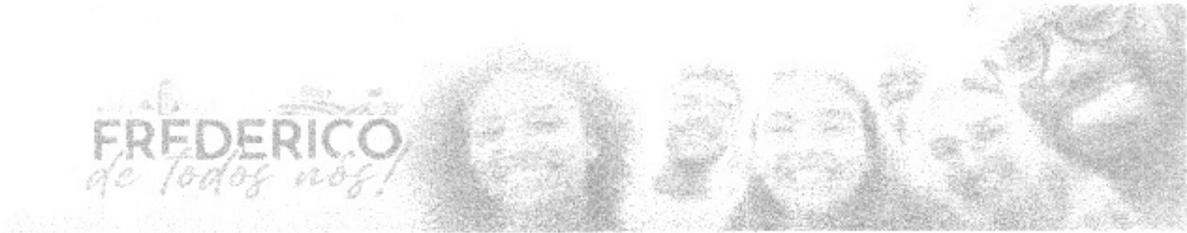




**PREFEITURA MUNICIPAL DE FREDERICO WESTPHALEN**  
Secretaria Municipal de Educação - SMEC



## MEMORIAL DESCRITIVO

### REFORMA EMEI SÃO CRISTÓVÃO



### 1. DESCRIÇÃO DO PROJETO

O presente objeto trata das descrições que presidirão a Reforma do EDIFÍCIO PÚBLICO destinado a **Escola Municipal de Ensino Infantil SÃO CRISTÓVÃO** localizada Rua Cento e Dezessete, nº 75, Bairro São Cristóvão, 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. Este projeto de reforma tem como objetivo atender a todas as áreas da edificação onde, por meio de vistoria, foram identificadas necessidades de reparos e melhorias.

A proposta busca garantir condições ideais nas instalações hidrossanitárias, elétricas e demais sistemas, assegurando acessibilidade, segurança e conforto para alunos, professores e demais usuários. A unidade escolar apresenta desgaste natural em suas estruturas, instalações e acabamentos, o que exige intervenções para sua preservação e para a adequação às normas vigentes. A execução dessas melhorias resultará em um ambiente mais funcional, seguro e apropriado para o desenvolvimento das atividades pedagógicas.

### 2. NORMAS E REQUISITOS MÍNIMOS

A execução dos serviços deverá atender integralmente às legislações vigentes, às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, às exigências do Corpo de Bombeiros Militar do Estado e demais órgãos competentes. Todos os materiais, equipamentos e métodos construtivos utilizados deverão possuir certificações e registros exigidos pelos órgãos regulamentadores.

Para a reforma e adequação do sistema de prevenção e combate a incêndio, deverão ser observadas, no mínimo, as seguintes normas técnicas:

- NBR 13714 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
- NBR 17240 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio;
- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão (para alimentação e integração do sistema de alarme e bombas de incêndio);
- NBR 5626 – Instalação predial de água fria (para redes hidráulicas do sistema de hidrantes);
- Instruções Técnicas (IT) do Corpo de Bombeiros aplicáveis ao PPCI vigente.

Os serviços deverão ser realizados por profissionais habilitados e supervisionados por responsável técnico com registro ativo no respectivo conselho de classe. A execução deverá priorizar a segurança, a durabilidade e o pleno funcionamento dos sistemas, assegurando conformidade com as exigências de inspeção e aprovação final do PPCI.

Por tratar-se da execução de serviços diversos em uma escola que manterá a sua rotina com adultos e crianças circulando normalmente, caberá a empresa providenciar todo item necessário a fim de garantir a total segurança destas pessoas. A empresa deverá estar atenta, em tempo integral, ao seu pessoal prestador de serviços, ao transporte e manejo de materiais, ao devido isolamento do local onde estarão sendo executados os serviços e todo e qualquer cuidado a mais necessário para evitar acidentes.

### 3. SERVIÇOS INICIAIS

a. **Vistoria em obra** – É composta por acompanhamento técnico periódico, no mínimo mensal do Profissional Técnico, designado para o cargo de responsável pela execução e fiscalização da empresa, relatado no diário de obras. Fica a cargo do contratado o levantamento, a compra dos materiais, a contratação de serviços pertinentes a obra, devendo seguir conforme previsto no orçamento e no cronograma, cada qual em sua etapa e ter total responsabilidade por qualquer produto ou serviço realizado no local.

