



PREFEITURA MUNICIPAL DE FREDERICO WESTPHALEN

Secretaria Municipal de Educação - SMEC



Educar e Humanizar
SECRETARIA MUNICIPAL DA
EDUCAÇÃO E CULTURA

MEMORIAL DESCRITIVO

REGULARIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DE ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL JOAQUIM NABUCO

FREDERICO WESTPHALEN - RS

DEZEMBRO 2023



1. INFORMAÇÕES INICIAIS

O presente objeto trata das descrições que presidirão a Ampliação do EDIFÍCIO MUNICIPAL destinado a EMEF JOAQUIM NABUCO, localizado na Linha Pedras Brancas, Município de Frederico Westphalen-RS.

Projeto este de autoria do **Engenheiro Civil Jardel Felipe Konzen**, o qual responde pelos direitos autorais, inscrito no CREA RS (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) sob o número 233.385-RS, protegido pelo decreto da lei nº 5.194.

1. DESCRIÇÃO DO PROJETO

1.1. Detalhes:

- 1.1.1. Pavimento térreo: Cômodos: Sala 06, Almojarifado, Banheiro PMR e Sala 07;
Área de ampliação: 127m²;
- 1.1.2. Área existente: Quadra poliesportiva aberta 533,05m² e Escola 542,82m²
- 1.1.3. Área total: 1.202,87 m²

2. NORMAS E REQUISITOS MINÍMOS

As normas devem ser atendidas na íntegra em todos os serviços projetados e executados conforme este memorial descritivo, sendo de suma importância levar em conta o atendimento nas Norma Brasileira de Desempenho das Edificações e das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

3. SERVIÇOS INICIAIS

- 3.1. **Vistoria em obra** – É composta por acompanhamento técnico periódico do Profissional Técnico, designado para o cargo de responsável pela execução e fiscal da obra. Ficando a cargo do Empreiteiro o levantamento, compra dos materiais e contratação de serviços pertinentes da obra, devendo seguir conforme orçamento e cronograma, cada qual em sua etapa.
- 3.2. **Instalações de Canteiro de Obras** – Será executado um barracão de obras em madeira, com prateleiras, nas dimensões de 2x2m com pé direito de 2,50m, visando utilizar como depósito de ferramentas e materiais. Para dar início a construção, a contratada deverá providenciar junto aos órgãos responsáveis à ligação de luz no local onde o poste será executado conforme definido no projeto.
- 3.3. **Limpeza e organização da Obra** – É de responsabilidade do empreiteiro coordenar a organização da obra, o fluxo de trabalho e a limpeza dos seus resíduos. Referente à reciclagem e destinação dos resíduos de matérias da obra, são de responsabilidade do empreiteiro e da empresa que realizará o serviço. Há



necessidade execução da limpeza geral da obra no final dos serviços para tornar-se utilizável, observando principalmente o piso, azulejos, o sistema hidrossanitários e os restos de materiais espalhados na obra.

4. INFRAESTRUTURA

As fundações da ampliação serão executadas em sapatas de concreto moldadas no local, fck 30 MPa, tipo superficiais, alcançando uma profundidade mínima de 1,00m buscando a melhor resistência do solo no local. Será realizada a escavação, preparo do fundo de vala com brita nº1 h: 5cm, instalado as malhas de aço 8mm e montado as formas em seu contorno visando o controle do concreto e altura da peça estrutural. As formas deverão ser reutilizadas. As vigas baldrame, FCK: 30 MPa serão executadas no nível do solo no local, as vigas intermediárias da escola, exceto do volume, serão executadas no nível do aterro, alinhado com o piso da escola existente.

O concreto a ser empregado deve ter características no mínimo iguais a Fck 250 kg/cm² sendo que se aconselha o mesmo a ser dosado em usina de concreto, para garantir a qualidade e a homogeneidade do traço, sendo que ao chegar na obra o concreto deverá ser testado, utilizando os procedimentos de: Teste de Slamp, que utiliza um cone metálico e uma barra de aço mecânico de 12,5mm liso, que é preenchido de concreto em três camadas. A retirada do cone deve ser em 15 segundos, sendo que, o volume de concreto vai descer e então deve-se colocar o cone ao lado e medir o tamanho de queda do concreto, a diferença deve ficar entre 8 cm e 12 cm. Reservar Molde de corpos de prova, a cada 10,00 m³ de concreto usinado lançado na obra dever ser moldados corpos de prova para testar a resistência do concreto em 7 dias, 14 dias e 21 dias. Estes moldes devem ser feitos em forma normatizada e efetuado processo por profissional capacitado na obra.

