



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

# CADERNO DE ENCARGOS

## CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO DA REITORIA

Elaborado por  
**Pró-Reitoria de Administração - PROAD**

**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Outubro de 2025.

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**  
Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b> .....	<b>2</b>
<b>CADERNO DE ENCARGOS</b> .....	<b>3</b>
A. FINALIDADE .....	3
B. GENERALIDADES .....	4
C. PROCEDÊNCIA DE DADOS E INTERPRETAÇÃO.....	6
D. MODIFICAÇÕES NO PROJETO E ESPECIFICAÇÕES.....	6
E. DIÁRIO DE OBRAS.....	6
F. ADMINISTRAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA OBRA .....	6
G. LICENÇAS E FRANQUIAS .....	7
H. CRITÉRIOS DE ANALOGIA.....	7
I. SERVIÇOS A EXECUTAR .....	8
<b>ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS</b> .....	<b>9</b>
1 SERVIÇOS PRELIMINARES E TÉCNICOS .....	9
2 GERENCIAMENTO DE OBRA.....	11
3 MOVIMENTO DE TERRA .....	12
4 INFRAESTRUTURA.....	13
5 SUPERESTRUTURA .....	16
6 IMPERMEABILIZAÇÃO.....	19
7 ALVENARIA .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
8 COBERTURAS.....	22
9 REVESTIMENTOS.....	23
10 PISOS.....	25
11 PINTURA.....	28
12 ESQUADRIAS .....	30
13 VIDROS.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
14 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS .....	37
15 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO E SPDA .....	55
16 REDE ESTRUTURADA.....	59
17 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO .....	60
18 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO .....	63
19 SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....	66
<b>MODELO DE DIÁRIO DE OBRAS</b> .....	<b>67</b>



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

## **CADERNO DE ENCARGOS**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA**

**REITORIA**

**CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO DA REITORIA**

**Endereço: RSC 287, nº 2340, Bairro São José – Santa Maria/RS**

### **A. FINALIDADE**

O presente Caderno de Encargos e Especificações Técnicas visa estabelecer as condições gerais de execução da construção do **Prédio da Reitoria**, pertencente ao Instituto Federal Farroupilha, com área total construída de 4.082,35 m<sup>2</sup>, situado no Endereço: RSC 287, nº 2340, Bairro São José – Santa Maria/RS.

O projeto arquitetônico, desenvolvido para o Instituto Federal do Acre e ajustado para ser replicado pela equipe da Coordenação de Engenharia e Arquitetura do Instituto Federal Farroupilha, é composto por um volume de linhas retas de dois pavimentos, no térreo contendo um hall de entrada, auditório, refeitório, salas administrativas, sala de reuniões, conjunto de sanitários e amplo jardim interno. O pavimento superior tem salas administrativas, copa e bloco de sanitários. A edificação foi projetada com uma estrutura de concreto armado (pilares, vigas e lajes), fechamento com alvenaria de vedação, divisórias internas em drywall, esquadrias de alumínio e piso em porcelanato. A cobertura da edificação é feita com estrutura metálica e coberta com telhas metálicas do tipo sanduíche (EPS 30mm), colaborando para o isolamento térmico e acústico dos ambientes internos.

O projeto possui uma área construída total de 4.082,35m<sup>2</sup>. O modelo estrutural é composto por estrutura de concreto armado e alvenaria de vedação, as fundações serão em blocos de coroamento e estacas escavadas.

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

**B. GENERALIDADES**

- I. Deverá ser obedecida a seguinte documentação técnica:
  1. Caderno de Encargos;
  2. Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro;
  3. Projetos Executivos;
  4. Normas da ABNT;
  5. Normas do Estado do Rio Grande do Sul;
  6. Normas, Leis e Código de Posturas Municipais.
- II. Em caso de divergência entre planilha orçamentária e projetos deverá ser consultada a fiscalização, preferencialmente seguindo o projeto.
- III. Durante a execução dos serviços, a Empresa deverá tomar todas as precauções, quanto aos andaimes, tapumes, etc., com a finalidade de garantir uma perfeita segurança ao trânsito de pessoas junto à obra. Para tanto deverá manter uma sinalização adequada.
- IV. Todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a execução da obra deverão ser fornecidos pela CONTRATADA.
- V. A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO, junto com a primeira fatura, a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) ou RRT (Registro de Responsabilidade Técnica) referente a execução da obra, incluindo todos os projetos num único documento ou em unidades separadas.
- VI. Conforme o § 4º do Art. 140, da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, salvo disposição em contrário constante do edital ou de ato normativo, os ensaios, os testes e as demais provas para aferição da boa execução do objeto do contrato exigidos por normas técnicas oficiais correrão por conta do contratado.
- VII. A subcontratação será permitida até o limite de **30% do total licitado**. Cabe a FISCALIZAÇÃO estabelecer quais serviços poderão ser terceirizados. Os subcontratados, quando empresas, deverão apresentar a mesma documentação exigida da CONTRATADA. Quando se tratar de profissional autônomo, este deverá apresentar documentação que comprove a legalização de suas atividades, tais como: ISSQN, carnê de recolhimento do INSS, etc.
- VIII. A CONTRATADA deverá prestar toda a assistência técnica e administrativa; mantendo na obra um **Mestre Geral com experiência mínima de 2 anos**, comprovada pela carteira de trabalho, o qual não deverá se afastar do local de trabalho durante o horário normal de serviço. Além disso, deverá ser representada por um técnico, Engenheiro Civil ou Arquiteto, residente na cidade local da execução da obra. Também deverá ser apresentado o Técnico de Segurança do Trabalho que fará o acompanhamento da obra, sendo que o mesmo precisa apresentar cópia do registro no órgão competente e comprovar experiência **mínima de 01 ano** em serviços similares.
- IX. A CONTRATADA deverá comunicar e passar as informações necessárias à Delegacia Regional do Trabalho, antes do início das atividades. Também deve providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, bem como elaborar e cumprir o

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

PCMAT e PCMSO, quando a legislação assim exigir, ou seja, atender plenamente as recomendações da NR 18.

