

Memorial descritivo Sistema de Hidrante

1. IDENTIFICAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA FARROUPILHA - CAMPUS SANTO AUGUSTO
IFFAR - CAMPUS SANTO AUGUSTO – PRÉDIOS D, F e H
RUA FABIO JOÃO ANDOLHE, 1100 - FLORESTA - SANTO
AUGUSTO/RS
CEP: 98590-000
CNPJ: 10.662.072/0005-81

2. GENERALIDADES

O presente memorial descritivo tem por finalidade estabelecer as normas, orientações e complementações dos projetos de Instalações Hidráulicas de Plano de Prevenção Contra Incêndios para desenvolvimento das mesmas no INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA - CAMPUS SANTO AUGUSTO, localizada na RUA FABIO JOÃO ANDOLHE, 1100 - FLORESTA - SANTO AUGUSTO/RS.

Para a interpretação deste documento é imprescindível o acompanhamento do Projeto de Instalações Hidráulicas de PPCI em anexo. TODOS OS ITENS PRESENTES NO PROJETO DEVERÃO SER EXECUTADOS CONFORME O MESMO E O PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADOS SEM CONSULTA PRÉVIA DO ENGENHEIRO/ARQUITETO RESPONSÁVEL.

Todos os materiais deverão seguir rigorosamente as normas técnicas da ABNT, sob pena de serem recusadas pelo fiscal da obra.

O Projeto de Instalações Hidráulicas de PPCI é composto das seguintes pranchas:

- Projeto do Sistema de Hidrantes (prancha 01, 02 e 03).

Serão de responsabilidade da contratada a realização de plotagens e cópias de projetos, e de documentações que se fizerem necessárias no decorrer da obra.

Em caso de dúvida ou omissões, será atribuição da Fiscalização, fixar o que julgar indicado, tudo sempre em rigorosa obediência ao que preceituam as normas e regulamentos para as edificações, ditadas pela ABNT e pela legislação vigente.

Em caso de divergências entre as cotas de desenhos, suas dimensões e/ou medidas em escala, prevalecerão sempre as dos últimos desenhos.

Em caso de divergências entre desenhos de escalas diferentes prevalecerão sempre os de menor escala (desenhos maiores). No caso de elementos estarem especificados nos desenhos e não estar neste memorial, prevalece o que estiver especificado nos desenhos.

Nos demais caso deve ser contatado o Responsável Técnico para que este retire as dúvidas.

3. NORMAS

O presente projeto atende às Normas Brasileiras vigentes da ABNT, Leis/Decretos Municipais, Estaduais e Federais.

Tais requisitos deverão ser atendidos pelo seu executor, que também deverá atender ao que está explicitamente indicado nos projetos e às exigências da Corporação local do Corpo de Bombeiros.

Dentre as normas mais relevantes e que nortearam o serviço de desenvolvimento do projeto de Instalações Hidráulicas de PPCI, destacamos para execução dos presentes projetos a:

NBR 13714/2000 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.

RTT 2020 – Corpo de Bombeiros do Rio Grande do Sul.

4. EXECUÇÃO

As Instalações Hidráulicas de PPCI serão compostas basicamente por tubulações, moto-bombas de pressurização, dispositivo de recalque, reservatórios superiores com reserva técnica de incêndio, hidrantes e seus abrigos, mangueiras e sinalizações.

As instalações deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços e finalizadas com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento.

Ao fazer todo o sistema de hidrantes será imprescindível testá-lo antes de habilitar seu funcionamento. Suas padronizações devem seguir o determinado na NBR 13714/2000.

Todos os materiais seguirão rigorosamente o que for especificado no presente memorial descritivo. A não ser quando especificados em contrário, os materiais a empregar serão todos de primeira qualidade e obedecerão às condições da ABNT.

Na ocorrência de comprovada impossibilidade de adquirir o material especificado, deverá ser solicitada substituição por escrito, com a aprovação dos autores/fiscalização do projeto.

