



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIUNFO
SECRETARIA MUNICIPAL DE COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO
Rua XV de Novembro, 30 – Bairro Centro – Fone/Fax 0XX 51 36541170
Email: planejamento@triumfo.rs.gov.br

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Obra: FECHAMENTO DE QUADRAS: CONSTRUÇÃO DE VESTIÁRIOS ANEXOS A QUADRA E.M.E.M. PROF LIBERATO SALZANO VIEIRA DA CUNHA

Localização: Rodovia TF 10 - s/n, Boa vista

Município: Triunfo/RS

Área de Construção Projetada: 1.014,00m²

OBSERVAÇÕES GERAIS

Este memorial serve de complemento ao projeto arquitetônico, cronograma físico-financeiro e orçamento, referente aos serviços destinados à execução de Fechamento de quadras: Construção de vestiários anexos a quadra E.M.E.M. Prof Liberato Salzano Vieira da Cunha. Trata-se do fechamento da quadra existente, e construção de vestiários anexos a quadra. Os serviços devem ser realizados dentro do prazo do cronograma.

A empresa que executará a obra deverá fornecer todos os materiais, EPIs (equipamentos de proteção individual), equipamentos em geral, ferramentas, mão-de-obra e tudo o mais necessário à perfeita execução da obra.

A justificativa do tipo de cada serviço descrito a seguir foi definido pelo responsável técnico autor do projeto, com base nas características do local, tipo de solo, sistemas construtivos usados na região, tipo de edificação e materiais que compatibilizassem a obra projetada com o custo com base na tabela do SINAPI.

Os serviços deverão ser executados por profissionais devidamente habilitados, obedecendo rigorosamente às determinações do responsável técnico pela execução da obra e/ou projeto. Quaisquer mudanças ou alterações, que por ventura se façam necessárias, deverão ser levadas previamente ao conhecimento do responsável técnico pelo projeto arquitetônico. Uma cópia dos Projetos e Complementares na Obra, como também cópia do Memorial Técnico Descritivo da Obra deverá ser mantidos, obrigatoriamente na obra.

GENERALIDADES

O presente memorial tem por finalidade complementar as informações contidas no orçamento, descrevendo os materiais de construção que serão utilizados, os locais onde estes materiais serão aplicados, determinando as técnicas exigidas para seu emprego, enunciando as demais condições e procedimentos necessários.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

A locação da obra deverá ser feita rigorosamente de acordo com os projetos, executada por processo convencional, com gabaritos de tábuas corridas pontaleadas e reaproveitamento das mesmas em duas utilizações, sendo definidos claramente os eixos de referência.



A delimitação do local dos serviços entre obra e escola, deverá ser executada com tela plástica laranja na altura de 1,20m e fixada com vergalhões de 8mm com proteção de ponta, deverá ser deixado o corredor livre para acesso da escola.

A limpeza inicial do terreno compreenderá os serviços de capina, limpa, roçado, destocamento e remoção, de forma a deixar limpa a área da obra, isento de raízes e tocos de árvores, bem como material orgânico que possam comprometer os serviços de fundações. Também será realizada periódica remoção do entulho e detritos que as venham a acumular no terreno, no decorrer da obra. O local onde será erguida a edificação deverá ser limpo e o material resultante da limpeza descartado em local autorizado pela Fiscalização.

Deverá ser realizado a demolição de piso existente na parte ao lado de onde serão implantadas as salas de aula. Após a demolição do piso deverá ser instalado grama (Sempre Verde ou São Carlos) em placas.

2. INFRAESTRUTURA

A execução das fundações será de inteira responsabilidade técnica do Engenheiro Responsável Técnico da Contratada, sendo necessária apresentação de ART de Execução, devendo ser seguidas e respeitadas todas as normas vigentes necessárias.

As fundações serão do tipo profundas, com execução de microestacas com profundidade 2,5m, com armadura longitudinal de 4Ø10mm e armadura transversal Ø5mm e espaçamento de 20cm, o cobrimento deverá ser de 4cm em concreto armado que deverão ser engastadas em vigas baldrames para travamento do sistema estrutural. Deverão ser deixadas esperas no mínimo 1,2m de aço no topo das microestacas a fim de se garantir a ligação das mesmas com os elementos de vigas baldrames e pilar.

A escavação manual das valas das vigas baldrames será feita de acordo com o especificação definida e as necessidades do terreno. O material escavado será depositado ao lado das cavas, valas e furos guardando distância conveniente da borda das mesmas, com a finalidade de aproveitamento posterior nos reaterros.