- X. A CONTRATADA deverá **providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, atendendo as recomendações da NR 18**. Todos os funcionários precisam assinar a ficha de recebimento de EPIs, o que inclui o uniforme da empresa.
- XI. A CONTRATADA, além dos equipamentos normais de segurança para seus funcionários, deverá manter a disposição no escritório da obra, capacetes para a FISCALIZAÇÃO e eventuais visitantes.
- XII. A CONTRATADA deverá manter limpo o canteiro de obras fazendo a remoção periódica do lixo e entulhos da obra para um local que não venha causar transtornos no decorrer da obra. Na entrega da obra, a mesma deverá estar perfeitamente limpa, assim como o seu entorno.
- XIII. Todo o transporte de material ou pessoal, que se fizer necessário para a execução da obra, ficará a cargo da CONTRATADA.
- XIV. A CONTRATADA deverá elaborar o “*as built*” (como construído) ao longo da execução dos serviços e entregá-lo no final da obra em meio físico e digital. A liberação da última fatura ficará condicionada a apresentação dos referidos projetos como construído.
- XV. São de responsabilidade da CONTRATADA os danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato. O acompanhamento e a fiscalização do contrato pela Administração não excluem ou reduzem essa responsabilidade. A CONTRATADA deve facilitar a fiscalização, permitir amplo acesso ao objeto em execução e atender prontamente às solicitações da Administração.
- XVI. A CONTRATADA deverá manter na obra o “Diário de Obras ou Diário de Ocorrências” para as anotações diárias, sendo assinado pelo Responsável Técnico da empresa e pelo Engenheiro Fiscal.
- XVII. Todo e qualquer dano aos prédios e patrimônio do Instituto Federal Farroupilha, causado em virtude dos serviços executados, será de inteira responsabilidade da CONTRATADA, devendo esta providenciar sua recuperação e/ou reposição.
- XVIII. Serviços feitos fora do horário de trabalho da Instituição deverão ser comunicados para a fiscalização que comunicará a vigilância local.
- XIX. O orçamento analítico deverá ser discriminado e deverá conter: Descrição dos itens, quantidade, unidade, preço unitário (material, mão-de-obra, serviço), total do serviço, subtotal para cada item da planilha e valor total global da proposta. **As quantidades dos serviços e os preços unitários deverão ser apresentados com duas casas decimais após a vírgula (os valores que excederem, estes, serão desconsiderados). Os totais dos serviços e subtotais de cada item da planilha deverão ser apresentados com duas casas decimais. O valor total global da proposta, por sua vez, também será apresentado com duas casas decimais.**
- XX. O pagamento será conforme cronograma físico-financeiro a ser apresentado pela CONTRATADA. Caso a empresa CONTRATADA não apresente o cronograma ficará vigente o cronograma físico-financeiro apresentado pela CONTRATANTE.

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

**C. PROCEDÊNCIA DE DADOS E INTERPRETAÇÃO**

- I. Em caso de divergência entre as especificações e planilha orçamentária, a FISCALIZAÇÃO TÉCNICA deverá ser consultada.
- II. Em caso de divergência entre desenhos de datas diversas, prevalecerão os mais recentes.
- III. Em caso de dúvidas quanto à interpretação dos desenhos, projetos, planilha orçamentária ou deste Memorial, deverá ser consultada a FISCALIZAÇÃO TÉCNICA.

**D. MODIFICAÇÕES NO PROJETO E ESPECIFICAÇÕES**

- I. Nenhuma alteração nos projetos e nas especificações poderá ser feita, sem autorização por escrito da FISCALIZAÇÃO TÉCNICA.
- II. Qualquer alteração que demandar alteração de preço só será executada depois de submetido seu orçamento à aprovação da CONTRATANTE.

**E. DIÁRIO DE OBRAS**

- I. A FISCALIZAÇÃO fornecerá à CONTRATADA modelo do Diário de Obras, que será exigido para preenchimento, devendo a mesma providenciar a impressão gráfica de número suficiente de folhas com previsão até a entrega definitiva da obra.
- II. O Diário de Obras será preenchido pela FISCALIZAÇÃO e pela CONTRATADA, sendo a primeira via recolhida periodicamente à FISCALIZAÇÃO TÉCNICA DO IFFar.

**F. ADMINISTRAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA OBRA**

I. Administração

A administração da obra será exercida pelo Profissional, técnico da Empresa ou integrante do seu quadro técnico, pelo Encarregado Geral da Obra, todos com convívio demonstrado com a CONTRATADA.

II. Fiscalização

Será exercida por profissional do quadro técnico do IFFar.

Qualquer demolição necessária para a execução de algum serviço, de acordo com os projetos, será à custa da CONTRATADA, bem como o encargo e o recurso para refazê-la, se for o caso.

À CONTRATADA ficará igualmente obrigada a demolir e a refazer por sua conta exclusiva, todos os trabalhos que a FISCALIZAÇÃO impugnar por má qualidade ou que contrarie os projetos ou as condições contratuais.

III. Reunião de partida de obra

Após a assinatura do contrato e antes do início da obra, deverá ser realizada uma reunião com a participação dos representantes das fiscalizações técnicas da CONTRATANTE e da CONTRATADA; fiscal administrativo, gestor de contratos e Direção Geral do Campus, a fim de estabelecer todos os critérios para



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

andamento das atividades, pagamentos e conclusão das etapas previstas. A reunião deverá ser registrada em ata, citando todos os aspectos relevantes da obra.

Deverão ser discutidos, entre outros, os serviços considerados críticos, de maneira a estabelecer regras para a sua execução (técnicas, horários, cuidados necessários, etc.).

**O cronograma físico-financeiro apresentado na proposta da CONTRATADA deverá ser estudado, analisado e reformulado, se for o caso, após a reunião de partida da obra**, a fim de contemplar todas as condições estabelecidas e definidas entre os representantes da Fiscalização, da CONTRATANTE e da CONTRATADA.

**O cronograma de execução definitivo deverá ser apresentado à FISCALIZAÇÃO da obra até, no máximo, 07(sete) dias para a devida aprovação e acompanhamento dos serviços.** Qualquer alteração pretendida no cronograma de execução deverá ser devidamente justificada e submetida à apreciação da FISCALIZAÇÃO, sem prejuízo do ritmo dos trabalhos durante este prazo. Caso não seja apresentado o cronograma definitivo, ficará vigente o cronograma apresentado pela CONTRATADA.

**Havendo a necessidade de realizar serviços não previstos neste caderno, antecipar o cronograma ou recuperar dias de atraso, a CONTRATADA só poderá fazê-lo após prévia aprovação do serviço e orçamento por parte da Fiscalização da CONTRATANTE.**

## **G. LICENÇAS E FRANQUIAS**

- I. A CONTRATADA ficará obrigada a obter as licenças e franquias, exigidas pelos diversos órgãos públicos envolvidos, inclusive o CREA, necessárias para os serviços a executar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e a segurança pública.
- II. A CONTRATADA ficará obrigada ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento, a sua custa, das multas decorrentes do previsto no item anterior pelas autoridades competentes, mesmo aquelas que por força dos dispositivos legais, sejam atribuídas à Contratante.
- III. A observância de leis, regulamentos e posturas a que se referem os itens precedentes, abrangem, também, as exigências do CREA e do CAU, tendo em vista as exigências específicas citado conselho em relação à responsabilidade técnica, autoria e desempenho de atividades técnicas.

## **H. CRITÉRIOS DE ANALOGIA**

- I. Se as circunstâncias ou condições locais, porventura, tornarem aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados neste Memorial, esta substituição obedecerá ao disposto nos itens subsequentes e só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, por escrito, da CONTRATADA, para cada caso particular, com posterior autorização da fiscalização da CONTRATANTE.
- II. A substituição referida no item precedente será regulada pelo critério de analogia, conforme a seguir definido:

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

- a) Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalência se desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas características exigidas na Especificação Técnica ou na Norma de Execução que a eles se refiram.
- b) Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia parcial ou semelhança se desempenham idêntica função construtiva, mas não apresentam as mesmas características exigidas na Especificação Técnica ou na Norma de Execução que a eles se refiram.
- c) Na eventualidade de uma equivalência, a substituição se processará sem haver compensação financeira para as partes, ou seja, CONTRATANTE e CONTRATADA.
- d) A consulta sobre a analogia (envolvendo equivalência ou semelhança) será efetuada, em tempo oportuno, pela CONTRATADA, não admitindo o CONTRATANTE, em nenhuma hipótese, que esta consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos na documentação contratual.
- e) Na hipótese de verificar-se uma semelhança, o pagamento correspondente será objeto do disposto sobre o assunto na documentação contratual.
- f) Na Especificação Técnica, a identificação de materiais ou equipamentos por determinada marca, implica, apenas, na caracterização de uma analogia, ficando a distinção entre equivalência e semelhança subordinada a parecer dos autores dos Projetos e Especificação.

