectivas sequências executivas e especificações. Constam também do Memorial a citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias, códigos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou por concessionárias de serviços públicos.

2. ARQUITETURA

2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Projeto Espaço Educativo Urbano 16 Salas, tem capacidade de atendimento de até 780 alunos, em dois turnos (matutino e vespertino). A proposta básica refere-se a uma edificação simples e racionalizada, atendendo aos critérios básicos para o funcionamento das atividades de ensino e aprendizagem.

A técnica construtiva adotada é simples, possibilitando a construção do edifício escolar em qualquer região do Brasil, adotando materiais facilmente encontrados no comércio e não necessitando de mão-de-obra especializada.

As vedações são em alvenaria de tijolo furado revestido e a estrutura em concreto armado. A cobertura é proposta em estrutura metálica com duas águas e telha cerâmica. Para o revestimento do piso, em áreas fechadas especificou-se cerâmica resistente à abrasão, e em circulações granitina; revestimentos esses, que facilitam a limpeza. Do mesmo modo, as salas são revestidas com um barrado cerâmico arrematado por uma faixa de madeira, que protege a parede da umidade e dos impactos. O revestimento interno de áreas molhadas com cerâmica facilita a limpeza e visa reduzir os problemas de execução e manutenção. As portas são especificadas em madeira pintada ou alumínio. A maior parte das esquadrias é do tipo basculante, em alumínio.

2.2 PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

Para definir a implantação do projeto no terreno a que se destina, devem ser considerados alguns parâmetros indispensáveis ao adequado posicionamento que irá privilegiar a edificação das melhores condições:

- **Características do terreno:** avaliar dimensões, forma e topografia do terreno, existência de vegetação, mananciais de água e etc.
- **Localização do terreno:** privilegiar localização próxima à demanda existente, com vias de acesso fácil, evitando localização próxima a zonas industriais, vias de grande tráfego ou zonas de ruído; garantir a relação harmoniosa da construção com o

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEL
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

entorno, visando o conforto ambiental dos seus usuários (conforto higrotérmico, visual, acústico, olfativo/qualidade do ar);

- **Adequação da edificação aos parâmetros ambientais:** adequação térmica, à insolação, permitindo ventilação e iluminação natural adequadas nos ambientes;
- **Adequação ao clima regional:** considerar as diversas características climáticas em função da cobertura vegetal do terreno, das superfícies de água, dos ventos, do sol e de vários outros elementos que compõem a paisagem, a fim de antecipar futuros problemas relativos ao conforto dos usuários;
- **Características do solo:** conhecer o tipo de solo presente no terreno possibilitando dimensionar corretamente as fundações para garantir segurança e economia na construção do edifício. Para a escolha correta do tipo de fundação, é necessário conhecer as características mecânicas e de composição do solo, mediante ensaios de pesquisas e sondagem de solo;
- **Topografia:** Fazer o levantamento topográfico do terreno observando atentamente suas características procurando identificar as prováveis influências do relevo sobre a edificação, sobre aspectos de fundações e de escoamento das águas superficiais;
- **Localização da Infraestrutura:** Avaliar a melhor localização da edificação com relação aos alimentadores das redes públicas de água, energia elétrica e esgoto, neste caso, deve-se preservar a salubridade das águas dos mananciais utilizando-se fossas sépticas, quando necessárias, localizadas a uma distância de no mínimo 300m dos mananciais.
- **Orientação da edificação:** buscar a orientação ótima da edificação, atendendo tanto aos requisitos de conforto ambiental e dinâmica de utilização do edifício quanto à minimização da carga térmica e conseqüente redução do consumo de energia elétrica. A correta orientação deve levar em conta o direcionamento dos ventos favoráveis, considerando-se a temperatura média no verão e inverno característicos de cada Município.

2.3 PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

Para a elaboração do projeto e definição do partido arquitetônico foram condicionantes alguns parâmetros, a seguir relacionados:

- **Programa arquitetônico** – elaborado com base no número de usuários e nas necessidades operacionais cotidianas básicas de uma unidade escolar de médio porte;
- **Volumetria do bloco** – Derivada do dimensionamento dos ambientes e da tipologia de coberturas adotada, a volumetria é elemento de identidade visual do projeto;
- **Áreas e proporções dos ambientes internos** – Os ambientes internos foram pensados sob o ponto de vista do usuário. Os conjuntos funcionais do edifício são compostos por salas de aula e atividades, ambientes administrativos e de serviço;
- **Layout** – O dimensionamento dos ambientes internos foi realizado levando-se em consideração os equipamentos e mobiliário adequados ao bom funcionamento da escola;
- **Tipologia das coberturas** – Foi adotada solução simples de telhado em duas águas, de fácil execução em consonância com o sistema construtivo adotado. Foi adotado beiral, que ameniza a incidência solar direta sobre a fachada, diminuindo a carga térmica incidente no interior dos espaços. Do mesmo modo, o uso de laje de forro, na maioria dos ambientes, impede a transferência direta do calor oriundo da cobertura, através de um colchão de ar. No bloco A, que tem pé-direito mais baixo em relação aos demais blocos, é utilizado lanternim possibilitando a ventilação da cobertura. Essa mesma solução foi adotada na cobertura da quadra permitindo uma melhor ventilação do espaço.
- **Esquadrias** – foram dimensionadas levando em consideração os requisitos mínimos de iluminação e ventilação natural em ambientes escolares. O posicionamento das janelas viabiliza uma ventilação cruzada nas salas de aula, amenizando assim o calor em áreas mais quentes do país.
- **Elementos arquitetônicos de identidade visual** – elementos marcantes do partido arquitetônico, como brises, varandas, volumes, revestimentos e etc. Eles permitem a identificação da tipologia Espaço Educativo Urbano de 12 Salas de Aula;
- **Funcionalidade dos materiais de acabamentos** – os materiais foram especificados levando em consideração os seus requisitos de uso e aplicação: intensidade e característica do uso, conforto antropodinâmico, exposição a agentes e intempéries;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEL
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

- **Especificações das cores de acabamentos** – foram adotadas cores que privilegiassem atividades escolares e trouxessem conforto ao ambiente de aprendizagem;
- **Especificações das louças e metais** – para a especificação destes foi considerada a tradição, a facilidade de instalação/uso e a existência dos mesmos em várias regiões do país. Foram observadas as características físicas, durabilidade, racionalidade construtiva e facilidade de manutenção.

3. SISTEMA CONSTRUTIVO

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO

Em virtude da infraestrutura municipal da educação e do grande número de alunos a serem atendidos e da maior agilidade na análise de projeto e fiscalização de convênios e obras, optou-se pela utilização de um projeto básico. Algumas das premissas deste projeto padrão têm aplicação direta no sistema construtivo adotado:

- Definição de um modelo que possa ser implantado em qualquer região do território brasileiro, considerando-se as diferenças climáticas, topográficas e culturais;
- Facilidade construtiva, com modelo e técnica construtivos amplamente difundidos;
- Garantia de acessibilidade aos portadores de necessidades especiais em consonância com a ABNT NBR 9050;
- Utilização de materiais que permitam a perfeita higienização e fácil manutenção;
- Obediência à legislação pertinente e normas técnicas vigentes no que tange à construção, saúde e padrões educacionais estabelecidos pelo Município;
- O emprego adequado de técnicas e de materiais de construção, valorizando as reservas regionais com enfoque na sustentabilidade.

Levando-se em conta esses fatores e como forma de simplificar a execução da obra em todas as regiões do país, o sistema construtivo adotado foi o convencional, a saber:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEL
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

- Estrutura de concreto armado;
- Alvenaria de tijolos com 08 furos (dimensões nominais: 19x19x09cm, conforme NBR 7171);
- Telhas de barro sobre estrutura de cobertura metálica;
- Passarelas metálicas (modulares).

3.2 PROJETOS COMPLEMENTARES

- PLANTA BAIXA E LAYOUT
- COBERTA, FACHADA FRONTAL, CORTES E DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS
- PLANTA BAIXA E COBERTURA DA QUADRA
- PLANTA BAIXA CORTES E VISTAS DOS BANHEIROS
- PLANTA BAIXA GERAL

3.3 VIDA ÚTIL DO PROJETO

| Sistema | Vida Útil mínima (anos) |
|--------------------------|--------------------------------|
| Estrutura | ≥ 50 |
| Pisos Internos | ≥ 13 |
| Vedação vertical externa | ≥ 40 |
| Vedação vertical externa | ≥ 20 |
| Cobertura | ≥ 20 |
| Hidrossanitário | ≥ 20 |

Os materiais especificados serão de primeira qualidade, atendendo os requisitos das Especificações Brasileiras. 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 da mesma.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEL
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

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.

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.

4 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;
- Matrícula da obra no INSS;
- A empresa licitante deverá entrar em contato com a direção do IFRS – Câmpus Sertão e a prefeitura Municipal de Sertão para ver necessidade da aprovação do projeto, licenciamento e habite-se após a conclusão da obra;
- Mensalmente apresentar as guias de recolhimento do INSS, juntamente com a relação de empregados.

5.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1.1 PLACA DE OBRA

Deverá ser instalada uma Placa de Obra em local de boa visibilidade, pintada e fixada em estrutura de madeira, nas dimensões 4x3m, conforme modelo que será fornecido pela Contratante e outra, nas dimensões 3x2m conforme modelo da Contratada.