As vigas baldrames terão a dimensão de 20x30cm, com armadura longitudinal de 4Ø10mm e armadura transversal Ø5mm e espaçamento de 15cm, o cobrimento deverá ser de 4cm e serão executados sobre lastro de material granular, camada de brita, com espessura de 5 cm, devendo ser observadas as cotas de níveis indicados nos projetos. Sobre os mesmos serão.

A viga baldrame deverá ser **impermeabilizada** do tipo flexível (cor preta) com emulsão asfáltica de alta resistência química que forma uma película impermeável recebendo 3 demãos cruzadas nas 3 faces com os intervalos especificados pelo fabricante do produto.

As formas serão executadas em tábuas e sarrafos de madeira em pinho com espessura mínima de 25mm. Antes da colocação armadura, as formas deverão ser verificadas quanto a suas dimensões e alinhamentos. As juntas entre as tábuas devem ser bem fechadas para impedir o vazamento da nata de cimento. Será obrigatória a aplicação de líquido desmoldante (aplicado uma hora antes da concretagem), de acordo com as recomendações do fabricante. Deverão ser usados espaçadores nas fôrmas de modo a se garantir os cobrimentos mínimos das



armaduras. O reaproveitamento das fôrmas será permitido desde que sejam limpas e não apresentem saliências ou deformações. Após o lançamento, na cura do concreto, o material deverá ser mantido úmido por pelo menos sete dias.

3. SUPRAESTRUTURA

As estruturas deverão ser executadas em concreto com resistência à compressão de 25 MPa aos 28 dias de execução e aço CA-50. A execução em concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao projeto arquitetônico, especificações e detalhes respectivos bem como as Normas Técnicas da ABNT que regem o assunto. A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade da Contratada por sua resistência e estabilidade.

Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser limpas, molhadas e perfeitamente estanques a fim de evitar a fuga da nata de cimento. As formas deverão ser devidamente travadas a fim de permitir seu perfeito alinhamento e nivelamento e não sofrer qualquer distorção durante o período da concretagem. As formas serão executadas com tábuas e sarrafos de pinho de no mínimo 25 mm de espessura. As juntas entre as tábuas devem ser bem fechadas para impedir o vazamento da nata de cimento.

Na colocação das armaduras nas formas, estas deverão estar limpas, isentas de qualquer impureza (graxa, lama, crostas soltas de ferrugem e barro, óleos, etc.), capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços. O dobramento do aço deverá ser feito a frio. O recobrimento e a posição das armaduras dentro das formas serão asseguradas mediante a fixação de espaçadores pré-fabricada, de maneira que não possam ser alterados com a concretagem. Nenhuma peça de aço pode aparecer na superfície do concreto desformado.

Qualquer manipulação do concreto deverá ser feita com as precauções devidas para que não haja segregação dos componentes da mistura ou excessiva perda de água por evaporação. O concreto não poderá ser colocado em locais onde existir água acumulada. Para adensamento do concreto se usará equipamento mecânico de vibração interna.

A estrutura será executada conforme especificação, com vigas em concreto armado, com $f_{ck} = 25$ MPa e aço CA-50 e pilares em concreto armado, com $f_{ck} = 25$ MPa e aço CA-50. Os pilares deverão ter seção de 20X20cm, com armadura longitudinal de 4Ø10mm e armadura transversal Ø5mm e espaçamento de estribos a cada 20cm, o cobrimento deverá ser de 3cm (a empresa deverá utilizar espaçadores) e as vigas serão executadas com seção de 20x30cm, com armadura longitudinal de 4Ø10mm e armadura transversal Ø5mm e espaçamento de estribos a cada 20cm, o cobrimento deverá ser de 3cm. Serão executadas lajes do tipo pré-moldadas em todos os ambientes com espessura final de 12 cm, composta por vigotas pré-moldadas de concreto armado com espessura de 8 cm, preenchimento com tabelas cerâmicas de 8 cm e capar de concreto armado com armadura negativa e espessura de 4 cm. As telas será de aço 4,2mm, CA-60.



4. PAREDES E PAINÉIS

4.1 ALVENARIA

As alvenarias de vedação serão em blocos cerâmicos com furos horizontais com dimensões 14x19x39cm ou outro, desde executadas conforme especificado e obedecendo as dimensões e alinhamentos determinados em projeto, após o assentamento dos blocos antes do revestimento argamassado a parede receberá uma **impermeabilização** do tipo rígida de argamassa polimérica (cor cinza) até a altura de 60cm ou terceira fiada de tijolos e com 3 demãos do produto.