A expressão "de primeira qualidade", quando citada, tem nas presentes especificações, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio: indica que, quando existirem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto, deve ser usada a gradação de qualidade superior.

5. DISPOSITIVO DE RECALQUE

O sistema deverá ser dotado de registro de recalque, consistindo em um prolongamento da tubulação, com diâmetro mínimo de 65 mm (nominal) até as entradas principais da edificação, cujos engates devem ser compatíveis com os utilizados pelo Corpo de Bombeiros.

Quando o dispositivo de recalque estiver situado no passeio, este deverá ser enterrado em caixa de alvenaria, com fundo permeável ou dreno, tampa articulada em

ferro fundido, identificada pela palavra “INCÊNDIO”, com dimensões de 0,40 m x 0,60 m, afastada a 0,50 m da guia do passeio; a introdução tem que estar voltada para cima em ângulo de 45° e posicionada, no máximo, a 0,15 m de profundidade em relação ao piso do passeio; o volante de manobra da válvula deve estar situado a no máximo 0,50 m do nível do piso acabado. Tal válvula deve ser do tipo gaveta ou esfera, permitindo o fluxo de água nos dois sentidos, e instalada de forma a garantir seu adequado manuseio.

O dispositivo de recalque pode deverá instalado no passeio público da edificação, em local indicado pelo gestor da obra, com a introdução voltada para rua e para baixo em ângulo de 45 graus, e a uma distância de 50 cm em relação ao meio fio do passeio.

A localização do dispositivo de recalque sempre deve permitir a aproximação da viatura apropriada para o recalque da água, a partir do logradouro público, sem existir qualquer obstáculo que dependa de remoção para o livre acesso dos bombeiros.

6. TUBULAÇÃO

A tubulação do sistema deve ser em ferro galvanizado, com diâmetro conforme indicado em projeto. Toda a tubulação aparente do sistema deve ter acabamento em pintura epóxi a pó na cor vermelha. A tubulação subterrânea fora da edificação deverá ser feita dentro de canaletas de concreto com tampas de concreto removíveis.

7. ABRIGOS

As mangueiras de incêndio devem ser acondicionadas dentro dos abrigos: em ziguezague ou aduchadas conforme especificado na NBR 12779, sendo que as mangueiras semirrígidas podem ser acondicionadas enroladas, com ou sem o uso de carretéis axiais ou em forma de oito, permitindo sua utilização com facilidade e rapidez.

Serão instalados onze abrigos para os mangotinhos na edificação.

Segue abaixo o padrão de instalações que devem fazer parte do abrigo de mangotinhos:

- Os abrigos devem possuir fixação própria, independente da tubulação que o abastece;
- Os abrigos não devem ter outro uso além daquele indicado pela NBR 13714;
- Os armários para mangotinhos devem ser fabricados em chapa de ferro de carbono com acabamento em pintura epóxi a pó na cor vermelha, de dimensões 90x60x30cm (A x L x P), a uma altura de 1,00m do piso acabado, proporcionando uma tomada de água a aproximadamente 1,50m do piso;
- Devem possuir portas de abrir dotadas de trincos, visor de vidro para visualização interna e veneziana de ventilação, com a inscrição “INCÊNDIO” em letras vermelhas, de dimensões 90x60x17 cm (A x L x P);