Cabe observar que a etapa onde acontece a verificação da capacidade e o compromisso da construtora em executar a obra por completo conforme o projeto a ser licitado, ocorre antes da licitação, logo, a construtora ao assumir o compromisso deverá trabalhar de acordo, observando o objeto da licitação em todos seus detalhes.

b. **Instalações de Canteiro de Obras** – Nas dependências da escola, em local previamente acordado com a direção, deverá ser utilizado um tapume com o propósito de isolar o espaço destinado a ser utilizado como depósito de ferramentas e materiais. Esta ação visa garantir a proteção de todos os usuários do local, alunos, professores e os demais servidores em geral.



Deverá ser instalada a Placa de Obras conforme previsto em orçamento e nos padrões exigidos pela fiscalização.

c. **Limpeza e organização da Obra** – É de total responsabilidade do contratado coordenar a organização da obra, o fluxo de trabalho e a limpeza dos seus resíduos diariamente. Referente à reciclagem e a destinação dos resíduos de materiais da obra, são de responsabilidade do empreiteiro e da empresa que realizará o serviço. Conforme previsto em orçamento deverá ser executada uma limpeza geral no final dos serviços para fins de recebimento por parte da fiscalização, bem como tornar o ambiente utilizável, observando principalmente o piso, calçadas, forro, calhas, cobertura e os restos de materiais espalhados na obra.

#### 4. ALVENARIAS

A construção das alvenarias será executada com tijolos cerâmicos furados com dimensões de 14x19x29cm de cutelo nos vãos dos muros e paredes que sofrerão intervenções. As juntas de argamassa serão em média de 1,5cm. O levantamento de alvenarias deverá 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 de revestimentos.

#### 5. FORRO

Durante a vistoria técnica, foram identificadas diversas patologias no forro existente em gesso e mineral, principalmente provocadas por infiltrações oriundas de falhas na cobertura. Diante disso, será necessária a remoção integral dos forros comprometidos e a substituição por novos elementos, garantindo estética, funcionalidade e durabilidade.

A nova instalação será executada sobre estrutura de sustentação devidamente fixada à cobertura, com sentido bidirecional, garantindo alinhamento perfeito e distribuição uniforme das cargas. Nos ambientes internos, serão utilizados forros de PVC, forros minerais e forros de gesso acartonado, conforme especificações do projeto.

No espaço entre os blocos, será instalado forro de PVC branco, liso, com largura de 20 cm, fixado de forma segura à estrutura de cobertura e finalizado com rodaforro de PVC em todo o perímetro, proporcionando acabamento limpo e vedação eficiente contra a entrada de poeira e umidade.

A face frontal das telhas sanduíche, visível nos beirais, será fechada com chapa metálica trapezoidal para evitar a exposição do núcleo de isopor. Todos os componentes estruturais de madeira deverão ser tratados e imunizados contra cupins e outros agentes degradantes, garantindo maior vida útil ao sistema.

#### 6. COBERTURA

Os serviços na cobertura iniciarão pela remoção dos trechos necessários da estrutura e telhamento atuais, seguidos de intervenções corretivas e preventivas nas calhas, instalações elétricas, tesouras e terças, preparando a base para a instalação de novas telhas metálicas tipo sanduíche, conforme especificações técnicas do projeto.

Nas paredes dos oitões, serão executadas aberturas na alvenaria para instalação de janelas venezianas, melhorando a ventilação interna da cobertura e auxiliando na dissipação de calor e umidade.

A cobertura da circulação nos fundos da escola, atualmente dotada de calha independente, apresenta infiltrações devido à ausência de integração no escoamento. Para solucionar, será aberta a platibanda e unificadas as coberturas em uma única calha, com desenvolvimento projetado de 100 cm, inclinação mínima de 2% e duas saídas posicionadas nas extremidades.

Todas as calhas metálicas serão fabricadas em aço galvanizado, com acabamento resistente à corrosão, atendendo às normas técnicas e projetadas para escoamento eficiente das águas pluviais. Serão instalados extravasores nas calhas, direcionando a água diretamente para o lado externo, prevenindo transbordamentos para o interior do prédio em situações de alto volume de chuva.