As paredes terão espessura final de 18 a 19 cm, respeitando as espessuras mínimas e máximas do revestimento argamassado para cada aplicação. Os blocos serão assentados com argamassa mista de cimento, cal e areia média no traço 1:2:8 e juntas com espessura média real de 10mm.

As janelas em paredes de alvenaria exigem reforços estruturais, através de vergas sobre o vão e contravergas abaixo da abertura, que melhoram a distribuição de cargas, evitam o aparecimento de trincas e impedem que ocorram esforços sobre as esquadrias. Devem ultrapassar 35 cm para cada lado do vão. Para as portas em paredes de alvenaria é previsto vergas que ultrapassam 35 cm para cada lado do vão.

4.2 ESQUADRIAS

As esquadrias de alumínio a serem empregadas deverão obedecer à localização, posicionamento, fixação e dimensionamento contidos em projeto. A colocação das esquadrias obedecerá com rigor cuidado quanto ao nivelamento, prumo e alinhamento. As medidas indicadas nos projetos deverão ser conferidas nos locais de instalação de cada esquadria ou similar, depois de concluídas as estruturas, alvenarias, arremates e enchimentos diversos. A folga entre a esquadria e o vão deverá ser uniforme em todo o perímetro. Após o assentamento, deverá ser verificado o funcionamento da esquadria.

Todas as esquadrias deverão vir com acabamento em branco em pintura eletroestática.

As esquadrias deverão ser posicionadas no interior do contramarco mantendo aproximadamente a mesma folga nas laterais, topo e base. Utilizando como gabarito a própria esquadria marcar no contramarco a posição dos parafusos e proceder à furação correspondente. Deverá ser aplicado material vedante (silicone acético de uso geral) em forma de cordão em todo o contorno do contramarco. Instalar a esquadria de fora para dentro da edificação, fazendo pressão no material vedante. Aparafusar a esquadria no contramarco.

As janelas localizadas nos banheiros serão em alumínio com acabamento branco ou brilhante conforme projeto arquitetônico, 1,20 x 0,50 m (L x A), incluindo guarnição, vidros e afixadas com parafuso de aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda simples, diâmetro 4,2 mm e 32 mm de comprimento.

As portas serão instaladas conforme projeto e com acabamento na cor branca e fixação com parafuso de aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda simples, diâmetro 4,2 mm e 32 mm de comprimento.

Durante seu percurso de abrir-fechar, a porta não deve apresentar nenhum tipo



de atrito.

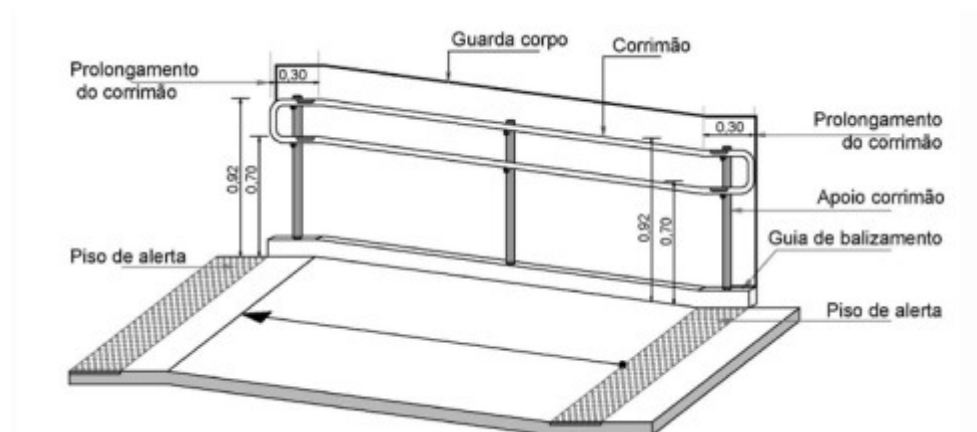
Os portões deverão ser do tipo gradil de correr sob trilhos e roldanas. Receberá pintura anticorrosiva e pintura de acabamento em cor a ser definida pela fiscalização.