8. MANGUEIRAS

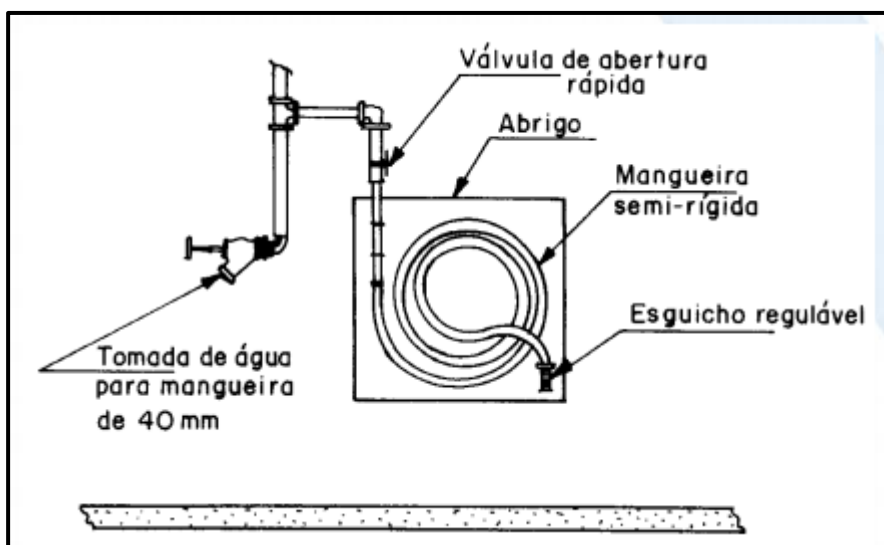
As mangueiras dos mangotinhos devem semirrígidas com reforço têxtil, diâmetro igual a 25 mm ou 32 mm e comprimento máximo de 30 m. Terão esguicho regulável e uma saída de vazão 100 L/min.

9. MANGOTINHO

Considerou-se para fins de determinação de sistemas de combate a incêndios o disposto na NBR 13714/2000, que determina que as instalações devem ser protegidas por sistemas tipo 1 - Sistema de Mangotinhos, conforme especificações e ilustração a seguir:

- Serem dotados de pontos de tomada de água de engate rápido;
- Possuírem uma tomada de água para mangueiras de diâmetro 40 mm (1 ½”).
- Possuírem esguicho regulável;

- Possuírem mangueiras de diâmetro 25 mm ou 32 mm e comprimento máximo igual a 30m.
- Terem saída com vazão de água igual a 100L/min;
- Para o sistema de prevenção de incêndio serão usados os dois hidrantes presentes na escola existente e dois novos mangotinhos na área ampliada.
- As conexões Storz dos hidrantes e mangotinhos deverão estar bem atarraxadas, de maneira a não apresentarem vazamentos.



Sistema tipo 1 - Mangotinho com ponto de tomada de água para mangueira de 40 mm.

10. RESERVATÓRIO

Serão utilizados dois reservatórios de 20.000 litros cada, em fibrocimento, totalizando 40.000 litros, pois não há no mercado caixa de água de 18 m³ (que seria o necessário). Deverão ser localizados no térreo, para fins de abastecimento da reserva técnica de água para combate a incêndios.

A tubulação para distribuição da reserva técnica será localizada embaixo de um dos reservatórios, que serão interligados entre si por uma tubulação que permita o uso de água de ambos. O sistema deverá possuir válvula de retenção junto ao reservatório.

11. BOMBAS DE INCÊNDIO

A bomba de incêndio deverá possuir motor elétrico e potência estimada de 4,0 CV e será instalada uma bomba de pressurização Jockey de 1.5 CV.

O acionamento do sistema de proteção por hidrantes será feito por meio da bomba de incêndio principal, com alimentação trifásica, através de rede elétrica ligada independentemente do restante das edificações, evitando assim a despressurização da rede quando a alimentação geral da escola for desativada.

A rede de hidrantes estará pressurizada permanentemente. Quando ocorrer a abertura do registro de qualquer hidrante/mangotinho, haverá uma queda de pressão da água na respectiva rede.

Neste instante o pressostato envia um sinal elétrico para a bomba ligar. A bomba permanecerá então ligada durante todo o período em que algum registro continuar aberto. Após o fechamento dos hidrantes/mangotinhos, a pressão na rede continuará a subir até atingir a pressão regulada, quando o pressostato enviará outro sinal no sentido de desligar a bomba.

Instalação e localização conforme detalhes e plantas anexas.