Os beirais aparentes serão fechados e vedados, e o forro das circulações externas será executado em PVC branco, liso, com acabamento em rodaforro, garantindo estanqueidade e estética uniforme.



A cobertura do acesso principal à escola será composta por tesouras e treliças metálicas em aço galvanizado, fixadas sobre terças metálicas dimensionadas para suportar as cargas previstas. Sobre essa estrutura será instalada a base para forro, com estrutura metálica bidirecional, garantindo vedação e acabamento interno de acordo com os projetos e considerando juntas de dilatação para absorver movimentações estruturais.

#### 7. REVESTIMENTO EM ARGMASSA

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

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). Deverá ser adicionado aditivo plastificante com impermeabilizante nas argamassas externas até uma altura de 50cm e nas áreas úmidas até o forro.

#### 8. REVESTIMENTOS CERÂMICOS

Serão executados demolições e assentamentos de azulejos nos banheiros nos locais que estão sinalizadas nesta reforma para realizar reparos nas instalações hidrossanitárias, utilizando em cerâmica ou pei 1 com dimensões mínimas de 33x45cm cor branca, utilizando argamassa colante tipo II. Os rejuntas deverão ser de acordo com a cor do revestimento.

#### 9. ESQUADRIAS:

Todas as portas deverão seguir rigorosamente as dimensões indicadas no projeto arquitetônico, devendo ser conferidas e confirmadas in loco antes do início da fabricação. As medidas reais de cada vão deverão ser verificadas para evitar incompatibilidades e garantir o perfeito assentamento das peças.

No oitão da edificação, serão instaladas quatro janelas do tipo veneziana, com dimensões mínimas de 100 x 50 cm, destinadas à ventilação natural e à extração de ar quente e umidade. Na fachada principal, serão fixadas duas janelas com dimensões de 195 x 220 cm, moduladas com bandeira fixa de 170 cm e maxim-ar de 50 cm. Já na cozinha, as janelas de 110 x 130 cm e 140 x 130 cm serão moduladas de forma a incorporar um passa-prato no vão acima do granito, onde será instalada tela passarinho móvel, vidro fixo de 80 cm e maxim-ar de 50 cm.

Todas as esquadrias deverão ser assentadas utilizando selante de poliuretano (PU) em todo o perímetro de fixação, a fim de eliminar infiltrações e garantir total estanqueidade. O material de vedação, assim como marcos, vistas, dobradiças, perfis de alumínio, vidros, borrachas e demais componentes, deverá atender integralmente às normas da ABNT, INMETRO e às regulamentações municipais vigentes.

As portas com contato direto com áreas externas serão confeccionadas em alumínio branco, conforme projeto. As janelas e portas de vidro laminado serão instaladas nos ambientes indicados, compostas por duas lâminas de vidro incolor de 8 mm unidas por película de PVB de 0,76 mm, resultando em um conjunto com espessura total de 16 mm, garantindo resistência a impactos e segurança em caso de quebra.



A instalação das portas e janelas deverá seguir fielmente as instruções do fabricante, com checagem do alinhamento, funcionamento, travamento e vedação. Todas as ferragens deverão ser de alta resistência, assegurando durabilidade e desempenho adequado.

Para possibilitar o acesso de máquinas e mão de obra ao lote durante a execução da obra, será realizada a retirada de um vão do gradil existente. Após a conclusão dos serviços, será instalado um novo vão de gradil, compatível com o existente, garantindo a segurança e a estética do fechamento perimetral.

#### 10. PINTURAS

As cores das paredes internas, serão em branco gelo e as paredes externas serão pintadas em cores variadas conforme projeto fachada.

Todas as alvenarias do oitão receberão duas demãos de pintura interna e externa do tipo acrílico semibrilho, após a aplicação de duas demãos de fundo selador, buscando comprovar a cobertura exigida por norma. Procedimentos básicos de preparação das superfícies, a pintar, 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. A pintura externa será do texturizada tipo acrílica, aplicada em todas as paredes, com exceção das que irão receber revestimento cerâmico. As superfícies devem estar secas e serem devidamente preparadas, receberão duas demãos de selador acrílico, três demãos de tinta acrílica de forma que a parede tenha textura e tonalidade uniforme.