Ver projeto arquitetônico e tabela de esquadrias.

| Código | QUADRO DE ESQUADRIAS | | | | | | |
|--------|----------------------|------------|--------------|-----------|---------------------------|--------|-----------------|
| | Largura (m) | Altura (m) | Peitoril (m) | Área (m²) | Descrição | Quant. | Área total (m²) |
| J1 | 1,20 | 0,50 | 2,10 | 0,60 | Janela de alumínio | 6 | 3,60 |
| P1 | 0,90 | 2,10 | - | 1,89 | Porta de alumínio | 4 | 7,56 |
| P2 | 0,60 | 2,10 | - | 1,26 | Porta de alumínio | 6 | 7,56 |
| PT1 | 2,50 | 2,10 | - | 5,25 | Portão de correr metálico | 1 | 5,25 |
| PT2 | 3,00 | 2,10 | - | 6,30 | Portão de correr metálico | 1 | 6,30 |

4.3 GUARDA-CORPO E CORRIMÃO

Deverá ser instalado corrimão/guarda corpo em tubo de aço galvanizado, 40mm soldados, confeccionado em duas alturas conforme projeto de detalhamento da escada. Os corrimãos deverão ser fixados a 70cm e 92 cm de altura e suas curvaturas deverão ser executadas no próprio tubo, de modo que o acabamento fique perfeito, sem emendas. Os elementos de fixação deverão manter os corrimãos afastados das paredes em 4 cm de forma a permitir o encaixe da mão. Na sua instalação, deverão estar nivelados, alinhado, sem ressalto nos encontros, sem marcas de ferramentas ou outras imperfeições que prejudiquem seu aspecto final. O corrimão deverá ser prolongado no mínimo em 30cm nas extremidades conforme especificações de projeto. O corrimão deve obedecer às normas de acessibilidade NBR 9050/2020 e a RT do Corpo de Bombeiros.



Detalhe: corrimão em rampa



5 COBERTURA E PROTEÇÕES

A cobertura dos vestiários e sanitários será em estruturas de madeira apoiada nas paredes externas e tesouras de madeira, cobertas com telhas onduladas de fibrocimento de 6mm e cumeeiras em fibrocimento, sobre a laje de concreto pré moldado. No encontro dos planos de telhado com os planos verticais, empenas e paredes, deverão receber rufos metálicos para evitar infiltração de águas das chuvas.

A cobertura existente na quadra deverá ser mantida, e prolongada em aproximadamente 1,30m para fechamento da lateral da quadra. A cobertura da circulação será composta por estrutura metálica fixada em treliças de aço e perfis, e fechada com telhas intercaladas de ondulada translúcida e ondulada de aço, para fechamento superior e lateral.

A circulação nas laterais de quadra deverá receber cobertura em telha translúcida fixada sobre trama de aço executada em perfis de aço, e apoiada nas paredes existentes.

O sistema de captação de água pluvial será através de calhas de chapa de aço galvanizada número 24 desenvolvimento de 33cm. Como condutores das águas pluviais serão utilizados tubos de PVC que deverão ser ligados a caixas de rede hidráulica e estas deverão ser ligadas na rede de água pluvial da rua. Nas paredes de alvenaria e cobogó deverão ser instalados rufos e capas de muro de forma a conduzir as águas superficiais para fora da quadra.

6. REVESTIMENTOS

6.1 PAREDES E FORRO

CHAPISCO

O chapisco deverá ser executado com argamassa de cimento e areia grossa, no traço 1:3, que deverá ter consistência fluída e espessura de 3 a 5mm. Todas as superfícies destinadas a receber chapisco deverão ser limpas retirando as partes soltas e umedecidas antes de receber a aplicação do mesmo.

No teto, deverá ser executado com argamassa mista de cimento e areia grossa úmida com adição de emulsão polimérica para chapisco rolado, no traço 1:4.

REBOCO

O reboco deverá ser aplicado após completa pega de chapisco, das argamassas de assentamento das alvenarias, depois de colocados os batentes das esquadrias, embutidas as canalizações e concluídas as coberturas.

O emboço deverá ser comprimido contra as superfícies chapiscadas. Para a perfeita uniformização dos painéis deverão ser executadas taliscas e mestras possibilitando uma espessura média de 20 mm nas paredes internas, 25mm nas paredes externas e 10mm no teto dos banheiros. O emboço deverá ser de argamassa mista de cimento cal e areia média no traço 1:2:8 de cimento, cal hidratada e areia médio-fina respectivamente. Todo o sistema de revestimento argamassado deve ser



curado com aspersão de água para evitar fissuras do tipo mapeada.

6.2 PISO

Após a execução das fundações, deverá ser providenciado o reaterro das valas e interno, com material isento de sedimentos orgânicos, devidamente compactado, em camadas sucessivas de 20 cm, molhadas e apiloadas para sua perfeita consolidação.

Antes da pavimentação final, todos os pisos deverão receber lastro de concreto magro que servirá como base, obedecendo aos níveis de inclinação previstas para a pavimentação que as deve recobrir. O lastro será feito em concreto simples a base de cimento/areia grossa/brita 1/brita 2, com espessura de 5 cm. Todos os pisos de áreas molhadas receberão aditivo de impermeabilizante na argamassa do lastro (ou camada impermeabilizadora), de conformidade com as instruções do fabricante.