11.1 Ligação das bombas a rede

As bombas de incêndio serão ligadas junto ao CD, próxima a porta do prédio D; Na parte interna e externa (prédio), os cabos deverão passar por eletroduto rígido leve de Ø ¾”, na vala deverá ser utilizado eletroduto PEAD de Ø 1 ½”.

As bombas são trifásicas e devem ser ligadas por três cabos pretos de 4mm², 1 cabo azul de 4 mm² para o neutro e um cabo verde/amarelo de 4mm² para o aterramento. O disjuntor é de 25A, tripolar tipo DIN, curva C.

A obra deve ser entregue testada e seguindo todas normas técnicas.

A) CÁLCULO HIDRÁULICO DAS TUBULAÇÕES

Fórmula Hazen Williams:

$$J = 605 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times d^{-4,87} \times 10^5$$

Onde:

J = perda de carga por atrito, em kPa/m

Q = vazão em L/min

C = fator de Hazen William (Considerado 120 para tubulações em ferro galvanizado)

D = diâmetro interno do tubo, em mm

Cálculo:

$$J = 605 \times 100^{1,85} \times 120^{-1,85} \times 63^{-4,87} \times 10^5$$

$$J = 605 \times 5011,87 \times 0,0001424 \times 0,000000001727 \times 100000$$

$$J = 0,074568 \text{ kPa/m ou } 0,00760 \text{ m.c.a/m}$$

B) CÁLCULO DA VELOCIDADE DA ÁGUA NA TUBULAÇÃO

Fórmula:

$$V = Q/A$$

Onde:

V = velocidade da água em m/s

Q = vazão da água em m³/s (100 L/min = 0,00166 m³/s)

A = área interna da tubulação, em m²

Cálculo:

$$V = 0,00166 \times 0,003117 \quad V = 0,00000517 \text{ m/s}$$

C) CÁLCULO DA RESERVA DE INCÊNDIO

Fórmula:

$$V = Q \times t$$

Onde:

Q = vazão de duas saídas do sistema aplicado conforme tabela 1 (l/min)

t = tempo 60min para sistemas tipo 1 e 2 e 30min para sistemas tipo 3.

V = volume da reserva em litros

Cálculo:

$$V = 100 \times 60 = 6.000 \text{ Litros}$$

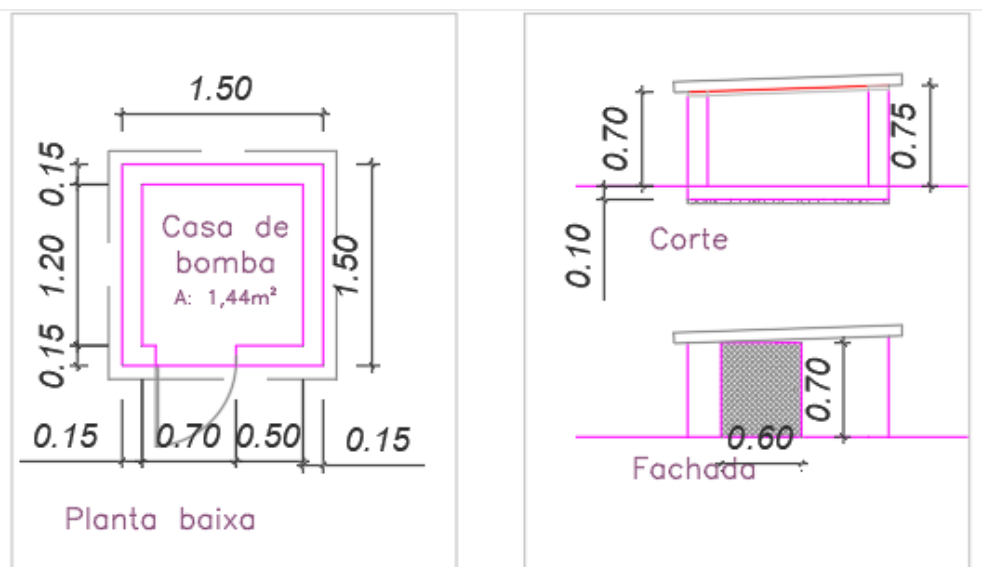
Considerado 6.000 litros para cada saída de mangotinhos e hidrantes, num total de 6 saídas, considerada vazão total de 36.000 litros.

