



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA DAS MISSÕES**

**MEMORIAL DESCRITIVO AMPLIAÇÃO ESCOLA DE
EDUCAÇÃO INFANTIL GOVERNADOR LEONEOL DE
MOURA BRIZOLA**

1 Sumário	
1	INTRODUÇÃO..... 4
2	OBJETIVO DO DOCUMENTO 4
3	ARQUITETURA: 4
3.1	PARAMETROS DE IMPLANTAÇÃO 4
3.2	PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS 5
3.3	REFERÊNCIAS NORMATIVAS 5
4	ELEMENTOS CONSTRUTIVOS..... 6
4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS 6
4.2	CARACTERIZAÇÃO E DIMENSÃO DOS COMPONENTES 6
4.2.1	FUNDAÇÕES..... 6
4.2.2	VIGAS 6
4.2.3	PILARES 6
4.2.4	LAJES 6
5	EXECUÇÃO 6
5.1	FUNDAÇÕES 7
5.1.1	MOVIMENTO DE TERRA..... 7
5.1.2	LANÇAMENTO DO CONCRETO..... 7
5.2	VIGAS 7
5.3	PILARES 7
5.4	LAJES 7
5.5	NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS..... 7
6	PAREDES OU PAINÉIS DE VEDAÇÃO 8
6.1	ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS 8
6.1.1	CARACTERIZAÇÃO E DIMENSÕES DO MATERIAL 8
6.1.2	SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO 8
6.2	VERGAS E CONTRAVERGAS EM CONCRETO..... 8
6.2.1	CARACTERÍSTICAS E DIMENSÕES DO MATERIAL 8
6.2.2	SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO 8
7	ESTRUTURAS DE COBERTURAS..... 8
7.1	CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL..... 8
8	ESQUADRIAS..... 8
8.1	CARACTERÍSTICAS E DIMENSÕES DO MATERIAL..... 8

8.2	SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO.....	9
8.3	CONEXÕES E INTERFACES COM OS DEMAIS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS	9
8.4	PORTAS DE MADEIRA.....	9
8.4.1	CARACTERÍSTICAS E DIMENSÕES DO MATERIAL	9
8.4.2	SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO	9
9	IMPERMEABILIZAÇÕES	9
9.1	EMULSÃO ASFÁLTICA.....	9
9.1.1	CARACTERÍSTICA E DIMENSÕES DO MATERIAL	9
9.1.2	SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO	10
9.1.3	CONEXÕES E INTERFACES COM OS DEMAIS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS.....	10
9.1.4	APLICAÇÃO NO PROJETO E REFERÊNCIA COM OS DESENHOS	10
10	ACABAMENTOS/REVESTIMENTOS	10
10.1	PINTURA DE SUPERFÍCIES METÁLICAS	10
10.1.1	CARACTERÍSTICAS E DIMENSÕES DO MATERIAL.....	10
10.1.2	SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO	10
10.2	PAREDES EXTERNAS – PINTURA ACRÍLICA	11
10.2.1	CARACTERÍSTICAS E DIMENSÕES DO MATERIAL.....	11
10.2.2	SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO	11
10.3	PAREDES INTERNAS – ÁREAS SECAS	11
10.4	PAVIMENTAÇÃO INTERNA – PISO EM CERÂMICA.....	11
10.4.1	CARACTERIZAÇÃO E DIMENSÕES DO MATERIAL.....	11
10.4.2	SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO	11
10.4.3	CONEXÕES E INTERFACES COM OS DEMAIS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS.....	11
11	ELÉTRICA.....	11
11.1	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	11
12	HIDRÁULICA.....	12
12.1	INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA	12
12.1.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO	12
12.2	INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO	12
12.2.1	SUBSISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE	12
13	LIMPEZA FINAL DA OBRA.....	13

MEMORIAL DESCRITIVO

1 INTRODUÇÃO

OBRA: O presente projeto destina-se à orientação para a ampliação da Escola Municipal de Educação Infantil Leonel de Moura Brizola.

LOCAL: Centro.

MUNICÍPIO: Campina das Missões - RS

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, estrutural, elétrico e de prevenção contra incêndios**, 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.

3 ARQUITETURA:

3.1 PARAMETROS 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 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.