Após o lançamento do concreto, o mesmo contém cerca de 20% de ar retido, quantidade esta que varia de acordo com a dosagem, a vibração ou consolidação do concreto deve tornar melhor a resistência do concreto à compressão por cerca de 3% a 5% para cada unidade percentual de ar removido.

A vibração faz com que o ar retido seja eliminado e o concreto flua para os cantos, em torno das ferragens e se comprima contra às paredes das formas, eliminando poros, trazendo a pasta à superfície da forma, resultando em um perfeito acabamento da peça estrutural. O Vibrador de imersão deve ser feito por profissional qualificado, o mesmo deve ser imerso no concreto lentamente sendo que deve permanecer na posição de 5 a 15 segundos; o mesmo não deve servir para empurrar o concreto em caso de acúmulo de concreto; tomar cuidado para o mesmo não tocar as formas de madeira, pois pode danificar o equipamento; e também não se deve tocar a armadura de aço, pois a mesma pode vibrar o concreto já adensado, tal procedimento poderá gerar a perda de aderência entre a armadura de aço e o concreto.



5. SUPRAESTRUTURA

As estruturas de concreto, serão executadas em vigas, pilares e lajes do tipo treliçada TG8 capa com h: 6cm, FCK 25 Mpa, devidamente escoradas, utilizando desmoldante nas caixas visando seu reaproveitamento. No oitão haverá vigas inclinadas de fechamento.

As formas deverão ser numeradas conforme a vigas e o pilar para o mesmo ser reutilizado na próxima etapa. As formas das vigas e pilares serão executadas de chapas de madeirite plastificado tipo naval com gravatas de madeira a cada 40 cm, sendo que este critério deve ser obedecido nas vigas e pilares. No caso das vigas baldrames poderão ser utilizadas tábuas corridas de pinheiro e ou madeira maciça de qualidade que possa ser reaproveitada na obra.

Os escoramentos de lajes serão feitos através de escoras de madeira (eucalipto) utilizando distanciamentos máximos de 1 metro. Os vãos de lajes pré-moldadas (treliçadas), embaixo das vigas aéreas deverão ter escoramento com espaçamentos de no máximo 0,60 metros. Este escoramento deverá ser mantido por 21 dias após a concretagem, observando a sua correta retirada em cada peça estrutural, como por exemplo em vigas bi apoiadas, das quais deve ser retirado os apoios para o centro. Poderá ser retirado 2/3 do escoramento em 7 dias de cura do concreto, permanecendo até o 21º dia 1/3 do escoramento. Antes do início da concretagem, as formas deverão ser limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de concreto.

As formas serão molhadas até a saturação, a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto. O produto antiaderente (desmoldante), destinados a facilitar a retirada das formas, deverá ser aplicado na superfície da forma antes da colocação das armaduras de aço, para obter aproveitamento das formas para o próximo pavimento.

A estrutura da ampliação será executada separada dos elementos estruturais da obra existente, entendendo que haverá trabalhabilidade diferente entre as duas, logo, será utilizada uma junta de dilatação entre as peças de concreto, seja as fundações, pilares ou vigas, vedando a junta com Polietileno e Selante PU.

6. ALVENARIAS

A edificação possui um almoxarifado existente no local que impede a circulação até as novas salas de aula, assim, será efetuado a demolição das estruturas deste cômodo. Posterior a esta demolição será recuperado o piso e revestimentos.

A construção dos muros de contenção no perímetro da ampliação da escola, serão realizadas utilizando com tijolos cerâmicos maciços com dimensões de 5x10x20cm. Nas alvenarias restantes, serão utilizados tijolos cerâmicos furados com dimensões de 14x19x39cm de cutelo. As vergas e contravergas que sustentam os vãos criadas nas alvenarias para as esquadrias, serão de concreto nas com dimensões variadas conforme



cada vão, observando o avanço para cada lado na proporção de 20%. As juntas de argamassa serão em média de 1,5cm.

- TRAÇO PARA ALV. TIJOLO FURADO, CUTELO 14X19X39cm-J1,5cm ci-ca-ar 1:1:6
- TRAÇO PARA ALV TIJOLO MACIÇO, CUTELO 5X10X20cm-J1,5cm ci-ca-ar 1:1:6

O levantamento de alvenarias deve respeitar os alinhamentos do Projeto Arquitetônico, os quais definem as dimensões dos ambientes e deveram estar com esquadros perfeito e prumo, sendo que o prumo tem uma tolerância de 0,05m a cada pé direito. Este serviço deverá ser conferido e liberado para a próxima etapa em questão, chapisco e reboco.