Mas como citado anteriormente, não há caixas de água de 18 m³, por isso, indicasse o uso de 2 caixas de 20.000 L cada.

12. CASA DE BOMBAS

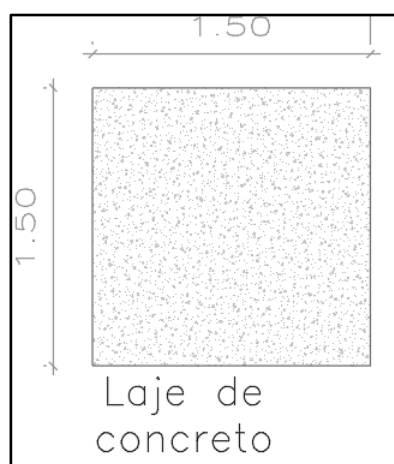
A casa de bombas é utilizada apenas pelas bombas; os reservatórios deverão ficar dispostos sobre um piso de concreto e não necessitam de cobertura.

Segue abaixo a planta baixa, corte e a fachada da casa de bombas.

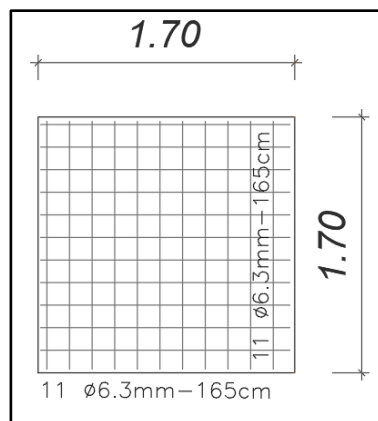


Casa de bombas.

A laje do piso não precisa ser armada, mas devem possuir espessura de 10 cm, e dimensões de 1,50 m x 1,50 m. Segue esquema:



Detalhamento laje piso.



Detalhamento laje cobertura (h: 0,08m).

Peso da barra de aço 6.3 mm: 0,245 kg/m

Quantidade vertical: $11 \times 1,65\text{m} = 18,15\text{ m}$

Quantidade horizontal: $11 \times 1,65\text{m} = 18,15\text{ m}$

Quantidade total: $18,15\text{ m} + 18,15\text{ m} = 36,30\text{ m}$

Peso: $36,3\text{ m} \times 0,245\text{ kg/m} = 8,893\text{ kg}$ (de aço).

Volume do concreto: $0,08 \times 1,7 \times 1,7 = 0,23\text{ m}^3$

A casa de máquinas deverá ser feita em alvenaria de tijolo 21 furos, de dimensões 5,5X11X23 cm, cinta de amarração em alvenaria moldada in loco, com uso de bloco canaleta. As especificações deverão ser observadas abaixo.

Quaisquer alterações necessárias deverão ser informadas e verificadas com a Fiscalização do Projeto.

- Área interna da casa de bombas: $1,44\text{ m}^2$
- Área total construída: $2,25\text{ m}^2$
- Porta de 0,60 m de largura e 0,70 m de altura
- Telhado com 10 cm de “aba”

Revestimento em alvenaria

Lateral 01: $0,75\text{ m} \times 1,50\text{ m} = 1,125\text{ m}^2$

Lateral 02: $0,70\text{ m} \times 1,50\text{ m} = 1,05\text{ m}^2$

Fundos: $0,725 \text{ m (altura média)} * 1,50 \text{ m} = 1,090 \text{ m}^2$

Frente: $0,725 \text{ m (altura média)} * (0,25 \text{ m} + 0,65 \text{ m}) = 0,65 \text{ m}^2$

- Total para revestimentos: $1,125 \text{ m}^2 + 1,05 \text{ m}^2 + 1,09 \text{ m}^2 + 0,65 \text{ m}^2 = \underline{3,91 \text{ m}^2}$

Graute

Para blocos de 14 cm de espessura (padrão 14 x 39) temos um consumo de 0,0114m³/mLinear em canaletas e 0,0134 m³/mLinear em furos verticais.