Foi utilizado como base o projeto de referência PROINFÂNCIA TIPO C, fornecido pelo ministério da educação, que serviu de referência para a construção da parcela inicial da escola, já em utilização.

3.2 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 o equipamento e mobiliário adequados ao bom funcionamento da escola;

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. Foram observadas as características físicas, durabilidade, racionalidade construtiva e facilidade de manutenção.

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;

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.

3.3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- ABNT NBR 9050, Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

4 ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

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

4.2 CARACTERIZAÇÃO E DIMENSÃO DOS COMPONENTES

4.2.1 FUNDAÇÕES

A escolha do tipo de fundação mais adequado para uma edificação é função das cargas da edificação e da profundidade da camada resistente do solo. Deverá ser adotada uma solução de fundações compatível com a intensidade das cargas, a capacidade de suporte do solo e a presença do nível d'água. Com base na combinação destas análises se optou pelo formato de fundações em viga baldrame, previsto em material gráfico do projeto.

4.2.2 VIGAS

Vigas em concreto armado moldado in loco com altura média aproximada de 40cm.

4.2.3 PILARES

Pilares em concreto armado moldado in loco de dimensões conforme projeto estrutural.

4.2.4 LAJES

É utilizada laje maciça, com armadura positiva e negativa, conforme projeto.

5 EXECUÇÃO

A empresa executora deverá executar as obras conforme projetos executivos, memoriais, normas e demais dados técnicos fornecidos e/ou informados, sendo que caso ocorra divergência e falta de especificações para a execução de algum item da obra a mesma deverá comunicar por escrito e solicitar a correção da divergência, não cabendo, portanto, a alegação de desconhecimento ou falta de informação no caso da ocorrência de problemas executivos.

É de responsabilidade do Responsável Técnico da empresa a conferência dos projetos apresentados, e quaisquer divergências ou falhas de cálculo ocorridas deverão ser comunicadas por escrito a Prefeitura Municipal.

Caso haja a necessidade de alteração de projeto a mesma deverá ser solicitada por escrito a prefeitura municipal, que irá entrar em contato com a empresa executora do projeto para que seja verificada a viabilidade técnica da alteração solicitada.

A empresa executora deverá apresentar declaração assinada pelo responsável técnico e pelo proprietário da empresa (ou procurador legal) atestando que foram realizadas as conferências mencionadas acima, no ato da assinatura da ordem de serviço.

5.1 FUNDAÇÕES

5.1.1 MOVIMENTO DE TERRA

Para levantamento dos volumes de terra a serem escavados e/ou aterrados, devem ser utilizadas as curvas de nível referentes aos projetos de implantação de cada edificação. A determinação dos volumes deverá ser realizada através de seções espaçadas entre si, tanto na direção vertical quanto horizontal. O volume de aterro deverá incluir os aterros necessários para a implantação da obra.

5.1.2 LANÇAMENTO DO CONCRETO

Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos de fundação, as cavas deverão estar limpas e isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como, madeira, solo carreado por chuvas, etc. Em caso de existência de água nas valas da fundação, deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência. O fundo da vala deverá ser recoberto com uma camada de brita de aproximadamente 3 cm e, posteriormente, com uma camada de concreto simples de pelo menos 5 cm. Em nenhuma hipótese os elementos serão concretados usando o solo diretamente como fôrma lateral.

5.2 VIGAS

Para a execução de vigas de fundações (baldrame) deverão ser tomadas as seguintes precauções: na execução das formas estas deverão estar limpas para a concretagem, e colocadas no local escavado de forma que haja facilidade na sua remoção. Não será admitida a utilização da lateral da escavação como delimitadora da concretagem das sapatas. Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação. A concretagem deverá ser executada conforme os preceitos da norma pertinente. A cura deverá ser executada conforme norma para se evitar a fissuração da peça estrutural.

5.3 PILARES

As formas dos pilares deverão ser apuradas e escoradas apropriadamente, utilizando-se madeira de qualidade, sem a presença de desvios dimensionais, fendas, arqueamento, encurvamento, perfuração por insetos ou podridão. Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação. A concretagem deverá ser executada conforme os preceitos da norma pertinente. A cura deverá ser executada conforme norma pertinente para se evitar a fissuração da peça estrutural.

5.4 LAJES

O escoramento das lajes deverá ser executado com escoras de madeira de primeira qualidade ou com escorasmétálicas, sendo as últimas mais adequadas.