## **I. SERVIÇOS A EXECUTAR**

- 1. Serviços Preliminares e Técnicos
- 2. Gerenciamento de obra
- 3. Movimento de Terra
- 4. Infraestrutura
- 5. Superestrutura
- 6. Impermeabilização
- 7. Alvenarias
- 8. Cobertura
- 9. Revestimentos
- 10. Pisos
- 11. Pintura
- 12. Esquadrias
- 13. Vidros
- 14. Instalações Hidrossanitárias
- 15. Instalações Elétricas de Baixa Tensão e SPDA
- 16. Instalações de Lógica ou Rede Estruturada
- 17. Instalações de Combate a Incêndio
- 18. Instalações de Ar Condicionado
- 19. Serviços Complementares



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA  
**ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS**

## 1 SERVIÇOS PRELIMINARES E TÉCNICOS

### 1.1 Despesas iniciais

A CONTRATADA deverá adquirir cópias de todos os projetos técnicos envolvidos (estando disponíveis no canteiro de obras), emitir a ART ou RRT de execução dos projetos da obra, e solicitar à prefeitura municipal a Licença para Construção do prédio (se ele estiver aprovado no órgão).

### 1.2 Instalações provisórias

O preço, na tabela de orçamento, anexa ao Caderno de Encargos, deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessárias à execução do barracão, incluindo limpeza do terreno, ligações provisórias de energia elétrica e água, acessos provisórios, proteção e sinalização da obra.

#### 1.2.1 Barracão

Deverá ser construído segundo a NR18 do M.T.E, galpão para almoxarifado, refeitório, vestiário, banheiro (com chuveiros, bacias sanitárias, lavatórios e etc.) e escritório para a CONTRATADA. O esgoto oriundo do banheiro deverá ser tratado em fossa séptica e filtro, após, encaminhado para o coletor público ou um sumidouro (poço negro). As exigências ambientais deverão ser atendidas pela CONTRATADA. As instalações elétricas do barracão deverão atender as exigências da NBR-5410 e NR-10. A entrada de energia elétrica deve ser trifásica, em poste de madeira próprio, longe do alcance das pessoas para evitar acidentes.

As instalações elétricas do barracão devem ser protegidas por eletrodutos e a caixa de disjuntores ser fechada. Fios com passagem de eletricidade não podem permanecer no solo nem próximo de equipamentos cortantes. O barraco deve possuir extintor de incêndio, placas de sinalização e brigadistas.

Foi prevista a instalação do barracão na parte do fundo do prédio, em local protegido de visão por tapume. Qualquer mudança de local deve ser discutida com a FISCALIZAÇÃO.

#### 1.2.2 Canteiro de obra

A CONTRATADA deverá apresentar um anteprojeto do canteiro de obras para análise da Fiscalização se discordar do que está especificado em projeto, ou, se não houver detalhamento.

O acesso de transporte e descarga de materiais deverá ser, preferencialmente, pelo fundo do prédio. A areia e a brita deverão ser mantidas em baias de madeira para evitar desperdício.

#### 1.2.3 Tapumes

Deverá ser construído tapume para isolar e delimitar o canteiro da obra, tal como previsto em projeto e orçamento. O tapume deve ser posto na frente e na lateral da área projetada junto ao refeitório, feito com telha trapezoidal em aço zincado, espessura 0,5mm, fixado com tábuas e concreto, tendo uma altura de 2,00m e comprimento total de 86,00m.

#### 1.2.4 Placa da obra

A CONTRATADA deverá fornecer Placa de Obra, conforme manual visual de placas de obras vigente. Deverão ser construídas com chapas metálicas galvanizadas nº22, adesivadas, e estrutura composta por

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD  
Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

pontaletes de pinus, 7,5x7,5cm. Receberão uma demão de pintura imunizante para madeira e duas demãos de tinta esmalte sintético nas cores definidas pela fiscalização. Os adesivos deverão ser de alta resistência. O tamanho da placa será 200x100cm. A placa será colocada em local visível junto à via frontal da edificação.

1.2.5 Locação da obra

A obra deverá ser locada rigorosamente de acordo com a planta de locação do Projeto Arquitetônico e Estrutural.

O gabarito será formado por guias de tábuas, devidamente pregadas e niveladas em barrotes de 3" x 3" (pontaletes), a uma altura mínima de 1,0 m, estando os barrotes (pontaletes) fincados fortemente ao terreno, espaçados no máximo 2,00 m um do outro. Pregar sarrafos de 1" x 6" no topo dos pontaletes. Em seguida, verificar o esquadro de todos os cantos. Travar o gabarito com mão francesa a fim de assegurar a perfeita imobilidade do conjunto. O gabarito deve ficar a uma distância do contorno da edificação de, pelo menos, 3,0 m.

Havendo necessidade, a CONTRATADA deverá providenciar levantamento topográfico a fim de garantir a exata locação da obra.

A CONTRATADA deverá providenciar todo o ferramental necessário à execução dos serviços, inclusive andaimes e proteções necessárias, com as respectivas ARTS.

**Fica expressamente proibida a execução de alojamento para funcionários da CONTRATADA nas dependências da CONTRATANTE.**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

**2 GERENCIAMENTO DE OBRA**

Na administração local estão incluídos gastos com pessoal técnico, administrativo e de apoio, compreendendo o supervisor, o engenheiro responsável técnico, o mestre de obras, encarregados, técnico de produção, apontador, almoxarife, motorista, porteiro, equipe de escritório, e serventes de canteiro, mecânicos de manutenção, topografia e de medicina e segurança do trabalho etc., bem como os equipamentos de proteção coletiva de toda a obra, controle tecnológico de qualidade dos materiais e serviços. Também estão inclusos os encargos trabalhistas e sociais previstos em lei.

**Critérios de medição:** A administração local deverá ser medida em percentagem, conforme a execução financeira dos demais serviços da obra para aquele período. Assim, se a contratada executou 9% do valor da obra em determinado mês, por exemplo, ela deve receber 9% do item de administração local.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

### **3 MOVIMENTO DE TERRA**

#### **3.1 Limpeza do terreno**

O local da obra para a execução do prédio e das calçadas externas deverá ser limpo, com a remoção da vegetação e da camada superficial do terreno de, no mínimo, 20cm. Considerou-se no orçamento a área do prédio e seu entorno, totalizando 13.000 m<sup>2</sup>. O material proveniente da limpeza deverá ser transportado para um local próximo, indicado pela FISCALIZAÇÃO.

#### **3.2 Aterro e compactação**

Antes da execução do aterro, deve ser efetuada a limpeza da área e a remoção da camada vegetal de, no mínimo, 20 cm. O material utilizado para o aterro deve ser isento de materiais orgânicos.

Para efeito de execução do corpo do aterro, o material utilizado deve apresentar boa capacidade de suporte ( $ISC \geq 2\%$ ) e expansão menor ou igual a 4%.