#### 11. 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.

#### 12. PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO- PPCI

A solução contempla a contratação de empresa especializada para a execução de serviços de reforma, adequação e reparos no sistema de prevenção e combate a incêndio existente, abrangendo o conjunto de **alarme de incêndio** e o sistema de **hidrantes** da edificação. Os serviços deverão incluir a inspeção detalhada e a manutenção corretiva das botoeiras de acionamento manual, verificação do funcionamento dos alarmes sonoros e visuais, testes de integridade da rede de hidrantes, inspeção e reparo das bombas de incêndio, bem como a revisão de válvulas, registros e conexões hidráulicas.

Deverá ser realizado o teste funcional completo do sistema, simulando condições reais de operação para assegurar o perfeito desempenho de todos os componentes. A CONTRATADA será responsável pela substituição de peças danificadas, calibração de dispositivos, reaperto de conexões e ajustes necessários para garantir a conformidade com as normas técnicas aplicáveis, especialmente a NBR 13714 (Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio) e a NBR 17240 (Sistemas de detecção e alarme de incêndio).

Todos os serviços deverão ser executados por profissionais habilitados, seguindo as boas práticas de engenharia e as exigências do Corpo de Bombeiros, com emissão de relatórios técnicos e registros fotográficos dos ensaios realizados. O sistema deverá ser entregue em pleno funcionamento, apto para inspeção e aprovação final do PPCI vigente.

#### 13. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Os serviços complementares compreendem as ações necessárias para garantir a plena funcionalidade, a limpeza final e a adequada apresentação da Escola Municipal de Ensino Infantil São Cristóvão após a execução da reforma. Incluem-se:



- Retirada de entulhos provenientes das intervenções, com carga, transporte e descarte em local apropriado, utilizando caminhão basculante;
- Limpeza e reposição de material granular em caixa de areia;
- Reposição de grama batatais em placas, abrangendo as áreas do pátio e talude onde foram realizadas intervenções, bem como o plantio de palmeiras de altura inferior a 2,00 m no pátio frontal;
- Retirada, limpeza e reinstalação dos climatizadores existentes;
- Limpeza geral de superfícies internas e externas com jato de alta pressão, incluindo pisos cerâmicos, porcelanatos, ladrilhos hidráulicos, forros removíveis e esquadrias (portas e janelas), bem como vidros e espelhos;
- Instalação de lixeiras metálicas duplas para todos os tipos de lixo com capacidade de 60 L;
- Reposição de equipamentos de apoio para PCD;
- Substituição de Mangueira de gás;
- Substituição de espelhos quebrados;
- Remoção de trecho de gradil para acesso de maquinário e posterior recomposição, garantindo segurança e acabamento;
- Substituição e fixação de componentes de marcenaria necessários ao pleno uso das instalações.

Todos os serviços deverão ser executados conforme as normas técnicas vigentes e com o devido cuidado para não comprometer as áreas já concluídas da obra.

#### 14. ENTREGA GERAL

A entrega da obra somente será considerada concluída após a execução integral de todos os serviços previstos no contrato, incluindo as etapas de acabamento, limpeza final e reinstalação dos equipamentos e componentes originais ou novos. O recebimento será precedido de vistoria técnica conjunta entre a fiscalização da obra e os responsáveis pela execução, verificando-se:

O cumprimento fiel do projeto arquitetônico, dos memoriais descritivos e das especificações técnicas;

O perfeito funcionamento de todos os sistemas instalados ou reparados, incluindo elétrica, hidráulica, sistema de climatização e sistema de prevenção e combate a incêndio;

A estanqueidade de esquadrias, a integridade de acabamentos, a estabilidade dos componentes e o alinhamento de portas, janelas e gradis;

A conformidade dos materiais e equipamentos com as normas técnicas da ABNT, legislações vigentes e exigências de órgãos fiscalizadores;

A execução da limpeza completa e final das áreas, incluindo pisos internos e externos, forros, calhas, cobertura, azulejos, esquadrias e vidros, garantindo a entrega do espaço em perfeitas condições de uso e apresentação.

Somente após a constatação de que todos os serviços atendem aos requisitos técnicos e contratuais, será emitido o termo de recebimento definitivo, acompanhado das garantias, manuais e certificados dos produtos e sistemas instalados.