5.5 NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

ABNT NBR 5738, Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de prova;

ABNT NBR 5739, Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos;

ABNT NBR 6118, Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;

ABNT NBR 7212, Execução de concreto dosado em central;

ABNT NBR 8522, Concreto - Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão;

ABNT NBR 8681, Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;

ABNT NBR 14931, Execução de estruturas de concreto - Procedimento;

6 PAREDES OU PAINÉIS DE VEDAÇÃO

6.1 ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS

6.1.1 CARACTERIZAÇÃO E DIMENSÕES DO MATERIAL

- Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 8 furos de paredes com vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

6.1.2 SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO

Deve-se começar a execução das paredes pelos cantos, se assentado os blocos em amarração. Durante toda a execução, o nível e o prumo de cada fiada devem ser verificados. Os blocos devem ser assentados com argamassa de cimento, areia e "vedalit" e revestidas conforme especificações do projeto de arquitetura.

6.2 VERGAS E CONTRAVERGAS EM CONCRETO

6.2.1 CARACTERÍSTICAS E DIMENSÕES DO MATERIAL

As vergas serão pré-moldadas, para janelas com mais de 1,5m de vão.

6.2.2 SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO

Estes elementos deverão ser embutidos na alvenaria, apresentando comprimento de 0,30m mais longo em relação aos dois lados de cada vão. Caso, por exemplo, a janela possua 1,20m de largura, a verga e contra- vergas terão comprimento de 1,80m.

7 ESTRUTURAS DE COBERTURAS

7.1 CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL

São utilizadas estruturas de madeira com telha estrutural cerâmica, com mais de 2 águas.

8 ESQUADRIAS

8.1 CARACTERÍSTICAS E DIMENSÕES DO MATERIAL

As esquadrias (janelas e portas) serão de alumínio pintadas de acordo com o projeto e padrão estético do prédio atual, fixadas na alvenaria, em vãos requadrados e nivelados com contramarco. Os vidros deverão ter espessura mínima 6mm e ser temperados nos casos de painéis maiores.

8.2 SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO

A colocação das peças deve garantir perfeito nivelamento, prumo e fixação, verificando se as alavancas ficam suficientemente afastadas das paredes para a ampla liberdade dos movimentos. Observar também os seguintes pontos:

Para o chumbamento do contramarco, toda a superfície do perfil deve ser preenchida com argamassa de areia e cimento (traço em volume 3:1). Utilizar réguas de alumínio ou gabarito, amarrados nos perfis do contramarco, reforçando a peça para a execução do chumbamento. No momento da instalação do caixilho propriamente dito, deve haver vedação com mastique nos cantos inferiores, para impedir infiltração nestes pontos.

8.3 CONEXÕES E INTERFACES COM OS DEMAIS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

As esquadrias serão fixadas em vergas de concreto, com 0,10m de espessura, embutidas na alvenaria, apresentando comprimento 0,30m mais longo em relação às laterais das janelas / portas.

8.4 PORTAS DE MADEIRA

8.4.1 CARACTERÍSTICAS E DIMENSÕES DO MATERIAL

Madeira

Deverá ser utilizada madeira de lei, sem nós ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas. A madeira deve estar bem seca. As folhas de porta deverão ser executadas em madeira compensada de 35 mm, com enchimento sarrafeado, semi-ôca, revestidas com compensado de 3 mm em ambas as faces.

Os marcos e alisares (largura 8cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco.

Ferragens

As ferragens deverão ser de latão ou em liga de: alumínio, cobre, magnésio e zinco, com partes de aço. O acabamento deverá ser cromado. As dobradiças devem suportar com folga o peso das portas e o regime de trabalho que venham a ser submetidas. Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco. Para as portas externas, para obtenção de mais segurança, deverão ser utilizados cilindros reforçados. As portas internas poderão utilizar cilindros comuns.

Nas portas indicadas em projeto, onde se atende a NBR 9050, serão colocados puxadores especiais no lado interno.

8.4.2 SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO

Antes dos elementos de madeira receberem pintura esmalte, estes deverão ser lixados e receber no mínimo duas demãos de selante, intercaladas com lixamento e polimento, até possuírem as superfícies lisas e isentas de asperezas.