A camada de regularização se fará em argamassa, a base de cimento/cal/areia sem peneirar 1:4, com espessura 3 cm. A massa de acabamento deverá ser curada, mantendo-se as superfícies dos pisos cimentados permanentemente úmidas durante os sete dias posteriores à execução.

Nos banheiros haverá revestimento do piso com cerâmica antiderrapante, padrão médio PEI 4 ou superior, de primeira linha, assentada com argamassa pré-fabricada de cimento colante AC I e rejuntamento com argamassa à base cimento. As peças devem ser assentadas uma a uma, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados. Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem.

Haverá uma calçada perimetral na lateral da quadra, deverá ser feito peças de 1,50x1,50m em concreto armado, e concretada de forma alternada, para serem formadas as juntas de construção, não será aceito deixar nenhuma madeira entre peças.

O terreno deverá ser nivelado e apiloado (compactado), removendo tocos e raízes. Fazer lastro de brita com espessura mínima de 3,0cm, com juntas de dilatação feitas por peças alternadas.

Para executar as britas devem ser molhadas, após aplicado o concreto com espessura mínima de 5,0cm. Ao misturar os materiais deverá obter uma massa de aspecto homogêneo, acrescentando água aos poucos, mas sem que fique encharcada.

Sobre o concreto nivelado e ainda úmido, deverá ser feito o acabamento final do tipo vassourado com bordas alisadas, conforme imagem abaixo.

Manter o piso úmido por 5 dias, evitando o trânsito sobre a calçada.



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRIUNFO
SECRETARIA MUNICIPAL DE COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO
Rua XV de Novembro, 30– Bairro Centro – Fone/Fax 0XX 51 36541170
Email: planejamento@triumfo.rs.gov.br

Detalhe: Exemplo do acabamento do piso perimetral à quadra



Para acessar a quadra deverá ser feito uma rampa de acessibilidade em concreto armado de espessura mínima 6cm e base em brita de no mínimo 5cm. Conforme projeto e atendendo aos requisitos da NBR 9050/2020.

7. PINTURA

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam. A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente. As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Será aplicado fundo selador nas paredes internas, externas e teto, em uma demão. Após a aplicação do fundo, será aplicado duas demãos de tinta acrílica, com intervalo de 24 horas entre as demãos ou conforme recomendação do fabricante, tanto nas paredes internas, externas e teto (nos banheiros), com definição das cores pela fiscalização.

A pintura de superfícies metálicas (corrimão) será executada com tinta esmalte fosca em duas demãos, mediante preparo prévio: limpeza com solventes ou desengordurantes, lixamento e aplicação de uma demão de fundo anticorrosivo. Garantir que não tenha nenhum ponto de corrosão na superfície para início do serviço. O material para pintura deve ser de boa qualidade, garantindo superfície homogênea e de fabricante idôneo.

Nas esquadrias e similares em madeira deve-se proceder da seguinte forma: Lixar a superfície da madeira até a retirada do brilho com lixas média e fina 80, 100, 220, e 280, dependendo do estado da madeira. As superfícies deverão estar isentas de umidade, pó, gorduras, óleos, etc. Mexer bem a tinta de acabamento antes e durante a aplicação, com uma ripa ou espátula limpa. Nas pinturas internas manter o ambiente ventilado, a fim de facilitar a secagem. Proceder a limpeza, conforme recomendações já descritas e outras pertinentes, lixar para retirada do brilho e proceder à pintura em duas ou mais demãos até atingir cobertura e acabamento perfeitos.



8. INSTALAÇÕES

8.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas deverão obedecer as normas e regulamentos das concessionárias locais. Deverá ser ligada a rede nova a rede existente da escola, de forma enterrada. Os cabos elétricos deverão ser do tipo rígidos isolação 750V, os eletrodutos de PVC e o centro de distribuição será alimentado por esta rede de entrada.

Os eletrodutos serão embutidos nas paredes e suas localizações e dimensões respeitarão o projeto elétrico. Os condutores e cabos respeitarão as bitolas e ligações especificadas no projeto elétrico. Caixas, interruptores, tomadas e quadros de distribuição geral obedecerão às localização e dimensões determinadas no projeto elétrico.

A entrada de energia por parte da concessionária será feita através do poste da concessionária, o tipo de fornecimento será bifásico com condutores 10mm² e eletroduto de PVC rígido soldável com diâmetro de 25mm estes serão ligados no quadro de medição.

O quadro de distribuição de energia será em chapa de aço galvanizado para disjuntores termomagnéticos monopolares, instalado em áreas distintas da edificação, como indicado no quadro de carga e planta baixa, instalado com 6 disjuntores monopolar tipo DIN.