Frederico Westphalen, 13 Agosto de 2025.

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA DE FREDERICO WESTPHALEN  
PREFEITO MUNICIPAL CNPJ: 87.612.917/0001-25

JARDEL FELIPE KONZEN  
CREA RS/238.385

VALDENIR A. CADORE

SECRETÁRIA DE COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO



## MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO ELÉTRICO

1. **OBJETO** – As especificações estabelecem os serviços a serem executados e o padrão dos materiais a serem empregados para atender a demanda da reforma na Escola Municipal de Ensino Infantil São Cristóvão,

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 de iluminação 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; - Especificações do fabricante. Os serviços deverão ser executados por eletricitista certificados.

## 2. SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

Execução completa dos itens referentes as instalações elétricas da ampliação e reparos nas instalações elétricas da Escola existente, condução das tubulações pelo forro através dos eletrodutos, seguindo a locação dos pontos de iluminação, tomadas e interruptores local. Passagem de tubulação de lógica, instalação de cabeamento e aterramento novo referente a nova entrada de luz. Instalação de climatizadores de ar.

2.1. **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:

A altura padrão para tomadas e interruptores, de acordo com a ABNT NBR 5410, é definida da seguinte forma: tomadas baixas ficam a 30 cm do chão, tomadas médias entre 1,20 m e 1,30 m, e tomadas altas de 2 m a 2,25 m. Interruptores geralmente seguem a altura média, mas podem variar entre 60 cm e 1,30 m, dependendo da necessidade e do projeto

2.2. **Instalação dos Eletrodutos:** Nas passagens pelo forro serão de eletroduto corrugados do tipo normal devidamente isolados. 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.

2.3. **Enfição:** Deverá ser executada utilizando cabo flexível 2,50 mm<sup>2</sup> para os pontos de iluminação e tomadas e com cabo flexível de 4,00 mm<sup>2</sup> para ar condicionado e equipamento com potência maior de 2000W e cabos flexíveis de 6,00mm<sup>2</sup> para torneira elétrica e chuveiro. Os serviços deverão iniciar somente após a conclusão da retirada do forro e telhado. O eletricitista realizará seu trabalho através da fixação de pranchas de madeira para locomoção no nível do forro.

2.4. **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.



- 2.5. **Aterramento:** Deverá ser verificado se o condutor de aterramento da edificação está conectado ao barramento de aterramento no centro de distribuição. 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 deverá contatar aos responsáveis técnicos.

### 3. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAS

Todos os materiais importados ou nacionais deverão satisfazer às Normas Brasileiras e aos regulamentos da concessionária, oferecendo a garantia mínima padrão.

**Eletrodutos:** De PVC flexível normal, curvas e luvas com as mesmas características dos eletrodutos. Arruelas e buchas de alumínio ou liga.

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

### 4. SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE AO INCÊNDIO

A solução contempla a contratação de empresa especializada para a execução de serviços de reforma, adequação e reparos no sistema de prevenção e combate a incêndio existente, abrangendo o conjunto de alarme de incêndio e o sistema de hidrantes da edificação. Os serviços deverão incluir a inspeção detalhada e a manutenção corretiva das botoeiras de acionamento manual, verificação do funcionamento dos alarmes sonoros e visuais, testes de integridade da rede de hidrantes, inspeção e reparo das bombas de incêndio, bem como a revisão de válvulas, registros e conexões hidráulicas.

Deverá ser realizado o teste funcional completo do sistema, simulando condições reais de operação para assegurar o perfeito desempenho de todos os componentes. A CONTRATADA será responsável pela substituição de peças danificadas, calibração de dispositivos, reaperto de conexões e ajustes necessários para garantir a conformidade com as normas técnicas aplicáveis, especialmente a NBR 13714 (Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio) e a NBR 17240 (Sistemas de detecção e alarme de incêndio).

Todos os serviços deverão ser executados por profissionais habilitados, seguindo as boas práticas de engenharia e as exigências do Corpo de Bombeiros, com emissão de relatórios técnicos e registros fotográficos dos ensaios realizados. O sistema deverá ser entregue em pleno funcionamento, apto para inspeção e aprovação final do PPCI vigente.