7. IMPERMEABILIZAÇÃO

As impermeabilizações serão realizadas de modo a conter e controlar os pontos de umidade na edificação. No muro de contenção será instalado um dreno de pedras, neste local será aplicado lona preta 200mca para separação do aterro com o muro e o piso, também será realizado aplicação de argamassa com aditivo impermeabilizante na parte interna do muro de contenção.

Referente a impermeabilização das vigas do piso das salas será aplicado 2 demãos de emulsão asfáltica nas três faces aplicados em intervalos de 24 horas, evitando qualquer ponto de umidade que ocorra por capilaridade.

Nos rodapés cerâmicos serão aplicados tela poliéster para evitar trincas.

8. COBERTURA

Os serviços na cobertura serão focados ampliação das salas de aula, serão utilizadas telhas de fibrocimentos 6mm devidamente parafusadas na estrutura de tesouras em. Deverá ser executado uma cama de madeira fixada na estrutura de cobertura, sentido bidirecional, perfeitamente alinhada, para a sustentação do forro de PVC.

Os beirais aparentes, serão fechados e vedados com espelho de madeira tratada.

O forro será através de lâminas de PVC branco, frisado com largura de 20cm, instalado em toda obra e será aplicado em todo o perímetro um roda forro liso em PVC para acabamento.

As peças de madeira deverão ser imunizadas evitando o aparecimento de cumins.

9. REVESTIMENTO EM ARGMASSA

As paredes de alvenaria em tijolos cerâmicos receberam as seguintes camadas de revestimento: chapisco, massa única, fundo preparado e pintura.

9.1. Chapisco: É caracterizado por uma camada uniforme de argamassa forte de cimento e areia lavada, com traço de Ci – ar 1:3 – Espessura de 5mm. Aplicados em todas as



superfícies a serem revestidas, com finalidade de melhorar e uniformizar a aderência. A aplicação é feita com colher de pedreiro de forma a cobrir uniformemente toda a superfície. O chapisco dos elementos estruturais tipo pilares e vigas, deverão ser acrescidos de aditivo colante nas proporções recomendadas pelo fabricante. Deve ser respeitado cura de três dias para aplicação da massa única.

9.2. **Massa Única:** Argamassa regular de 15mm de espessura com traço de cal – areia e 20% de cimento, aplicados sobre o chapisco após. Somente deverá ser aplicado após a pega do chapisco e depois de embutida todas as canalizações que existirem nas paredes, tubulações estas que estão discriminadas nos projetos complementares de elétrica, sanitário e hidráulico. As superfícies devem estar limpas e abundantemente molhadas. A espessura do emboço interno não deve passar dos vinte milímetros (20) mm sendo que o mesmo deve estar plano, no prumo e no esquadro.

Somente deverá ser executada após a cura do emboço e após a colocação de todos os peitoris e contra marcos e antes da colocação de alisares e rodapés no traço 1:4 de cimento e argamassa de cal, corretamente desempenado e feltrado, liso e nivelado com textura uniforme, sem emendas e fissuras. A superfície deverá ser limpa e adequadamente molhada. O acabamento será alisado com desempenadeira de madeira e espuma de borracha (reboco esponjado).

10. REVESTIMENTOS CERÂMICOS

10.1 **Pingadeiras em granito:** Serão empregadas nas janelas conforme determina os projetos. Instalada na largura da parede mais 02 cm balanceada externamente e caso necessário com inclinação para fora para o escoamento de água, sendo de um modelo e tom que se aproxime e combine com pintura externa da obra.

10.2 **Azulejos:** A colocação de revestimento cerâmicos nas paredes do banheiro serão na cor branca instalados na altura total, utilizando argamassa colante I.

10.3 As circulações horizontais de uso comum serão em porcelanato acetinado, retificado, classe A, resistência de PEI 4, de dimensões de 60X60 cm, na cor bege claro. Após a regularização das lajes e dos caimentos, execução e cura do contrapiso ou argamassa de regularização desempenado, curado há pelo menos 10 dias. Os pisos deverão ser assentados com Argamassa colante III respeitando as instruções do fabricante, inclusive com relação ao tempo e uso da massa como segue:

Tempo de repouso depois de amassado: 15 minutos. Misturar novamente antes do uso; Tempo de utilização da argamassa depois de preparada: 2 horas e 30 minutos; Espessura da camada de aplicação da argamassa colante: 3mm a 4mm; Espessura depois



do assentamento das cerâmicas: mínimo 3mm, máximo 5mm; Liberar para o tráfego: pessoal da obra, com cuidado, após 72 horas; todo o tráfego, após 14 dias, salvo quando uso das argamassas especiais.