Canaletas: $0,0114 \text{ m}^3/\text{m} * 6\text{m} = 0,0684 \text{ m}^3$

{	Pilares de 0,70 m de altura
	Graute: $0,0134 \text{ m}^3/\text{m} * 0,70 \text{ m} * 2 \text{ (pilares)} = 0,01876 \text{ m}^3$
{	Pilares de 0,75 m de altura
	Graute: $0,0134 \text{ m}^3/\text{m} * 0,75 \text{ m} * 2 \text{ (pilares)} = 0,0201 \text{ m}^3$

Graute total: $0,0684 \text{ m}^3 + 0,01876 \text{ m}^3 + 0,0201 \text{ m}^3 = \underline{0,107 \text{ m}^3}$

1.1. Cálculo:

SINAPI	Descrição	m ²
95240	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIE RS, ESPESSURA DE 3 CM. AF_07/2016	2,25
97086	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2017	2,25
COMPOSIÇÃO ARQ 04	ALVENARIA COM BLOCO CERÂMICO FURADO NA HORIZONTAL (5,5X11X23) COM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (CAL, CIMENTO E	3,91

	AREIA) - BLOCO DEITADO	
92482	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF_09/2020	2,89
98554	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MEMBRANA À BASE DE RESINA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF_06/2018	2,89
SINAPI	Descrição	kg
92785	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	8,893
SINAPI	Descrição	m²
100701	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019	(0,6m*0,70m) 0,42
COMPOSIÇÃO 28	LIMPEZA FINAL DE OBRA.	2,25
SINAPI	Descrição	m
93205	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA. AF_03/2016	(4*1,50m) = 6m
SINAPI	Descrição	m³
97094	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA, PARA ESPESSURA DE 10 CM - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2017	0,225

90278	GRAUTE FGK=15 MPA; TRAÇO 1:0,04:2,0:2,4 (CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ B RITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_02/2015	0,107
92724	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=20 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MAIOR QUE 20 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	0,23
SINAPI	Descrição	Un.
100704	PORTA CADEADO ZINCADO OXIDADO PRETO COM CADEADO DE AÇO INOX, LARGURA DE *50* MM. AF_12/2019	01

A casa de bombas deve ser pintada, com tinta acrílica, cor definida pela Fiscalização, a grade de fechamento, também precisa ser pintada com zarcão.

As paredes de alvenaria, bem como vigas e pilares, necessitam ser revestidas, com chapisco, emboço/massa única e posteriormente pintura, previamente determinada pela Fiscalização.

Quaisquer alterações que se façam necessárias precisam ser aprovadas pela Fiscalização.

1. Limpeza Geral da Obra:

Após o término de todos os serviços o construtor providenciará a limpeza geral do canteiro, da construção e das áreas vizinhas de modo a poder cumprir com a formalidade da "entrega da obra". Deverá empregar pessoal especializado em serviços de limpeza da construção e também das áreas externas pavimentadas ou ajardinadas.

Cada item da construção deverá receber os cuidados especiais com a utilização de materiais adequados para completa remoção de traços de argamassas,

detritos, poeira, manchas, marcas de passagem de carrinho ou o tudo que possa ser considerado "sujeira" na construção supostamente pronta para ser utilizado.

Santo Augusto/RS, 13 de agosto de 2021.



Márcia Fink
Diretora Geral
Portaria nº 318/2021
IFFar Campus Santo Augusto

Proprietário

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Farroupilha - Campus Santo
Augusto

CNPJ: 10.662.072/0005-81



Responsável Técnico

Engº Eletricista e de Seg. do Trabalho
João Victor Bagetti Fuchs
CREA RS 151894