### 5. RECEBIMENTO GERAL

O recebimento das instalações elétricas será realizado somente após a conclusão integral dos serviços previstos no projeto e memorial descritivo, incluindo a instalação e o funcionamento adequado de todos os aparelhos e equipamentos especificados. Será observada a conformidade das execuções com o projeto aprovado, normas técnicas vigentes, exigências da concessionária de energia e requisitos de segurança.



**SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA**



Eventuais alterações no projeto somente poderão ser executadas mediante prévia autorização dos profissionais responsáveis e da fiscalização, devendo ser devidamente registradas nas plantas e documentos correspondentes. Modificações não autorizadas que resultem em desconformidade técnica ou insatisfação da fiscalização deverão ser corrigidas às expensas da contratada.

No ato do recebimento, será realizada a verificação funcional de todos os pontos de iluminação, tomadas, interruptores, equipamentos e climatizadores, bem como a certificação do aterramento conforme as especificações técnicas. Quanto às luminárias, sejam de sobrepor ou embutir, internas ou externas, será verificada a estanqueidade de cada unidade, especialmente nas áreas externas ou sujeitas à umidade, a fim de garantir proteção contra infiltrações e deterioração prematura.

A contratada deverá apresentar garantia formal, conforme legislação vigente, para todos os produtos e equipamentos instalados, incluindo certificados e laudos de conformidade. Somente após a comprovação do pleno funcionamento dos sistemas, da conformidade técnica e da entrega de toda a documentação exigida, será emitido o termo de recebimento definitivo da obra elétrica.

Frederico Westphalen, 12 de Agosto de 2025.

PROPRIETÁRIO  
PREFEITO MUNICIPAL  
CNPJ: 87.612.917/0001-25

VALDENIR A. CADORE  
SEPLAN PREFEITURA MUNICIPAL

JARDEL FELIPE KONZEN  
CREA RS 233.385



PREFEITURA MUNICIPAL DE FREDERICO WESTPHALEN – RS

Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento - SEPLAN

## MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

### 1. DADOS

**OBRA:** EMEI SÃO CRISTÓVÃO

**PROPRIETÁRIO:** PREFEITURA MUNICIPAL **CNPJ:** 87612917000125

**ENDEREÇO:** RUA 117, Nº 75, SÃO CRISTÓVÃO, 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 implantada na edificação localizada na Rua 117, Nº 75, bairro São Cristóvão, município de Frederico Westphalen – RS, composta por FOSSA SÉPTICA, FILTRO ANAERÓBIO, CLORADOR E LIGAÇÃO NA REDE PLUVIAL, de acordo com as NBR 7229/93 e 13969/97.

A instalação do projeto de esgoto deverá atender integralmente às normas da ABNT e às exigências da CORSAN. A obra a ser executada refere-se a uma edificação com área total de 890,33 m<sup>2</sup>, com atendimento a aproximadamente 50 alunos e professores (número variável conforme os turnos ao longo do dia).

Conforme vistoria realizada, verificou-se que a edificação existente não possui tratamento de esgoto em funcionamento, além de apresentar problemas construtivos nas redes hidrossanitárias: inclinações incorretas, ligações de pia, obstruções e sentidos de escoamento inadequados tanto na tubulação de esgoto quanto na pluvial. Essas condições comprometem o funcionamento do sistema e estão em desacordo com a legislação vigente.

Assim, esta licitação foi elaborada visando as devidas correções e ajustes necessários para garantir o funcionamento adequado das instalações. O construtor deverá executar, adaptar ou substituir todas as tubulações necessárias, corrigindo inclinações, direções e pontos de ligação, de forma a atender ao traçado e às especificações apresentadas neste projeto.

Os respectivos projetos e detalhes construtivos, com dimensões e especificações, encontram-se em anexo. Todos os tubos utilizados nas instalações sanitárias deverão ser de PVC de primeira linha, conforme indicado no projeto.

### 3. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO

#### 3.1. FOSSA SÉPTICA E FILTRO ANAERÓBIO

O sistema de tratamento será enterrado e composto por uma fossa séptica seguida de um filtro anaeróbio, ambos atuando por meio de processos biológicos anaeróbios (sem presença de oxigênio). As unidades serão construídas in loco, em alvenaria de blocos de concreto impermeabilizada, conforme os padrões técnicos da ABNT NBR 13969.