9 IMPERMEABILIZAÇÕES

9.1 EMULSÃO ASFÁLTICA

9.1.1 CARACTERÍSTICA E DIMENSÕES DO MATERIAL

Manta líquida, de base asfalto elastomérico e aplicação a frio sem emendas.

- Balde de 18L; Tambor de 200L;
- Modelo de Referência: Vedapren manta líquida.

9.1.2 SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO

A base deve estar limpa e seca, sem impregnação de produtos que prejudiquem a aderência, como desmoldantes, graxa, agentes de cura química, óleo, tintas, entre outros. Caso haja falhas ou fissuras na base, estas devem ser tratadas e corrigidas antes da regularização. No piso, executar regularização com argamassa desempenada e não queimada no traço 1:3 (cimento: areia média) prevendo caimento mínimo de 0,5% em áreas internas e 2% em áreas externas, em direção aos coletores de água.

No rodapé, executar regularização com argamassa no traço 1:3 (cimento: areia média) arredondando os cantos e arestas com raio mínimo de 5 cm. Recomenda-se deixar uma área com altura mínima de 40 cm com relação à regularização do piso e 3 cm de profundidade para encaixe da impermeabilização. Para aumentar a aderência entre a base e a argamassa de regularização, utilizar o adesivo de alto desempenho para argamassas e chapiscos.

O produto é aplicado como pintura, com trincha ou vassoura de cerdas macias, em demãos, respeitando o consumo por m² para cada campo de aplicação, com intervalo mínimo de 8 horas entre cada demão, à temperatura de 25 °C. Nos rodapés, a impermeabilização deve subir 30 cm no encaixe previsto da regularização. Finalizada a impermeabilização, aguardar no mínimo 7 dias para a secagem do produto, conforme a temperatura, ventilação e umidade relativa no local e comprovar a estanqueidade do sistema em toda área impermeabilizada no período mínimo de 3 dias.

9.1.3 CONEXÕES E INTERFACES COM OS DEMAIS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

A manta de impermeabilização deve cobrir toda a superfície de encontro do elemento estrutural, baldrame, com a alvenaria de vedação. O arremate deve ser feito, dobrando-se a manta sobre o elemento estrutural e fixado com auxílio de maçarico.

9.1.4 APLICAÇÃO NO PROJETO E REFERÊNCIA COM OS DESENHOS

Vigas Baldrame.

10 ACABAMENTOS/REVESTIMENTOS

Foram definidos para acabamento materiais padronizados, resistentes e de fácil aplicação. Antes da execução do revestimento, deve-se deixar transcorrer tempo suficiente para o assentamento da alvenaria (aproximadamente 7 dias) e constatar se as juntas estão completamente curadas. Em tempo de chuvas, o intervalo entre o término da alvenaria e o início do revestimento deve ser maior.

10.1 PINTURA DE SUPERFÍCIES METÁLICAS

10.1.1 CARACTERÍSTICAS E DIMENSÕES DO MATERIAL

As superfícies metálicas receberão pintura a base de esmalte sintético conforme especificado em projeto. Material: Tinta esmalte acetinado, duas demãos, sobre superfície metálica.

10.1.2 SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO

Aplicar Pintura de base com primer.

Número de demãos: tantas demãos, quantas forem necessárias para um acabamento perfeito, no mínimo duas. Deverá ser rigorosamente observado o intervalo entre duas demãos subsequentes indicados pelo fabricante do produto.

Deverão ser observadas as especificações constantes no projeto estrutural metálico de referência.

10.2 PAREDES EXTERNAS – PINTURA ACRÍLICA

10.2.1 CARACTERÍSTICAS E DIMENSÕES DO MATERIAL

As paredes externas receberão revestimento de pintura acrílica para fachadas sobre reboco desempenado fino e acabamento fosco.

10.2.2 SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO

Ressalta-se a importância de teste das tubulações hidrossanitárias, antes de iniciado qualquer serviço de revestimento. Após esses testes, recomenda-se o enchimento dos rasgos feitos durante a execução das instalações, a limpeza da alvenaria, a remoção de eventuais saliências de argamassa das justas. As áreas a serem pintadas devem estar perfeitamente secas, a fim de evitar a formação de bolhas.

O revestimento ideal deve ter três camadas: chapisco, emboço e reboco liso, antes da aplicação da massa corrida.