O lançamento do material para a construção do aterro deve ser feito em camadas sucessiva de, no máximo, 30 cm compactadas com rolo. Os taludes devem ser executados na proporção máxima de 1:3 e 1:4 (H:B), conforme o especificado na prancha de terraplanagem.

O aterro para regularização das calçadas será feito com material com boa capacidade de suporte em camadas de, no máximo, 20 cm, compactadas com placa vibratória.

O material destinado ao aterro deve ser adquirido pela empresa contratada e não retirado do Campus, uma vez que o valor está previsto em orçamento, assim como seu transporte, espalhamento e compactação.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

## **4 INFRAESTRUTURA**

### **4.1 Estacas**

As estacas serão do tipo escavada com trado mecânico, sem fluido estabilizante, de seção circular, com diâmetro de 30 cm e comprimento de 6,5 m, definido a partir dos perfis de sondagem SPT.

A execução das estacas deve seguir os procedimentos previstos na norma NBR 6122:2022 – Projeto e execução de fundações.

O posicionamento da estaca deve ser conferido a partir da planta de locação e marcado com piquetes posicionados onde estará o centro do elemento. O posicionamento deve ser seguido rigorosamente conforme as indicações do projeto.

Conferida a locação, equipamento de perfuração poderá ser posicionado e iniciar a escavação. Durante esse processo, o solo removido do furo deve ser acumulado em um local que permita a fácil remoção e que não torne a cair para dentro do furo sendo escavado ou dos demais já perfurados. A profundidade do furo deve ser conferida em relação ao projeto.

O fundo da escavação deve estar limpo e livre de lama e material solto para não comprometer a resistência de ponta da estaca.

Deve ser monitorado o aparecimento de água no interior do furo. Caso apareça água, a fiscalização deve ser informada e adaptações no projeto serão necessárias.

Aberto os furos, não havendo presença de água, deve ser imediatamente inseridas as armaduras conforme o projeto estrutural das estacas. A armação das estacas será parcial, não sendo ao longo de todo o comprimento da estaca. A confecção das armaduras deve respeitar os procedimentos previstos na norma NBR 6118:2023 – Projeto de estruturas de concreto. O aço usado nas armaduras deve ser do tipo vergalhão nervurado padrão CA50 e CA60. Para a manutenção da posição das armaduras no interior da estaca e garantir a espessura da camada de cobertura das armaduras de 5 cm deve-se usar espaçadores plásticos.

Depois de posicionada a armadura, a estaca deve ser concretada, com concreto de resistência característica a compressão aos 28 dias de 25 MPa, lançado diretamente da calha do caminhão betoneira. O concreto deve ser de alta plasticidade, com agregado de diâmetro de 9,5 mm a 25 mm, consumo mínimo de cimento de 280 kg/m<sup>3</sup>, abatimento de 120 +/- 20 mm e fator água/cimento máximo de 0,6.

Cada um dos caminhões betoneira deve ser amostrado com o teste de abatimento de tronco de cone e moldagem de corpos de prova seguindo os procedimentos da norma NBR 12655:2022 - Concreto de cimento Portland — Preparo, controle, recebimento e aceitação — Procedimento. Devem ser moldados no mínimo 4 corpos de prova, dois para serem testados à compressão aos 7 dias e 2 para serem testados aos 28 dias. Os corpos de prova devem ser moldados, curados e testados por profissionais não vinculados à concreteira.

A concretagem da estaca deve acontecer obrigatoriamente no mesmo dia que foi realizada a abertura do furo.

Após curado o concreto da estaca, deve ser demolida a região superior da estaca para livrá-la do concreto de má qualidade que fica misturado com solo. Esse procedimento, conhecido como arrasamento, deve resultar no topo da estaca acabado na cota indicada no projeto. As armaduras de transpasse não podem ser danificadas durante o processo de arrasamento.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

Depois de concretadas as estacas, deve ser conferida a sua locação em relação ao projeto de fundações.

#### **4.2 Blocos de coroamento**

Os blocos de coroamento serão executados sobre as estacas prontas.

A execução dos blocos deve seguir os procedimentos previstos nas normas NBR 6122:2022 – Projeto e execução de fundações e NBR 6118:2023 – Projeto de estruturas de concreto.

O posicionamento dos blocos deve ser conferido a partir da planta de locação e marcado com piquetes posicionados onde estará o centro do elemento. O posicionamento deve seguir rigorosamente as indicações do projeto.

A escavação do solo para os blocos deve ser até uma profundidade igual a 15 cm abaixo do topo da estaca. Com largura 50 cm maior para cada lado do bloco. O fundo da escavação deve estar limpo e livre de lama e material solto.

Depois de limpo e nivelado o fundo da escavação, deve ser executada uma camada de concreto magro nivelada e com espessura de 5 cm, ficando a ponta da estaca saliente 10 cm no interior do bloco.

Sobre a camada de concreto magro devem ser executadas as formas laterais em madeira de boa qualidade, devidamente fixadas e travadas, para evitar movimentações, deformações e perda de concreto durante a concretagem.

Depois de montadas as formas, devem ser posicionadas as armaduras do bloco, respeitando as indicações do projeto de fundações e estrutural. Nessa atividade não se deve danificar as armaduras de transpasse da estaca. Para evitar o contato direto das armaduras com o concreto magro do fundo e com as formas laterais, deve-se utilizar espaçadores plástico. A espessura da camada de cobertura do concreto é de 5 cm conforme o projeto. A confecção das armaduras deve respeitar os procedimentos previstos na norma NBR 6118:2023 – Projeto de estruturas de concreto. O aço usado nas armaduras deve ser do tipo vergalhão nervurado padrão CA50 e CA60.

Atenção especial deve ser dada ao posicionamento das armaduras de arranque dos pilares, com suas dimensões e posição seguindo rigorosamente o projeto estrutural.

Depois de posicionada e conferida a armadura, o bloco deve ser concretado, com concreto de resistência característica a compressão aos 28 dias de 25 MPa, lançado diretamente da calha do caminhão betoneira. O concreto deve ser de alta plasticidade, com agregado de diâmetro de 9,5 mm a 25 mm, consumo mínimo de cimento de 280 kg/m<sup>3</sup>, abatimento de 120 +/- 20 mm e fator água/cimento máximo de 0,6.

Cada um dos caminhões betoneira deve ser amostrado com o teste de abatimento de tronco de cone e moldagem de corpos de prova seguindo os procedimentos da norma NBR 12655:2022 - Concreto de cimento Portland — Preparo, controle, recebimento e aceitação — Procedimento. Devem ser moldados no mínimo 4 corpos de prova, dois para serem testados à compressão aos 7 dias e 2 para serem testados aos 28 dias. Os corpos de prova devem ser moldados, curados e testados por profissionais não vinculados à concreteira.

#### **4.3 Vigas de fundação**

As vigas de fundação (baldrame) serão executadas de acordo com os dispositivos constantes da NBR 6118/2014, no que tange aos materiais, execução, controle e aceitação da estrutura. O concreto empregado nas

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

vigas de fundação deverá ser usinado e ter resistência mínima  $f_{ck}=25\text{MPa}$ , sendo preparado, lançado e adensado mecanicamente. A relação água/aglomerante do concreto e o cobrimento das armaduras deverão estar de acordo com as recomendações da NBR 6118/2014.

No fundo das vigas de fundação, deverá ser executada um lastro de brita e uma camada de concreto magro, ultrapassando em 5 cm a projeção das estruturas, para evitar a drenagem do concreto durante o lançamento e adensamento.