10.4 Rodapé: Poderá ser em polietileno, sendo escolhido pelo profissional da obra juntamente com o cliente. Deverão ser instalados em todo o perímetro dos ambientes que possuírem piso, exceto onde tiver revestimento de paredes em azulejo. Deverá ser fixado com argamassa colante III.

11. ESQUADRIAS - Todas as portas deverão seguir as dimensões do projeto arquitetônico, confirmando as dimensões no local antes da confecção das mesmas. As portas internas serão em madeira oca deverão ter os marcos chumbados com tacos de madeira e/ou com espuma expansiva, nas dimensões adequadas.

As janelas serão de medidas variadas, em alumínio e vidro incolor do tipo correr e maxim-ar. Haverá no oitão duas janelas do tipo veneziana para tiragem do ar quente e umidade do local.

Deverão ser instalados vistas internas e externas de madeira; as ferragens do tipo fechaduras será instalada um padrão; no vinco do marco da porta ter uma espuma e material siliconado de maneira que vede totalmente a entrada de ar e som no momento em que a porta esteja fechada.

Todos os componentes das esquadrias, material de portas, marcos, vistas, fechaduras, dobradiças, perfis de alumínio, vidros, borrachas de vedação e demais deverão atender as normas vigentes tanto a municipais como as da ABNT e INMETRO.

12. PINTURAS

Pinturas Internas – Todos os ambientes receberão pintura nas paredes do tipo acrílico semibrilho, após a aplicação de duas demãos de fundo selador. Procedimentos básicos de preparação das superfícies, a pintar/repintar, serão minuciosamente examinadas, cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura ou revestimento a que se destinam. Os serviços de pintura serão executados somente por profissionais de comprovada competência e de acordo com as recomendações dos fabricantes. Tomar todos os cuidados a fim de serem evitados respingos e escorrimento nas superfícies não destinadas à pintura, as quais serão protegidas por lona ou de outra forma. Os respingos serão removidos com solventes adequados enquanto a tinta ainda estiver fresca.

Pintura externa - A pintura externa será do tipo acrílica, aplicada em todas as paredes, com exceção das que irão receber revestimento cerâmico. As superfícies devem ser



devidamente preparadas, receberão duas demãos de selador acrílico; aplicar duas ou mais demãos de tinta acrílica de forma que a parede tenha textura e tonalidade uniforme.

As cores das paredes internas serão em branco gelo, ja as paredes externas serão pintadas em uma faixa em azul claro de 1,50m abaixo da viga forro e depois azul escuro até a base, buscando uma aproximação com a tonalidade real das paredes existentes.

13. PROTEÇÃO COLETIVA (SEGURANÇA DO TRABALHO)

No início da obra deverá ser providenciado pelos responsáveis técnicos da obra os equipamentos de proteção individual e também de proteção coletiva que são necessários para todos os serviços de execução, primando pela segurança de todos os funcionários da obra.

14. SERVIÇOS DE COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA

A obra deverá ser entregue em plenas condições de uso, com limpeza impecável, observando a limpeza do piso, do sistema hidrossanitários e dos restos dos materiais e com todos os serviços. Serão repostos todo o gramado atingido pela obra. Os extintores deverão ser fixado nas paredes da circulação.

Os sistemas construídos são de responsabilidade da contratada, seu executor e o responsável técnico da execução, logo, o proprietário só fará o fechamento dos contratos no momento em que os mesmos finalizarem todos os seus serviços, não isentando a responsabilidade dos mesmos.

Frederico Westphalen, Março de 2024.

Frederico Westphalen

PROPRIETÁRIO
PREFEITURA DE FREDERICO WESTPHALEN
CNPJ: 87.612.007/0001-25

Francisco de Assis
João Batista
Frederico Westphalen - RS

Mariça Fatima Botton Piton

MARIÇA FATIMA BOTTON PITON
SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO E CULTURA
PORTARIA 066/2024

JARDEL FELIPE KONZEN
CREA RS 233.385

Jardel Felipe Konzen

18/03/24
PATRICIA BUCHELE BECHTEL
ARQUITETA
CAU/RS - A19179-S



MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO ELÉTRICO

1. **Objeto** – As especificações estabelecem os serviços a serem executados, o padrão dos materiais a serem empregados nas instalações elétricas.