As luminárias padrão dos banheiros 12W serão do tipo plafon de led frio (6500K) de sobrepor. Os comandos da iluminação serão feitos por meio de interruptores situados nas próprias salas. O posicionamento das unidades seguirá o projeto elétrico.

Os refletores serão em led de 400w cada, estes deverão ser fixados conforme projeto elétrico nos pilares existentes através de

As tomadas de uso geral, salvo quando houver indicação contrária, serão do tipo Padrão Brasileiro, 2P+T, 10 A.

O diâmetro condutores a serem usadas serão de secção:

- 1,5 mm² para os circuitos de iluminação;
- 2,5 mm² para as tomadas de uso geral e específico (condicionador de ar);
- 10 mm² para ramal de alimentação.

| Circuito | Iluminação | TUG | Condutor | Disjuntos |
|----------|------------|------|----------------------|-----------|
| 1 | 1400W | - | 2x1,5mm ² | 16A |
| 2 | - | 400W | 3x2,5mm ² | 20A |
| 3 | 2400W | - | 3x1,5mm ² | 20A |
| 4 | 2400W | - | 3x1,5mm ² | 20A |
| TOTAL | 6600 | | 3x10mm ² | 40A |

Os eletrodutos embutidos nos forros e paredes deverão ser de PVC flexível corrugado e os embutidos em lajes ou enterrados no solo deverão ser do tipo flexível corrugado reforçado e deverão atender os diâmetros fixados em projeto.

Os refletores da quadra contarão com a instalação de relé fotoluminescente.



8.2 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

As tubulações respeitarão as dimensões e localizações determinadas no projeto hidrossanitário, o material utilizado será o PVC para tubos e conexões.

ÁGUA FRIA

A rede de alimentação dos pontos hidráulicos será feita a partir de cavalete hidráulico a ser instalado junto ao totem de energia ligando ao reservatório elevado a ser instado. A tubulação deverá ser de PVC rígido, soldável, com diâmetro específica no projeto hidrossanitário e material que atendam as especificações das Normas Brasileiras. O reservatório elevado será composto por uma caixa d'água fabricada em fibra de vidro com capacidade de 1000 litros e apoiada na laje maciça em concreto armado sobre os banheiros.

ESGOTO

O sistema de esgoto da edificação será composto por tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro. O esgoto da pia da cozinha será transportado por tubulação exclusiva até a caixa de gordura e será encaminhado para a fossa séptica através das caixas de inspeção. Os esgotos de lavatórios e vasos sanitários serão encaminhados para a fossa séptica pelas caixas de inspeção, conforme projetos.

CAIXA DE INSPEÇÃO

As caixas de inspeção são recipientes que permitem a inspeção, limpeza e desobstrução das tubulações de esgoto antes de chegar ao sistema de tratamento composto por tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro. Será executado em concreto pré-moldado circular, com diâmetro e altura internos de 60 cm e tampa em concreto pré-moldado, possuindo orifício de entrada e saída com diâmetro de 100 mm.

TANQUE SÉPTICO

As fossas sépticas ou tanques sépticos são unidades cilíndricas ou prismáticas de seção retangular de fluxo horizontal para o tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão. Será construída uma unidade de apenas um compartimento, em cuja zona superior deve ocorrer processos de sedimentação e de flotação e digestão da espuma, prestando-se a zona inferior ao acúmulo e digestão do lodo sedimentado com metodologia da NBR 7229/93.

Coeficientes de dimensionamento para edifícios públicos ou comerciais:

$C = 50l$

$N =$ número de pessoas ou unidades de contribuição = 18 pessoas

Período de detenção: Para a contribuição diária antes calculada, temos segundo a Tabela 2 da NBR 7229/93, o período de detenção é, $T = 1,00$ dia. (para contribuição diária entre 1501 e 3000L p/ dia).



Taxa de acumulação de lodo: Segundo a Tabela 3 da NBR 7229/93, para um intervalo entre limpezas de 1 ano e temperatura ambiente do mês mais frio de até 10°C, temos a taxa de acumulação de lodo $K = 94$.

Contribuição de lodo fresco: Conforme a Tabela 1 da NBR 7229/93 o fator de contribuição de lodo fresco (L_f) é 0,2.

Cálculo do volume útil da fossa séptica:

$$V = 1000 + N \times (C \times T + K \times L_f)$$

$$V = 1000 + 18 \times (50 \times 1 + 94 \times 0,20)$$

$$V = 2.238 \text{ litros} = 2,25 \text{ m}^3$$

O tanque séptico será em concreto pré-moldado cilíndrico com diâmetro interno de 1,10m e profundidade mínima de 2,50m.