Para um perfeito casamento de todos os projetos, quando necessário, deverão ser deixadas esperas e/ou furos na estrutura (vigas, pilares, lajes etc.), de tal forma que possibilite a passagem das tubulações das instalações elétricas, cabeamento estruturado, ar condicionado, hidrossanitárias e de combate a incêndio, conforme cada situação específica, mas sempre mediante análise prévia da FISCALIZAÇÃO e, se necessário, do responsável pelo projeto estrutural.

A estrutura deverá ser curada por no mínimo 7 (sete) dias.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

## **5 SUPERESTRUTURA**

Todo concreto empregado na estrutura deverá ser usinado, **não sendo permitido** concreto moldado no local, salvo autorização por escrito da Fiscalização.

### **5.1 Concreto armado**

A estrutura de concreto armado deverá seguir rigorosamente os projetos estruturais das vigas, pilares e lajes de concreto. As especificações aqui constantes abrangem a execução da estrutura de concreto armado da obra, a cura e a desforma devem ser realizadas tomando-se por base as normas da ABNT.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação por parte da CONSTRUTORA e da FISCALIZAÇÃO, das dimensões, ligações, escoramentos e armaduras, bem como a correta colocação e localização das canalizações elétricas, hidráulica e outras que eventualmente sejam embutidas no concreto, seja da estrutura ou do piso.

Sempre que a FISCALIZAÇÃO tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos da estrutura, poderão solicitar provas de carga para se avaliar a qualidade e resistência dos materiais, custos estes que ficarão a cargo da CONTRATADA. Elementos estruturais em desconformidade com o projeto, ou julgados imperfeitos pela FISCALIZAÇÃO, deverão ser demolidos e reconstruídos, a critério da fiscalização, e por conta da CONTRATADA.

### **5.2 Formas**

Antes da concretagem deverá ser feita uma minuciosa verificação das dimensões, escoramento, esquadro e nivelamento das formas, para garantir que darão sustentação suficiente. Observar também se os eletrodutos e tubulações hidráulicas e outras instalações embutidas no concreto estão nos locais corretos conforme os projetos.

As formas serão em chapa de madeira compensada resinada, de espessura mínima de 12 mm, com no máximo 3 utilizações, sendo que deverão ter resistência suficiente para evitar deformações, e devem ser estanques de modo a não permitir fuga da nata de cimento.

As formas deverão ser providas de escoramentos e travamento convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações.

Antes do lançamento do concreto, as medidas e posições das formas deverão ser conferidas e alinhadas, além disso, as formas deverão ser molhadas para evitar fuga da pasta do concreto para as formas.

### **5.3 Armadura**

A colocação das ferragens nas formas obrigatoriamente obedecerá ao projeto estrutural, bem como as bitolas, espaçamentos e comprimentos das mesmas. Deve-se ter especial cuidado em relação ao cobrimento das peças de concreto, o qual não deve ser inferior a 2,5 cm para vigas e pilares, e não inferior a 2,0 cm em lajes, de acordo com o projeto estrutural e a NBR 6118/2014.

A armadura deverá ser mantida afastada das formas por meio de espaçadores de PVC, tanto nos pilares, vigas, como nas lajes de concreto armado. Não será admitido o uso de tacos de madeira como espaçadores.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

As armaduras a serem aplicadas no concreto deverão ser limpas, e deverão estar isentas de ferrugem, óleos ou graxas.

Antes e durante o lançamento do concreto as plataformas de serviços deverão estar dispostas de modo a não acarretarem deslocamento das armaduras.

#### **5.4 Concreto**

Todo o concreto a ser empregado na obra deverá ser do tipo **usinado**, e deverá ter resistência mínima de 25 MPa. O controle de qualidade do concreto obedecerá ao exposto nas normas NBR 6118/2014, NBR 5738/2015, NBR 12655/2015 e demais normas pertinentes. A empresa fornecedora do concreto usinado deverá fornecer o atestado de ensaios do concreto, emitido por laboratório certificado, para cada etapa de concretagens: fundações, vigas baldrames, pilares e lajes.

Toda a estrutura de concreto armado, isto é, formas, escoramentos, armaduras, concreto, transporte, lançamento, cura e controle de qualidade deverão obedecer às normas técnicas e orientação do engenheiro responsável pela execução.

O lançamento do concreto obedecerá ao plano prévio específico e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano.

A CONTRATADA deverá comunicar previamente à FISCALIZAÇÃO, e em tempo hábil, o início de toda e qualquer atividade de concretagem, a qual somente poderá ser iniciada após a liberação por parte da FISCALIZAÇÃO.

O início de cada operação de lançamento está condicionado à realização dos ensaios de abatimento (slump teste), pela empresa fornecedora, na presença da FISCALIZAÇÃO, em cada caminhão-betoneira. Para todo o concreto estrutural o slump admitido estará compreendido entre 8 e 12 cm (exceto indicação contrária do projeto).

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado com equipamento adequado, tomando-se o cuidado para que o concreto preencha todos os vazios das fôrmas. O adensamento do concreto deverá ser feito por meio de equipamentos mecânicos (vibradores de imersão).

Durante a montagem e concretagem da laje, a distância entre escoras deve estar de acordo com o projeto de montagem. A empresa CONTRATADA deve se responsabilizar pelo mesmo. O escoramento deve permanecer até o final da cura, período em que o concreto deve ser umedecido. O desescoramento deve ser realizado de maneira que a integridade das peças de concreto seja mantida.

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento. Tão logo seja verificado o início de pega do concreto, deve ser procedida a molhagem dos elementos estruturais. Especial atenção deve ser conferida a elementos estruturais concretados em dias quentes (verão), sendo que, neste caso, as lajes devem ser curadas com sacos de estopa e serragem para evitar a retração do concreto.

Conforme projeto estrutural, as lajes serão do tipo maciça de concreto armado. As formas serão mantidas no local até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança seu peso próprio e demais cargas atuantes. Em relação aos prazos mínimos para a retirada de formas, deverão ser:

- 3 (três) dias para as faces laterais de vigas;

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

- 14 (quatorze) dias para faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados;
- 21 (vinte e um) dias para fundos.

Desformas em prazos inferiores aos da norma deverão ser previamente informados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

### **5.5 Controle tecnológico de concreto**

No recebimento de cada remessa de concreto estrutural, antes do início do lançamento, deverá ser realizado ensaio de abatimento de tronco de cone – *Slump Test*, conforme NBR NM 67, para verificação da consistência do concreto.

De toda remessa (cada caminhão) de concreto usinado utilizado nas estruturas da obra deverão ser moldados 04 corpos-de-prova de concreto (02 por idade de rompimento), conforme NBR-5738, para rompimento em 07 e 28 dias. Cada remessa deverá considerada um lote.

A CONTRATADA deverá elaborar procedimentos específicos, conforme as respectivas normas, para realização dos ensaios de concreto acima descrito e encaminhar a fiscalização para análise e aprovação. Juntamente com os procedimentos, a CONTRATADA, deverá elaborar um formulário de registro das informações obtidas de cada lote (Informações mínimas: Nº NF do concreto, nº de laque, local de utilização do concreto, hora de chegada do caminhão, início e término lançamento, abatimento, resultado rompimento de cada CP do lote, nº laudo do rompimento emitido pelo laboratório, demais informações normativas e necessárias). O registro só terá validade se acompanhado de laudo de rompimento dos CP's do lote correspondente.