#### FOSSA SÉPTICA

A fossa séptica é uma unidade de tratamento primário, com a função de realizar a separação e a transformação físico-biológica da matéria orgânica presente no esgoto doméstico bruto. Será construída em formato retangular, com compartimento único e fluxo ascendente. Internamente, contará com:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE FREDERICO WESTPHALEN – RS

Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento - SEPLAN

- Tubo de entrada do esgoto bruto;
- Câmara de sedimentação onde ocorre a formação da manta de lodo biológico no fundo do tanque;
- Tubo de saída perfurado, responsável por coletar apenas o efluente líquido tratado, evitando a saída de sólidos;
- Tubulação de respiro para liberação dos gases gerados no processo anaeróbio;
- Tampa de inspeção para manutenção e limpeza;

Tubo de limpeza (PVC DN 100 mm) para esgotamento periódico da unidade, conforme frequência definida pelo dimensionamento técnico. O processo de tratamento ocorre pela ação de bactérias anaeróbias, que decompõem a matéria orgânica presente no esgoto. A agitação natural é promovida pelo fluxo ascendente do efluente e pelas bolhas de gás resultantes do metabolismo bacteriano. O efluente parcialmente tratado então é direcionado à próxima etapa: o filtro anaeróbio.

### **FILTRO ANAERÓBIO**

O filtro anaeróbio será instalado logo após a fossa séptica e funcionará como uma etapa de pós-tratamento, com o objetivo de remover a carga orgânica residual do efluente. Também construído em alvenaria de blocos de concreto, o filtro será preenchido com material filtrante (pedras nº 3 ou brita tipo cascate), e conterá:

- Leito filtrante com meio suporte para formação do biofilme bacteriano;
- Tubo de entrada para recebimento do efluente da fossa;
- Tubo de saída perfurado, na parte superior, para coleta do efluente tratado;
- Tubulação de limpeza para manutenção;
- Tampa de inspeção para acesso ao interior do filtro.

Neste módulo, o esgoto percorre novamente um fluxo ascendente, passando lentamente pelo leito filtrante, onde o biofilme bacteriano fixado nas superfícies atua na decomposição da matéria orgânica restante. A coleta do efluente ocorre na parte superior, garantindo a saída apenas do líquido tratado.

### **CLORADOR**

Será instalado um clorador tipo caixa cloradora com capacidade de 25 litros, fabricado em polietileno de alta densidade (PEAD), marca Bakof ou similar, com proteção contra raios UV, destinado à desinfecção do efluente tratado proveniente do sistema composto por fossa séptica e filtro anaeróbio.

A unidade possui formato retangular vertical, com tampa superior removível para abastecimento com pastilhas ou tabletes de hipoclorito de cálcio. Internamente, o sistema opera com fluxo contínuo por gravidade, permitindo a passagem do efluente através do compartimento clorado, promovendo a desinfecção do líquido antes de seu lançamento final no solo ou em corpo receptor.

### **INSTALAÇÃO**

A instalação será feita de forma enterrada ou parcialmente enterrada, conforme o projeto hidráulico e o nível da saída do filtro anaeróbio, respeitando as seguintes condições:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE FREDERICO WESTPHALEN – RS

Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento - SEPLAN

- O clorador será instalado após o filtro anaeróbio, em linha direta, com declividade mínima de 1%.
- A base de apoio será construída com lastro de concreto simples  $f_{ck} = 15$  MPa, com espessura mínima de 10 cm, sobre solo compactado, garantindo estabilidade e nivelamento do equipamento.

A caixa será posicionada de forma a permitir fácil acesso à tampa de inspeção e abastecimento, para reposição periódica do agente clorante. Ao redor da caixa poderá ser executado um envelopamento com areia fina ou brita 0 para acomodação e proteção do equipamento, conforme instrução do fabricante.

### CONEXÕES E TUBULAÇÕES

O sistema contará com duas conexões principais em PVC rígido DN 100 mm, conforme segue:

**Entrada:** o tubo de entrada (proveniente do filtro anaeróbio) será conectado à parte superior lateral do clorador, com junta elástica ou luva com anel de borracha. A conexão deverá ser estanque, com nível de entrada inferior ao bordo da caixa, evitando refluxo.