5.1.2 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.

Deverá ser construído 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.

5.1.3 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.

5.1.4 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.

5.1.5 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 por ventura vier a ser reaproveitado será colocado em áreas próximas ao local da obra.

5.1.6 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.

6. FUNDAÇÃO E ESTRUTURAS

6.1 INFRA ESTRUTURA FUNDAÇÕES

1 Estacas

Em função das características do terreno e considerando a total segurança do empreendimento, optou-se por fundações tipo Blocos de coroamento, os mesmos serão executados em concreto armado Fck 20 MPa, com dimensões e armadura determinadas no projeto de fundações, antes da execução dos mesmos, devem ser feito o arrasamento das cabeças das estacas para eliminar camadas sujas e facilitar a aderência entre os elementos.

Ainda sobre os blocos devem se colocada uma camada de brita com espessura de 5 cm.

6.2 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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEL
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

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;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEL
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

- 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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEL
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

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

6.2.1 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 deverá 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.

2 FÔRMAS

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

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

3 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

4 CONCRETO

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

6.2.2 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 entrespaço 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 8,00mm posicionadas conforme projeto de instalação das tesouras do telhado.

5 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.

6 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 rigorosamente o projeto. Para as vigas, obedecer aos corrimentos das armaduras especificados no projeto.

7 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.

6.2.3 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.

8 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

9 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 rigorosamente ao projeto.

Para a laje, obedecer ao cobrimento mínimo de 5 cm, estipulado no projeto.

6.3 ESTRUTURAS EM AÇO

Estrutura complementar:

No local indicado em planta, será executada escada metálica para servir de ponto de fuga ou saída de emergência.

A estrutura será metálica devidamente calculada, e acompanhada a execução por um engenheiro mecânico habilitado, deverá ser executada conforme projeto em anexo, receberá pintura anti-ferrugem em toda sua extensão mas principalmente em pontos de solda, após a pintura em tinta esmalte na cor a ser definida pela fiscalização de obras.

7 ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO

6.1 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.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEL
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

- b) paredes de divisória leve – estas serão utilizadas nas divisórias dos banheiros e serão do tipo leve divilux, 35mm miolo colméia revestida com chapa laminada em fibra de madeira prensada c/montantes em alumínio anodizado natural ou branco em "L" "T" ou "X".

As cores das divisórias e montantes serão definidas pelo proprietário. Fornecida por empresa especializada. E deverão obedecer as dimensões e detalhamentos descritos em projeto. A empresa executora deverá apresentar amostras de pelo menos três fornecedores diferentes, para que a fiscalização faça a escolha do que seja mais apropriado para a obra. 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.

7 ESQUADRIAS

7.1 PORTAS

- a) portas: as portas serão executadas 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.

7.2 JANELAS

- a) janelas de alumínio salas de aula: as janelas destes compartimentos serão em alumínio anodizado, 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.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEL
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

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.

8 SOLEIRAS E PEITORIS

- a) soleiras: não será executado no projeto.
- 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.

9 COBERTURA

a) estrutura metálica: a cobertura terá estrutura de madeira obedecendo à disposição indicada nos projetos.

A estrutura apoia-se em pilares e/ou cintas de amarração com espaçamento entre as terças definidas em projeto.

Todo o processo de produção e montagem da estrutura de madeira 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.
- 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.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEL
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

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.

b) cobertura em telha de fibrocimento, 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.

10 REVESTIMENTOS DE PISOS

a) Contrapiso

Será executado nas calçadas externas com largura de 7 cm no perímetro da laje, e em todo o piso do pavimento inferior e superior.

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 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, com resistência PEI 5, classe "A" de marca reconhecida no mercado como de boa qualidade, utilizando argamassa industrializada ACI. 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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEL
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

alinhamento da juntas que deverão ser de 4 mm; preenchidas com rejunte anti-mofa na cor cinza claro.

11 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: conforme projeto.

12 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.

13 EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

a) Tampos em granito dos lavatórios dos banheiros: Instalar em cada um dos banheiros, totalizando 8 unidades 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.

14 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

14.1 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 reservatórios 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.

15 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.

16 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 de acordo com o projeto, 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.

16.1 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.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEL
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

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

17 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 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.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTEL
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

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.

17.1 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.

18 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.

19 ENTREGA DA OBRA

Com todos os elementos construtivos em funcionamento. Documentação: Habite-se da Prefeitura Municipal e CND do INSS.

Portel-Pa., 03 de março de 2023.

Responsável Técnico
Heliogabolo Servet Costa Rolim
CREA 12605 D/PA