### **5.6 Concretagem da estrutura**

É considerado trabalho em altura toda e qualquer atividade executada em desnível acima de 2,00 metros do piso, onde exista risco de queda, cujas consequências podem ser graves ou até mesmo fatais. Nesse sentido, qualquer concretagem que necessite trabalho acima de 2,0 m deverá seguir as orientações da Norma Reguladora 35, além de acompanhamento do técnico em segurança do trabalho da CONTRATADA.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

## **6 IMPERMEABILIZAÇÃO**

### **6.1 Vigas de fundação e alvenarias do térreo**

As vigas de fundação serão impermeabilizadas em sua face superior e respaldos laterais com emulsão asfáltica à base de água, Neutrol ou equivalente técnico, com aplicação de no mínimo duas demãos, seguindo as recomendações do fabricante. A impermeabilização deverá ser feita após a cura do concreto (mínimo 21 dias). A última demão da face superior deverá ser aplicada 1 dia antes da execução da alvenaria.

As paredes do andar térreo, uma faixa de 15 cm (acima da viga de baldrame) da face interna das alvenarias de vedação serão impermeabilizadas com Neutrol ou equivalente técnico, em três demãos cruzadas seguindo as recomendações do fabricante.

Nas paredes que ficaram em contato direto com o solo (caixas) usar em todas as fiadas e nas demais, nas três primeiras fiadas das alvenarias do térreo deverá ser utilizado aditivo impermeabilizante (Sika 1 ou equivalente) na argamassa de assentamento. A dosagem deverá seguir as recomendações do fabricante.

### **6.2 Pisos internos**

Todos os pisos internos da edificação devem ser impermeabilizados com lona plástica.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

## **7 PAREDES, PAINÉIS E DIVISÓRIAS**

### **7.1 Alvenaria de Blocos Cerâmicos Vazados**

As paredes deverão ser executadas obedecendo às dimensões, alinhamento e detalhes, conforme indicados no projeto de Arquitetura.

As alvenarias das paredes do auditório serão em blocos cerâmicos furados, com espessura de 20 cm no total, as demais alvenarias deverão ter 15 cm no total, todas com resistência de 1,5 MPa e obedecerão às medidas e alinhamentos determinados no projeto arquitetônico. Deverão estar perfeitamente niveladas, apumadas e em esquadro. Se as dimensões dos tijolos a empregar obrigarem a pequena alteração dessas espessuras, serão feitas as necessárias modificações nas plantas, depois de consultada a FISCALIZAÇÃO.

O assentamento dos blocos previamente umedecidos será com argamassa de cimento e areia média, traço 1:4 mais aditivo plastificante (Alvenarite ou equivalente). Admite-se também o uso de argamassa industrializada. As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e apumadas. As juntas terão a espessura média de 10 mm, com máximo de 15 mm, e serão rebaixadas à ponta de colher, para o emboço aderir fortemente.

É vedada a colocação de tijolos com furos no sentido da espessura da parede.

Todas as saliências superiores a 40 mm serão constituídas com a própria alvenaria.

As alvenarias deverão ser devidamente amarradas a estrutura através de ferros-cabelo  $\phi$ 5,0 mm colocados a cada 2 fiadas e devidamente fixados à estrutura, ficando no mínimo 50 cm embutidos na alvenaria. Antes da execução das alvenarias (no mínimo 3 dias antes) a estrutura deverá ser chapiscada com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:3 em volume, com aditivo adesivo, inclusive as faces inferiores - fundo de vigas e lajes. O chapisco comum - camada irregular e descontínua - será executado com argamassa de cimento e areia 1: 3, considerando-se o cimento Portland comum, a areia grossa e aditivo adesivo tipo Bianco ou similar técnico. As superfícies destinadas a receber o chapisco comum serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes da aplicação deste revestimento. Recomenda-se, para tanto, molhar com esguicho de mangueira.

As paredes de vedação, sem função estrutural, serão calçadas nas vigas e lajes de teto com tijolos dispostos obliquamente (cunhadas) ou também poderá ser executado fechamento com argamassa expansiva, com utilização de aditivo expensor da Vedacit, ou similar técnico. Este respaldo só poderá ser executado depois de decorridos 7 dias na conclusão de cada pano de parede e após a alvenaria do pavimento imediatamente superior ter sido executada.

**É expressamente proibida a execução da alvenaria antes da concretagem das vigas e lajes do projeto**, uma vez que as paredes são apenas de fechamento e não estruturais, logo, não foram calculadas para suportar o peso da estrutura de concreto armado e/ou servirem como formas.

### **7.2 Gesso acartonado**

Somente será admitido que seja adquirido o "Sistema" completo de "Drywall" junto aos fabricantes. Fazem parte deste sistema construtivo o conjunto de componentes complementares, tais como: chapas de gesso acartonado, parafusos, buchas, fitas para junta, massa para junta, arremates, perfilados e demais dispositivos construtivos correlatos. Ref. Comercial Knauf ou equivalente técnico.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

Todos os materiais e componentes a serem empregados na produção da parede devem estar de acordo com a especificação do fabricante do sistema que estiver sendo utilizado.

Para a execução das paredes em gesso acartonado deverão ser seguidos os desenhos constantes no projeto arquitetônico, bem como as especificações que seguem. Devem ser respeitadas todas as exigências e recomendações de execução dos fornecedores dos produtos relacionados às paredes no sistema drywall.

O acabamento, em todas as paredes de gesso acartonado, deverá ser feito com massa corrida e pintura.

#### Cuidados na instalação

Antes da instalação da parede de gesso acartonado, o local deverá ser completamente limpo.

Devem ser observadas as seguintes recomendações:

Utilizar fixação (finca-pino, bucha, parafuso, cola) apropriada para cada tipo de substrato (concreto, alvenaria, metal).

As juntas verticais entre as chapas devem ser feitas sempre sobre os montantes. As juntas horizontais devem ser desencontradas.

As juntas de uma face da parede sempre devem ser desencontradas em relação à outra face. Em paredes com chapas duplas, as juntas da segunda camada devem ser defasadas da primeira.

Os suportes para peças sanitárias devem ser escolhidos antes da instalação das mesmas.

Tubulações de gás não devem ser instaladas no interior das paredes em drywall.

A fixação do suporte metálico de carga deve ser feita nos montantes com parafuso do tipo metal/metal na altura determinada em projeto (verificar o espaçamento dos montantes para escolha correta do suporte de carga - 400 ou 600 mm).

A fixação do suporte plástico de carga deve estar de acordo com a capacidade de suporte da bucha.

### **7.3 Vergas e Contravergas**

Na última fiada dos peitoris (contravergas das janelas) e nas vergas das portas internas de madeira (PIs de altura 2,10 m e PE 04) deverão ser colocadas vigas de concreto armado pré-fabricadas de 10 cm de espessura, com 2 ferros  $\phi 6,3$ mm em toda a sua extensão, transpassando o vão das portas em 20 cm cada lado e os vãos das janelas em 30 cm cada lado. Vale para TODAS as janelas do projeto, inclusive nas venezianas superiores de ventilação do reservatório superior.