FILTRO ANAERÓBIO

O Filtro Anaeróbio será construído em alvenaria com blocos de concreto. Seguindo as recomendações encontradas na NBR 13969/97, deve-se estar atento a algumas informações, como: projetar o fundo do filtro com declividade de 1% no sentido do poço de drenagem, para que o líquido possa escorrer até este, utilizar brita nº 4, com as dimensões mais uniformes possíveis, aumentando o número de vazios e reduzindo a possibilidade de entupimento precoce do filtro. O filtro anaeróbio deve ser construído de forma que possua resistência mecânica, química e seja impermeável. Deve-se respeitar as distâncias mínimas de 1,5 metros de construções e limites de terrenos, 3 metros de árvores e pontos de rede pública e 30 metros de poços freáticos e corpos d'água.

O dimensionamento do volume útil do filtro é efetuado com base na fórmula

$$V_u = 1,6 \times N \times C \times T, \text{ sendo:}$$

N = é o número de contribuintes

C = é a contribuição de despejos, em litros x habitantes/dia (Tabela 1, também usada no tanque séptico)

T = é o tempo de detenção hidráulica, em dias (Tabela 4)

$$V_u = 1,6 \times 18 \times 50 \times 1,00 = 1.440 \text{ Litros TOTAL}$$

O volume calculado para o filtro anaeróbio foi de 1.440 litros. O volume adotado em projeto foi de 1.440 litros com diâmetro interno de 1,10 metros e altura interna mínima de 2,50m.

SUMIDOURO

A construção do sumidouro começa pela escavação da cavidade no local escolhido, a cerca de 3m da fossa séptica e a 1,50m das divisas de lote e da edificação. Deverá possuir o nível mais baixo, a fim de facilitar o escoamento dos efluentes por gravidade. A profundidade do buraco deve ser 80cm maior que a altura final do sumidouro. É recomendável que o diâmetro dos sumidouros com paredes de blocos de concreto não seja inferior a 1,5m para facilitar o assentamento. Para o assentamento dos tijolos será empregada argamassa com traço 1:2:8, a base de cimento, cal e areia nas juntas horizontais. As juntas verticais não devem receber argamassa de assentamento, para facilitar o escoamento dos efluentes. A laje ou tampa dos sumidouros pode ser feita com uma ou mais placas de concreto. As



dimensões úteis referentes à largura e comprimento do sumidouro são medidas pelo lado de fora da parede de tijolos maciço. No fundo, deverá ser prevista uma camada de brita com 30 centímetros.

A construção do sumidouro deve seguir as disposições da norma. Será construída de uma unidade em bloco de concreto com dimensões internas de mínimas de 3,00x1,35x3,70m.

Metodologia da NBR 13969/97, coeficientes de dimensionamento:

- Contribuição de despejos: $C = 18 \text{ l / pessoaxdia}$

$N =$ número de pessoas ou unidades de contribuição = 18 pessoas

- Argila Arenosa Vermelha: $C_i = 60 \text{ l/m}^2 \times \text{dia}$

Contribuição diária:

- Contribuição: $N \times C = 50 \times 18 = 900 \text{ litros / dia}$

Período de detenção: Para a contribuição diária antes calculada, temos segundo a Tabela 2 da NBR 7229/93, o período de detenção é, $T = 1,00 \text{ dia}$.

Cálculo do volume útil do sumidouro:

$$V = (N \times C \times T) / C_i$$

$$V = (50 \times 18 \times 1) / 60 = 15 \text{ m}^3$$

9. FECHAMENTO QUADRA

9.1 OITÃO

O fechamento da quadra será por telhas metálicas, estruturadas por perfis metálicos conforme projeto.

As telhas do tipo trapezoidal em aço zincado com 0,5mm de espessura, deverá ser respeitado o transpasse especificado pelo fabricante. A fixação se dará parafuso telheiro com a devida vedação por arruela.

A estrutura metálica seguirá conforme projeto com perfis especificados.

As vigas serão com perfil metálico W360x72 apoiados por pilares de concreto armado existentes. A fixação entre pilar de concreto armado e viga metálica se dará por chapa de aço fixada por parabolts de $\frac{1}{2}$ " com adesivo estrutural. Observar detalhamento das ligações.

Os pilares serão com perfil metálico W250x89 (H) apoiados por vigas metálicas, conforme detalhamento, a fixação será por solda Mig/Mag com os cordões devidamente preenchidos por completo, não será tolerado apenas "pontos de solda".