1.1. **Generalidades** – O memorial e as especificações técnicas se complementam com os projetos, que dão as condições gerais de execução da obra. A obra será entregue completamente acabada, todos os pontos instalados em perfeitas condições. A obra obedecerá, obrigatoriamente, quanto à sua execução, as prescrições contidas nos seguintes documentos, atendendo ao critério de pertinência: - Normas Técnicas ABNT; - Normas Técnicas RGE; - Normas Técnicas Brasil Telecon; - Especificações do fabricante. Os serviços deverão ser executados por pessoal qualificado.

2. SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

2.1. **Medição de energia:** a caixa medição de energia deverá ser instalada no passeio conforme determinado no projetos, deverá conter caixa de passagem ao lado do poste junto ao passeio para conectar a alimentação ao centro de distribuição (CD).

Deverá e seguir os padrões de entrada conforme o projeto de entrada e medição da concessionária de Energia Elétrica responsável, extraídas do projeto. Este que será realizado por profissional devidamente registrado. A instalação das tubulações deverá ser embutida com eletrodutos e caixa no forro e paredes seguindo a locação dos pontos de iluminação, tomadas e interruptores do Projeto Elétrico em anexo.

2.2. **Código de cores dos condutores:** conforme definição e organização as cores deverão seguir: **fase:** vermelho; **retorno:** branco; **neutro:** azul; **terra:** verde. As alturas dos aparelhos em relação ao piso acabado e o centro da caixa de distribuição seguem abaixo:

Interruptores e tomadas deverão ter altura média: 1,30 metros; baixa: 0,30 metros; altas e aplique: 2,20 metros; chuveiro e climatizadores: 2,20 metros; Centro de distribuição: 1,30 metros.

2.3. **Instalação dos Eletrodutos:** Nas paredes serão usados eletrodutos roscáveis nas dimensões necessárias sem exceder o limite de fios descritos na NBR 5.410/2004, nas passagens pelo forro serão de eletroduto corrugados, o acabamento dos eletrodutos nas caixas será feito com bucha e arruela. Quando o eletroduto tiver bitola inferior ao orifício da caixa, o acabamento será feito com a utilização de duas arruelas lisas, além da bucha e arruela.

Todas as curvas serão do tipo pré-fabricadas. Deverá ser deixado fio-guia de arame de aço em toda tubulação para facilitar a passagem dos condutores. Até a passagem de fios



pelos condutores, deverão ser tampadas todas as extremidades (buracos), a fim de evitar entrada de água, argamassa ou concreto.

2.4. Instalação das caixas: dos pontos de luz no teto devem ser posicionadas conforme locação do projeto (qualquer dúvida, confirmar com os responsáveis técnicos). Todas as caixas dos interruptores, caixas de tomadas deverão ser locadas sobrepostas no forro e nas paredes, conforme projeto elétrico em anexo, alinhadas e niveladas.

2.5. Enfição: deverá ser executada somente após a conclusão dos revestimentos internos (colocação de piso cerâmico e primeira demão da pintura da parede) e limpeza da tubulação, preferencialmente junto das instalações das tomadas e interruptores.

2.6. Emendas dos condutores: deverão ser soldadas com estanho após a amarração mecânica e serem alojadas nas caixas, após o isolamento. As pontas dos cabos deverão ser estanhadas nas conexões com terminais e disjuntores.

2.7. Iluminação Interna e Externa: Os pontos de iluminação serão do tipo LED:

2.7.1. Banheiro com Lâmpada quadrada de led tipo sobrepor 18w-20x20cm;

2.7.2. Nos beirais serão plafon circular de led 13w, utilizando sensor fotocélula;

2.7.3. Nas internas, exceto banheiro, serão utilizadas luminárias calha aletada com alto rendimento de sobrepor com duas unidades 18w, na cor branca;

2.7.4. As luminárias de emergência serão em blocos de iluminação com 30 leds.

2.8. Aterramento de tomadas: as tomadas serão protegidas por disjuntores DR, climatizadores de ar, chuveiros e torneiras elétricas deverão ser dotados de circuito e aterramento individual. O condutor de aterramento destas será conectado ao barramento de aterramento no centro de distribuição (CD) correspondente; este barramento não deverá ter qualquer ligação com o barramento do neutro. A Tomada e localização dos climatizadores de ar estão determinadas no Projeto Elétrico, sendo obrigatório manter as tubulações nos devidos locais, se caso, for necessário alterar, o mesmo devera contatar aos responsáveis técnicos.

3. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAS

Todos os materiais importados ou nacionais deverão satisfazer às Normas Brasileiras e aos regulamentos da concessionária.



Eletrodutos: De PVC flexível preto rosqueáveis, curvas e luvas com as mesmas características dos eletrodutos. Arruelas e buchas de alumínio ou liga. Caixas comuns: em chapa de aço, esmaltadas externa e internamente. Caixas de Medição de Energia: conforme projeto e conforme padrão da RGE. Centros de Distribuição: em material termoplástico para 4 a 12 módulos disjuntos DIN, de embutir, porta transparente, Modelo Universal com barramento de neutro/terra. Disjuntores: monopolares e bipolares de acordo com os quadros de cargas do projeto, fabricados de acordo com a norma DIN para fixação através de trilhos e compatíveis com os centros de distribuição, capacidade de interrupção mínima de 3,0 KA, em 220V.

Condutores: Para uso geral será cobre eletrolítico, com isolamento termoplástico para 750 V, com características antichamas. Para instalação em dutos enterrados e alimentadores dos CD's: deverá ser conforme projeto de entrada e especificações do Engenheiro Elétrico responsável pelo projeto.

Interruptores: do tipo de sobrepor, com espelho de plástico alto impacto na cor branca.

Tomadas: Para uso em áreas geral tomadas com aterramento: do tipo modulo universal padrão nacional, para três condutores (fase+neutro+terra), com espelho de plástico de alto impacto cor branca.

Para **Climatizadores** de ar, **torneira elétrica** e **chuveiros:** tomada com aterramento: do tipo universal padrão nacional, para três condutores (fase+neutro+terra) com as mesmas características acima.

Luminárias: Tipo Plafon de sobrepor e luminária calha sobrepor de LED conforme dimensionada em projeto nos cômodos internos.

Eletrodo de **aterramento:** Haste tipo copperweld de 3/4" de diâmetro e 3 m de comprimento.

4. RECEBIMENTO GERAL

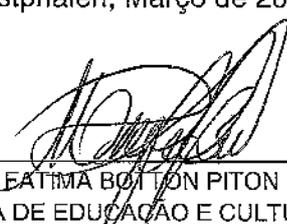
Alteração do projeto: Mudanças eventuais do projeto deverão ser aprovadas previamente com os profissionais responsáveis e registradas na planta correspondente. Alterações em relação ao projeto, realizadas sem consulta prévia e que não satisfizerem ao proprietário e responsáveis técnicos, correrão o risco de ser executadas novamente.

As instalações elétricas serão recebidas após a instalação de todos os aparelhos e equipamentos previstos, com observação do seu funcionamento normal e ligação à rede elétrica da Concessionária.

Frederico Westphalen, Março de 2024.


PROPRIETÁRIO
PREFEITURA MUNICIPAL
CNPJ: 08.610.917/0001-25

João Paulo Vendruscolo
Frederico Westphalen - RS


MARISA FATIMA BOTTION PITON
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CULTURA
PORTARIA 066/2024


JARDEL FELIPE KONZEN
CREA RS 233.385



MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

1. DADOS

OBRA: EMEF JOAQUIM NABUCO

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL CNPJ: 87612917000125

ENDEREÇO: LINHA PEDRAS BRANCAS, ZONA RURAL, FREDERICO WESTPHALEN-RS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: JARDEL KONZEN – CREA/RS: 233.385

2. APRESENTAÇÃO

O presente Memorial Descritivo refere-se à Estação de Tratamento de Esgoto a ser implantado na edificação em questão, localizado na Linha Pedras Brancas, Zona Rural no município de Frederico Westphalen – RS, que será através de **FOSSA SÉPTICA, FILTRO ANAERÓBIO E SUMIDOURO**, de acordo e conforme as NBR 7229/93 e 13969/97.

A instalação do projeto de esgoto deverá atender tal como determina as normas da ABNT e CORSAN.

A obra que realizada se refere a uma ampliação da edificação existente, com uma área de 127 m², possuindo 32 alunos e professores (contribuintes) ao todo.

A edificação existente possui tratamento em funcionamento do tipo Fossa Filtro e Sumidouro, conforme especificado por pessoas que frequentam o local, deste modo não há como ter certeza do volume real das caixas de tratamento, contudo, se encontram em funcionamento.

Os respectivos projetos e seus detalhes com dimensões são apresentados em anexo. Os tubos utilizados nas instalações sanitárias serão de PVC de primeira linha.

DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO

2.1. FOSSA SÉPTICA E FILTRO ANAERÓBIO

2.1.1. O sistema será enterrado, ele é composto por Fossa Séptica seguido de um Filtro, em que ambos atuam por processos biológicos anaeróbios. Essas unidades são fabricadas em anéis de concreto Pré-moldado, componente altamente resistente. A fossa é um tanque cilíndrico, utilizado na decomposição primária do esgoto doméstico bruto, possui fluxo ascendente, tubo de limpeza, saída de gás (respiro), tubo coletor de esgoto tratado e tampa de inspeção. Essencialmente, o processo ocorre em fluxo ascendente, em que o efluente flui através da manta de lodo formado ao fundo do reator. Essa manta de lodo é carregada de microrganismos e com elevada atividade biológica.

O esgoto tratado é coletado por um tubo perfurado, localizado na parte superior, com o intuito de permitir somente a passagem da fração líquida, retendo os sólidos dentro do reator. O gás gerado no processo anaeróbio é removido pela tubulação de respiro.

A estabilização da matéria orgânica ocorre pela ação das bactérias anaeróbias, em que as mesmas utilizarão a carga orgânica do esgoto como substrato para o seu metabolismo e crescimento. A mistura do sistema é promovida pelo fluxo ascensional do esgoto e pelas bolhas de gás geradas no processo. O efluente tratado por esse sistema segue para a unidade seguinte, nesse caso, o filtro biológico. Será instalado um Tubo



PVC 100mm para secagem do sistema conforme a periodicidade do dimensionamento.

O Filtro anaeróbio, será instalado após a fossa séptica, possui um leito filtrante preenchido com pedras nº 3 ou tipo cascate, um tubo de limpeza, tubos coletores e uma tampa de inspeção.

Em um sistema de tratamento de efluente, o filtro é utilizado como pós-tratamento de fossas sépticas, recebendo um efluente com menor carga orgânica e sólida e impedindo o entupimento precoce do biofiltro. A unidade possui fluxo ascendente, onde o efluente flui do fundo do até a superfície e é coletado por tubos perfurados na parte superior. A coleta por tubos perfurados tem o intuito de permitir somente a passagem do efluente líquido tratado. O líquido passa pelo meio suporte (corrugado), onde é formado o biofilme bacteriano e consumido o restante da carga orgânica do efluente.

2.2. SUMIDOURO

- 2.2.1.** O sumidouro tem a função de permitir a infiltração da parte líquida tratada do efluente no solo. Para tanto, as paredes devem ser vazadas, deste modo, será executada em tijolos maciços afastados a cada 8cm e o fundo permeável, preenchido com uma camada de 50cm de brita nº4. O fechamento será em laje de concreto armado dotada de abertura de inspeção e secagem na dimensão de um tubo PVC 100 mm.

OBSERVAÇÃO: Os efluentes das caixas de gordura, provenientes das pias e tanques da lavanderia deve ser conectado após o filtro, onde já passa por processo de filtragem e retenção dos sedimentos. Deve-se respeitar o intervalo de limpeza de até 1 ano sobre todo o sistema.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Todas as instalações sanitárias serão executadas em conformidade com o respectivo projeto e de acordo com:

- a) Às normas da ABNT específicas para cada instalação;
- b) Às disposições legais estaduais e municipais;
- c) Às recomendações dos fabricantes dos materiais especificados;
- d) Às normas da concessionária local (CORSAN);
- e) E aos critérios constantes neste projeto.



4. MEMORIAL DE CÁLCULO DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Tabela 1 - Contribuição diária de esgoto (C) e de lodo fresco (Lf) por tipo de prédio e de ocupante

Unid.: L

Prédio	Unidade	Contribuição de esgotos (C) e lodo fresco (Lf)	
1. Ocupantes permanentes			
- residência			
padrão alto	pessoa	160	1
padrão médio	pessoa	130	1
padrão baixo	pessoa	100	1
- hotel (exceto lavanderia e cozinha)	pessoa	100	1
- alojamento provisório	pessoa	80	1
2. Ocupantes temporários			
- fábrica em geral	pessoa	70	0,30
- escritório	pessoa	50	0,20
- edifícios públicos ou comerciais	pessoa	50	0,20
- escolas (externatos) e locais de longa permanência	pessoa	50	0,20
- bares	pessoa	6	0,10
- restaurantes e similares	refeição	25	0,10
- cinemas, teatros e locais de curta permanência	lugar	2	0,02
- sanitários públicos ^{**}	bacia sanitária	480	4,0