10.3 PAREDES INTERNAS – ÁREAS SECAS

Todas as paredes internas receberão pintura em tinta acrílica acetinada lavável sobre massa corrida PVA.

10.4 PAVIMENTAÇÃO INTERNA – PISO EM CERÂMICA

10.4.1 CARACTERIZAÇÃO E DIMENSÕES DO MATERIAL

Revestimento cerâmico para piso com placas tipo esmaltada extra de dimensões 45x45cm.

10.4.2 SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO

O piso será revestido em cerâmica 45x45cm, cor especificada em projeto, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica e espaçadores plásticos em cruz. Será utilizado rejuntamento epóxi.

10.4.3 CONEXÕES E INTERFACES COM OS DEMAIS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

As peças cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica, sobre contrapiso de concreto. O encontro com os fechamentos verticais revestidos com cerâmica.

11 ELÉTRICA

11.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

No projeto de instalações elétricas foram definidos distribuição geral das luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. O atendimento à edificação foi considerado em baixa tensão, conforme a tensão operada pela concessionária local em 110V ou 220V. Os alimentadores foram dimensionados com base o critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 20 metros do quadro geral de baixa tensão até a subestação em poste. Caso a distância seja maior, os alimentadores deverão ser redimensionados.

Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos, condutores e caixas de passagem. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

A partir dos QDL, localizado na área de circulação, que seguem em eletrodutos conforme especificado no projeto.

Todos os circuitos de tomadas serão dotados de dispositivos diferenciais residuais de alta sensibilidade para garantir a segurança. As luminárias especificadas no projeto preveem lâmpadas de baixo consumo de energia como as fluorescentes e a vapor metálica, reatores eletrônicos de alta eficiência, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica.

O acionamento dos comandos das luminárias é feito por seções. Dessa forma aproveita-se melhor a iluminação natural ao longo do dia, permitindo acionar apenas as seções que se fizerem necessária, racionalizando o uso de energia.

12 HIDRÁULICA

12.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Para o cálculo da demanda de consumo de água do Projeto Espaço Educativo Urbano de 3 Salas de Aula, foram consideradas as populações equivalentes aos números de usuários previstos para o estabelecimento, acrescido de estimativa de corpo de professores e demais funcionários da escola.

12.1.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO

Para o abastecimento de água potável dos estabelecimentos de ensino, foi considerado um sistema indireto, ou seja, a água proveniente da rede pública não segue diretamente aos pontos de consumo, ficando armazenada em reservatório, que têm por finalidade principal garantir o suprimento de água da edificação em caso de interrupção do abastecimento pela concessionária local de água e uniformizar a pressão nos pontos e tubulações da rede predial. A reserva que foi estipulada é equivalente a dois consumos diários da edificação.

12.2 INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo o Sistema Dual que consiste na separação dos esgotos primários e secundários através de um desconector, conforme ABNT NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.

As caixas de inspeções deverão ser localizadas nas áreas externas dos blocos e fora das projeções dos pátios. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC rígido.

A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita em rede pública de coleta de esgoto sanitário, quando não houver disponível, adotar a solução individual de destinação de esgotos sanitários, conforme projeto de fossa, filtro e sumidouro, presente no projeto.

O sistema predial de esgotos sanitários consiste em um conjunto de aparelhos, tubulações, acessórios e desconectores e é dividido em dois subsistemas:

12.2.1 SUBSISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de uma declividade constante. Recomendam-se as seguintes declividades mínimas:

- 1,5% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm;

-
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.


Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala possuir material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada. Após instalação e verificação do caimento os tubos deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20cm . Em áreas sujeitas a tráfego de veículos aplicar camada de 10cm de concreto para proteção da tubulação. Após recobrimento dos tubos poderá ser a vala recoberta com solo normal.

13 LIMPEZA FINAL DA OBRA

No término da obra será efetuada uma limpeza geral, tanto na parte interna como na externa da edificação, bem como em todas as instalações de modo que possa ser habitada imediatamente, usando os seguintes critérios:

- Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os excessos;
- Toda a edificação, deverá ficar isenta de restos de massa, madeiramentos, pregos, etc.

Feliz, 12 de dezembro de 2022.

Documento assinado digitalmente
 **NIGEL RODRIGUES**
Data: 14/04/2026 14:15:36-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Nigel Rodrigues
ENGENHEIRO CIVIL/ CREA RS: 202861