As janelas e portas externas ficam alinhadas com a viga de concreto armado da laje de cobertura, o que elimina a necessidade do uso de vergas.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

## 8 COBERTURAS

A empresa deverá apresentar na equipe de execução do telhado no mínimo 1 profissional com a função de carpinteiro na carteira de trabalho, e com experiência na execução de telhados de, no mínimo, 10 anos. Reconhece-se um bom trabalho de um carpinteiro quando os alinhamentos das peças são perfeitos, formando cada painel do telhado um plano uniforme. Não será aceito um telhado defeituoso e de péssimo aspecto, com telhas mal presas ou amassadas, nem madeiramento reaproveitado.

### 8.1 Estrutura da cobertura

Conforme projeto de estrutura metálica.

### 8.2 Telha

A cobertura de toda edificação será em telha trapezoidal em alumínio, acabamento natural, espessura 0,5mm e declividades conforme projeto arquitetônico. A fixação será com haste reta para gancho de ferro galvanizado, com rosca 1/4"x30 cm, de acordo com as recomendações do fabricante, porém com pelo menos 2 parafusos por telha em cada terço na parte superior da ondulação, tal como mostra figura abaixo. Deverão ser utilizadas em conjunto com as cumeeiras normais, cumeeiras com lanternim a cada 5m (entre eixos).



Figura 2 – Fixação das telhas na parte superior da ondulação.

### 8.3 Algeroz e Rufos

Serão de chapa galvanizada nº 24, desenvolvimento 25 cm, utilizando parafusos e buchas plásticas para sua fixação.

### 8.4 Proteção das platibandas

As platibandas do prédio deverão ter proteção (capa) com chapa galvanizada nº 24, desenvolvimento de 33 cm, em forma de "U", ultrapassando a borda da platibanda em 3cm para baixo, dobrada de tal forma que funcione como pingadeira. A fixação será com parafusos e buchas plásticas, onde houver emenda deve ser soldada.

### 8.5 Calhas

As calhas serão de chapas galvanizadas nº 24, desenvolvimento de 50 cm para a localizada após a cobertura do acesso e desenvolvimento de 100 cm para as demais, utilizando parafusos e buchas plásticas para sua fixação nas platibandas. As emendas das calhas deverão ser seladas com selante a base de PU, com elasticidade e resistência as intempéries e raios solares. As calhas deverão ter dispositivo extravasor (ladrão).



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

## 9 REVESTIMENTOS

### 9.1 Revestimentos de Paredes e Tetos Internos

#### 9.1.1 Chapisco

O chapisco será executado no traço 1:3 (cimento e areia grossa), com aditivo adesivo Bianco ou equivalente técnico, com espessura de 2 mm a 3 mm em paredes, vigas, pilares e tetos.

#### 9.1.2 Emboço (massa grossa)

Após a cura do chapisco (3 dias), será executado o emboço no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média), com espessura de 10 mm, em paredes, vigas, pilares e tetos.

#### 9.1.3 Reboco (massa fina)

Após a cura do emboço (14 dias), será executado o reboco (massa fina) no traço 1:2 (cal e areia fina) nos forros internos. Espessura de 10mm, acabamento liso.

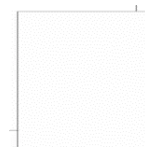
#### 9.1.4 Massa corrida

A massa corrida deve ser aplicada nas paredes internas (inclusive pilares), mínimo 2 demãos, após a aplicação o chapisco e do emboço.

#### 9.1.5 Revestimento cerâmico (porcelanato)

Nas áreas com previsão de revestimento cerâmico (porcelanato), deverá ser executado chapisco e emboço. Após a cura do chapisco (3 dias) executa-se a massa grossa. Por fim, após a cura da massa grossa (no mínimo 14 dias) será colado o revestimento porcelanato com argamassa industrializada flexível tipo ACII.

- Porcelanato 60x60 cm, retificado, acetinado, cor Nordico Snow, classe A, PI3, marca Incepa.
- Rejunte na cor branco gelo.



Assentamento com argamassa colante AC-II. Rejunte flexível na cor branco gelo, de primeira qualidade, com antifungos. A largura das juntas deverá ser de acordo com as recomendações do fabricante.

A CONTRATADA deverá fornecer, no final da obra, 2,00m<sup>2</sup> do revestimento, para futuros reparos.

Locais previstos para o porcelanato nas paredes internas:

- Nos três sanitários são previstas 3 peças na altura nas paredes, com posterior pastilha cerâmica verde e pintura, em todas as paredes internas dos ambientes;
- Na copa dos alunos são previstas 3 peças na altura nas paredes, com posterior pastilha cerâmica verde e pintura, nas três paredes que formam o “U” para dentro da circulação interna;
- Na copa dos servidores são previstas 3 peças na altura na parede, com posterior pastilha cerâmica verde e pintura, somente na parede atrás da bancada da pia, em toda sua extensão;
- No DML são previstas 3 peças na altura na parede, com posterior pastilha cerâmica verde e pintura, somente na parede atrás do tanque, em toda sua extensão.

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

9.1.6 Rodapé

Foi prevista a instalação de rodapé em todas as paredes internas da edificação, exceto nas que há previsão de cerâmica (sanitários, copas e DML). O rodapé deverá ser em material poliestireno, com PVC, altura 5 cm, cor branca, referência Santa Luzia.

## 9.2 Revestimentos de Paredes e Tetos Externos

9.2.1 Chapisco

O chapisco será executado no traço 1:3 (cimento e areia grossa). Espessura de 2 a 3mm, em paredes, vigas, pilares e tetos.

9.2.2 Emboço

Após a cura do chapisco (3 dias), será executado o emboço no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média), com espessura de 10mm, em paredes, vigas, pilares e tetos, inclusive revestimento interno da platibanda

9.2.3 Reboco (massa fina)

Após a cura do emboço (14 dias), será executado o reboco (massa fina) no traço 1:4 (cal e areia fina) nas paredes e beirais externos. Espessura de 5 mm, acabamento liso.

## 9.3 Divisórias internas de granito: boxes sanitários e mictórios

Serão utilizadas divisórias em granito São Gabriel em todas as faces das divisórias dos boxes sanitários dos banheiros feminino e masculino, com 1,90 m de altura, espessura mínima de 3 cm. As frentes das divisórias deverão ser suspensas 20 cm do piso com pés do próprio granito, para facilitar a limpeza entre boxes e possibilitar que as pessoas vejam se o local está ocupado.

As divisórias entre os mictórios no sanitário masculino também foram projetadas no mesmo granito São Gabriel, em número de quatro, tamanho 40x150 cm, suspensas 30cm do piso acabado. As placas serão embutidas no mínimo 5 cm nas alvenarias, assentadas com argamassa traço 1:4. O layout deverá ser conforme definido no Projeto Arquitetônico.

Deverão ser tomados cuidados especiais quanto ao nivelamento, alinhamento e prumo das peças, para que se mantenham as dimensões dos projetos. Para isto deverá ser conferido previamente o esquadro, alinhamento, prumo, nivelamento dos pisos, alvenaria e placas de granito, bem como a dimensão dos vãos, para se, caso haja necessidade, redividir as diferenças, antes do início do assentamento das peças, junto às alvenarias e pisos bem como para a fixação das ferragens, pois as próprias divisórias servirão de marcos e batentes para assentamento de ferragens e suportes das portas dos boxes. **É importante que a largura livre de utilização no espaço com barras de apoio verticais seja de 80 cm, tal como recomenda a NBR 9050.**

Nos encontros das peças de granito, a fixação e rejuntamento entre elas deverão ser feito cimento branco e cantoneiras em latão linha mármore parafusadas.