Não será aceitado qualquer tipo de rebarba da estrutura, visto que é um ambiente escolar deverão tomar cuidado para não deixar pontas sujeitas a cortes.

A pintura será do tipo fundo anticorrosivo específico para esse tipo de material e após será utilizado uma tinta para acabamento. Toda a superfície deverá totalmente ser coberta pelo revestimento de pintura para evitar corrosão.

9.2 LATERAIS

O fechamento da quadra será por telhas metálicas, estruturadas por perfis metálicos conforme projeto.



As telhas do tipo trapezoidal em aço zincado com 0,5mm de espessura, deverá ser respeitado o transpasse especificado pelo fabricante. A fixação se dará parafuso telheiro com a devida vedação por arruela.

A estrutura metálica do tipo treliçada seguirá conforme projeto com perfis especificados.

A estrutura treliçada será fixada nos pilares de concreto armado por parabolts de 1/2" com adesivo estrutural para garantir a fixação.

Os banzos serão com perfil de U92x40x2,65mm e as diagonais com perfil de U75x40x2,25. A fixação será por solda Mig/Mag com os cordões devidamente preenchidos por completo, não será tolerado apenas "pontos de solda".

As telhas serão fixadas por perfis metálicos do tipo terças que farão a ligação ao longo das laterais, conforme consta em projeto.

A estrutura receberá pintura anticorrosiva e após pintura de acabamento.

Todos os cortes, furações e o dobramento deverão ser executados com precisão, sendo que não serão tolerados rebarbas, trincas e outros defeitos.

10. DRENAGEM PLUVIAL

Para execução do dreno deverá ser escavada a vala para sua locação conforme o projeto. Nos trechos onde houver calçamento o mesmo deverá ser retirado de forma cuidadosa para permitir a sua recolocação posteriormente.

As escavações das valas serão executadas de acordo com o projeto, com dimensões compatíveis com a obra. Em princípio serão adotados como largura da vala os diâmetros nominais dos tubos do seguimento.

As paredes laterais da vala deverão ser escavadas de maneira a formar um quadrado com ângulo de 90°. Os materiais retirados da escavação deverão ser depositados à distância superiores a 0,50 m da borda da superfície escavada.

Executada conforme projeto, será em tubo drenos, fabricado em PEAD (polietileno de alta densidade), no diâmetro indicado em projeto.

Antes do lançamento das tubulações e dos agregados necessários, será lançada convenientemente, conforme o projeto, uma manta de geotêxtil BIDIM.

As escavações das valetas deverão obedecer rigorosamente às dimensões e profundidade de norma.

Após a abertura das valas deverá ser aplicada o fechamento em manta geotêxtil com 200g/m² e com resistência a tração mínima de 10kN/m. Deverá ser aplicada camada drenante em brita nº 2, após o lançamento da brita para o dreno, e o fechamento da manta geotêxtil, será executado um selamento com areia grossa, e por fim a camada de superfície característica de cada local da praça. As características da praça deverão ser preservadas, logo o material de for retirado de cada local deverá ser recolocado o material de mesmas características.

A ligação da drenagem será realizada em caixa a construir. O calçamento deverá ser removido de forma cuidadosa, após a instalação do dreno o mesmo deverá ser recolocado. Nos trechos onde foi necessária remoção de meio fio o mesmo deverá ser recolocado.

Após a execução do sistema de drenagem deverá ser aplicado o piso correspondente, e nos locais onde for danificado o piso existente deverá ser recuperado.



FASE DE EXECUÇÃO:

- Executar uma vala apropriada ao diâmetro do tubo, com leito regular, isenta de fragmentos e apiloado;
- Envolver a vala com a manta geotêxtil, e uma camada de material drenante (pedra britada), acomodar os tubos sobre esta camada e completar com mais material drenante, fechando com o geotêxtil e procedendo ao reaterro;
- A manta de geotêxtil deve envolver a tubulação;
- Executar as conexões entre tubos rígidos por simples encaixe através de luvas apropriadas ou por junta soldável. Neste último processo, é feito um lixamento na ponta do tubo, seguido da aplicação de um adesivo plástico específico.

9. SERVIÇOS FINAIS E COMPLEMENTARES

No playground deverá ser instalado grama em placas onde será removido o piso existente.

A obra deve ser entregue com tudo limpo, tais como: pisos, equipamentos sanitários, cerâmicas, entre outros, e com todos os entulhos removidos para locais específicos, que possuem licenciamento ambiental.

Triunfo, 18 de fevereiro de 2022.

Fernando Azeredo Coutinho
Engenheiro Civil
CREA/RS 242718