** Apenas de acesso aberto ao público (estação rodoviária, ferroviária, terminal público, Estádio esportivo, etc.).

Tabela 2 - Período de detenção dos dejetos, por faixa de contribuição diária

Contribuição diária (L)	Tempo de detenção	
	Dias	Horas
Até 1500	1,00	24
De 1501 a 3000	0,92	22
De 3001 a 4500	0,83	20
De 4501 a 6000	0,75	18
De 6001 a 7500	0,67	16
De 7501 a 9000	0,58	14
Mais que 9000	0,50	12

Tabela 3 - Taxa de acumulação total de lodo (K), em dias, por intervalo entre limpezas e temperatura do mês mais frio

Intervalo entre limpezas (anos)	Valores de K por faixa de temperatura ambiente (t), em °C		
	t ≤ 10	10 < t ≤ 20	t > 20
1	94	65	57
2	134	105	97
3	174	145	137
4	214	185	177
5	254	225	217



PREFEITURA MUNICIPAL DE FREDERICO WESTPHALEN – RS

Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento - SEPLAN

Dados Adicionais:

Tipo de habitação	Número de contribuintes (N)	Contribuição diária de despejos (Litros/pessoa.dia)	Contribuição total (Litros/dia)	Contribuição diária de lodo fresco (Litros/pessoa.dia)	Contribuição total de lodo fresco (Litros/dia)
PÚBLICO	32	50	1850	0,20	7,40

Tempo de detenção de despejos (dias)	Intervalo entre Limpezas (anos)	Temperatura média do mês mais frio (°C)	Taxa de acumulação de lodo (dias)
0,92	1	15	65

4.1. FOSSA SÉPTICA

4.1.1. Volume:

Fórmula:

$$V = 1000 + Nx((CxT) + (K * Lf))$$
$$V = 1000 + 32x((50x0,92) + (65 * 0,20))$$
$$V = 2888 \text{ litros ou } V = 2,88m^3$$

4.1.2. Dimensão da fossa séptica:

- Diâmetro Superior: 1,85m
- Diâmetro inferior: 1,46m
- Profundidade:1,71m

$$V \text{ útil} = 3000L = 3,00 m^3$$

4.2. FILTRO ANAERÓBIO

4.2.1. Volume:

Dados:

- Volume mín.: 1000l/dia ou 1m³/dia
- Temperatura do mês mais frio: 15°C
- Tempo de detenção hidráulica: 1 dia

$$V = 1,6 x N x C x T$$
$$V = 1,6 x 32 x 50 x 0,92$$
$$V = 2355 \text{ litros ou } 2,36m^3$$

4.2.2. Dimensão do filtro anaeróbio:

- Diâmetro Superior: 1,85m
- Diâmetro inferior: 1,46m
- Profundidade:1,71m

$$V \text{ útil} = C x L x H$$
$$V \text{ útil} = 1,55x1,50x1,20$$
$$V \text{ útil} = 2790 l \text{ ou } 2,79m^3$$



4.3. SUMIDOURO

Dados Adicionais:

Volume mín.: 1000 l/dia ou 1m³/dia

Taxa de percolação média do solo: 119 min/m

Taxa máxima de aplicação diária superficial: 0.121m³/m²/dia = 1210 l/m².d

Taxa do local: CI = 45 l/m².d

Tabela A.1 - Conversão de valores de taxa de percolação em taxa de aplicação superficial¹⁾

Taxa de percolação min/m	Taxa máxima de aplicação diária m ³ /m ² .d	Taxa de percolação min/m	Taxa máxima de aplicação diária m ³ /m ² .d
40 ou menos	0,20	400	0,065
80	0,14	600	0,053
120	0,12	1200	0,037
160	0,10	1400	0,032
200	0,09	2400	0,024

¹⁾ Adaptado da referência (49) do anexo C.

FORMULA: $A=Cd/K$

A: área total de infiltração (m²);

K: taxa máxima de aplicação diária (m³/m² dia); 60 min/m => 0,15 m³/m².d

Cd: contribuição diária (m³/dia): 1,85 m³/dia

$$A = 1,85 / 0,15$$

$$A = 12,33 \text{ m}^2$$

Dimensão projetada do Sumidouro:

Comprimento: 2,00 m / Largura: 2,00 m / Profundidade: 1,50 m

$$A = (ALd + ALe) \times 2 + AFundos$$

$$\text{Área total} = (((2,00 \times 1,50) + (2,00 \times 1,50)) \times 2) + (2,00 \times 2,00)$$

$$A = 16,00 \text{ m}^2$$


Jardel Konzen

Eng^o Civil 238385 - SMEC