**Saída:** o tubo de saída será instalado na face oposta, próximo à base, possibilitando o escoamento do efluente clorado por gravidade. A saída deverá estar conectada diretamente ao ponto de lançamento (vala de infiltração, sumidouro, valeta ou rede coletora).

Recomenda-se a instalação de joelho com inspeção ou tubo de limpeza vertical próximo à saída, para manutenção e desobstrução quando necessário.

### FUNCIONAMENTO

O efluente tratado flui lentamente pelo interior da caixa, onde permanece em contato com o agente clorante sólido (pastilhas de hipoclorito), promovendo a eliminação de patógenos residuais. O cloro é liberado gradualmente conforme o fluxo contínuo da água, garantindo o tratamento final do efluente. A reposição do cloro deverá ser feita conforme a frequência de uso do sistema e a carga orgânica recebida, sendo recomendada vistoria semanal e manutenção mensal.

**OBSERVAÇÃO:** Haverá duas estações de tratamento devido a necessidade do volume projetado e da profundidade do solo encontrada no local ser insuficiente para uma estação somente. Os efluentes das caixas de gordura, provenientes das pias e tanques da lavanderia deve ser conectado após o filtro antes do clorador, onde já passa por processo de filtragem e retenção dos sedimentos. Deve-se respeitar o intervalo de limpeza de até 2 ano sobre todo o sistema.

### 4. 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FREDERICO WESTPHALEN – RS**  
Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento - SEPLAN

**5. 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
- residência padrão médio	pessoa	130	1
- residência 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, logradouro público, estádio esportivo, etc.)

Tabela 2 - Período de detenção dos despejos, 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

**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	50	50	2500	0,20	10,00

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	2	15	105



## 5.1. FOSSA SÉPTICA

### 5.1.1. Volume:

Fórmula:

$$V = 1000 + Nx((CxT) + (K * Lf))$$
$$V = 1000 + 50x((50x0,92) + (105 * 0,20))$$
$$V = 4.350 \text{ litros ou } V = 4,35m^3$$

### 5.1.2. Exemplo de dimensão da fossa séptica:

- Largura: 1,60m Comprimento: 1,40m
- Profundidade: 1,20m

$$V \text{ útil} = C \times L \times H$$
$$V \text{ útil} = 1,60 \times 1,40 \times 1,20 = 2690 \text{ L} = 2,69m^3 \times 2 \text{ UND}$$
$$= 5.380 \text{ L ou } 5,38 m^3$$

*Observação: As dimensões da estação podem variar de acordo com a profundidade encontrada no local.*

## 5.2. FILTRO ANAERÓBIO

### 5.2.1. Volume:

- Volume mín.: 1000l/dia ou 1m<sup>3</sup>/dia
- Temperatura do mês mais frio: 15°C
- Tempo de detenção hidráulica: 1 dia

$$V = 1,6 \times N \times C \times T$$
$$V = 1,6 \times 50 \times 50 \times 0,92$$
$$V = 3.680 \text{ litros ou } 3,68 m^3$$

### 5.2.2. Dimensão do filtro anaeróbio:

- Diâmetro interno: 1,88m
- Profundidade: 1,20m + Fundo falso de 0,30m, sendo 10cm de laje.

$$V \text{ útil} = C \times L \times H$$
$$V \text{ útil} = 1,60 \times 1,40 \times 0,90$$
$$V \text{ útil} = 2.016 \text{ l ou } 2,02m^3 \times 2 \text{ und} = 4.040 \text{ l ou } 4,04m^3$$

*Observação: As dimensões da estação podem variar de acordo com a profundidade encontrada no local.*

## 5.3. CLORADOR

### Dados Adicionais:

- >V = volume do clorador
- >Q = vazão
- >TDH = tempo de detenção hidráulica

$$V = Q \times TDH$$

V = 2500 L/Dia x (0,33/24) dia = 34 L => Adotando dois sistemas de 25L.

- Dimensões do tanque clorador: Altura: 53cm / Diâmetro: 33cm / Entrada e Saída: 100mm

  
\_\_\_\_\_  
**Jardel Felipe Konzen**  
Engº Civil 233385