## 9.4 Bancadas de granito

Estão previstas bancadas de granito polido, cor São Gabriel, espessura mínima de 2,0cm, nos sanitários feminino e masculino e nas copas dos alunos e dos servidores, tal como especificado no Projeto Arquitetônico (ARQ 11/16). Tanto os lavatórios de cerâmica quanto as pias de inox devem ser de embutir. Os acabamentos

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

frontais dos sanitários foram definidos com frontão de 10 cm e saias de 4 cm de altura, acabamento a 45°, a fim de esconder um pouco as tubulações hidrossanitárias. Já os tampos das copas foram previstos com acabamento frontal reto, para facilitar a colocação de armários abaixo dos mesmos. Por este mesmo motivo definiu-se que a sustentação das bancadas seja com mão francesa e a dos tampos com mureta de alvenaria.

## 10 PISOS

### 10.1 Pisos Internos

#### 10.1.1 Contrapiso

Sobre o aterro interno compactado com placa vibratória, será executado lastro de brita de 10 cm de espessura. Sobre o lastro de brita será executados contrapiso de concreto de 15 MPa com espessura de 5 cm.

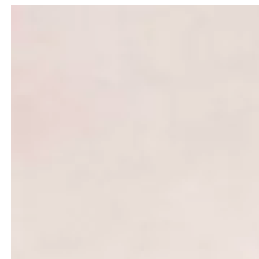
#### 10.1.2 Regularização de Piso

Sobre o contrapiso, será executada regularização de piso em argamassa traço 1:4, com espessura de 2,0 cm, preparo mecânico.

#### 10.1.3 Porcelanato interno

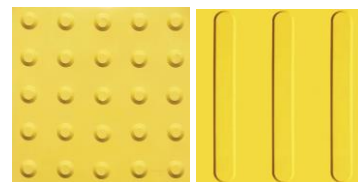
Porcelanato retificado, superfície acetinada, classe A, PEI4, tamanho 60x60 cm, espessura 9,5mm, referência Portobello, Coleção Pietra Di Firenze, cor Off White, ou equivalente técnico.

Assentamento com juntas de 1,5 mm, alinhadas nos dois sentidos. Assentamento com argamassa colante industrializada AC-III. Rejuntamento com rejunte epóxi, cor marfim ou cinza platina.



#### 10.1.4 Piso Tátil de borracha

Placas de borracha para sinalização tátil de alerta e direcional, coladas com cola de contato sobre o piso porcelanato, na cor amarela, tamanho 25x25cm, espessura 5mm. Dispostos conforme Projeto de Acessibilidade e a NBR 16537/2016.



#### 10.1.5 Piso da Escada

A escada será revestida com granito São Gabriel.

### 10.2 Pisos Externos

#### 10.2.1 Calçada de concreto armado alisado

As calçadas externas ao redor do prédio deverão ter piso de concreto armado alisado, altura 8 cm, feitas com concreto usinado, resistência 20 MPa, sobre lastro de brita de 10 cm nivelado e compactado com placa vibratória.

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

A área da cisterna e a rampa de acesso têm previsão de piso de concreto armado alisado, altura 10 cm, feitas com concreto usinado, resistência 20 MPa, sobre lastro de brita de 10 cm nivelado e compactado com placa vibratória.

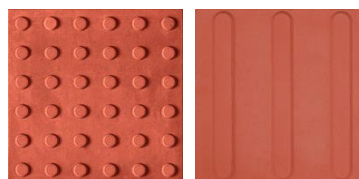
Os pisos deverão ter junta de movimentação a cada 2,0 m, com material elástico, e caimento conforme o projeto de pisos (ARQ 09/16).

10.2.2 Ladrilho hidráulico em áreas externas

Nos locais indicados em projeto, fica a cargo da contratada fornecer e instalar ladrilho hidráulico, 40x40x2,2cm, Referência: TECNOGRAN, Lina Piazza, na cor cinza ou equivalentes técnicos.

10.2.3 Piso tátil de concreto

Piso tátil de concreto é usado nas calçadas externas de concreto do prédio para sinalização tátil de alerta e direcional, aplicado com argamassa e rejuntado, na cor vermelha, 40x40cm, e=2,5cm. Dispostos conforme Projeto de Acessibilidade e NBR 16537/2016.



10.2.4 Grama

Deverão ser plantadas gramas em placas em todos os taludes, com objetivo de evitar o desmoronamento de terra.

No recebimento das mudas na obra, deverá ser feita uma rega forte antes do plantio. A área de plantio deverá ser revolvida e afogada, em camada de até 30 cm de profundidade. Deverá ser colocada camada de 8 cm de terra vegetal, de boa qualidade, com adubo orgânico e fertilizante NPK na proporção 10/10/10.

Deverão ser eliminadas pedras, tocos, torrões, entulhos ou quaisquer materiais estranhos. Nos taludes, deverão ser colocadas estacas de bambu para fixar as leivas de grama.

O plantio do gramado deverá ocorrer, preferencialmente, em dias de céu encoberto, com tendência à chuva. Se o plantio ocorrer em estação seca, nos primeiros dias deverão ser feitas duas regas diárias, até que haja a pega das mudas. Posteriormente, deverá ser feita uma rega diária, ao anoitecer. Finalizando, deve ser efetuado o preenchimento das juntas que estão visíveis com terra, preenchendo metade da altura.

O primeiro corte, se for realizado ainda no período da obra, deverá ser feito com tesoura grande, após extração de ervas estranhas, com suas raízes.

### 10.3 Meio-fio

Utilizar meio-fio em todas as bordas externas das calçadas de concreto armado alisado, como forma de delimitá-las com a grama e com o limite da via.

O meio-fio usado é pré-fabricado de concreto, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura).

### 10.4 Soleiras

- Soleiras externas - soleiras de granito São Gabriel nas três portas externas, espessura 2 cm, assentado com argamassa traço 1:4 (cimento e areia média). As soleiras deverão ter um desnível de 2 cm entre o



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

piso interno e as calçadas externas, para evitar a entrada de água na edificação e atender a NBR 9050/2020;

- Soleiras internas – fazer a marcação com o próprio piso porcelanato, em peças cortadas conforme o desenho do piso (referência piso Portobello, Coleção Pietra Di Firenze, cor Off White Portinari, retificado).

#### **10.5 Peitoris das janelas**

Peitoris de granito São Gabriel em todas as janelas da edificação, espessura 2,0cm, assentados com argamassa traço 1:4 (cimento e areia média), perpassando em 5,0cm todas as extremidades dos vãos.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

## 11 PINTURA

Todas as pinturas deverão obedecer às recomendações do fabricante, desde a preparação da superfície até a aplicação da tinta de acabamento. Serão aplicadas tantas demãos quantas forem necessárias de tinta de acabamento até que se obtenha uma superfície com acabamento uniforme. Caso não seja comprada a tinta descrita como referência neste manual, deverá obrigatoriamente ser usada outra de mesma qualidade, características e com especificação PREMIUM.

Nas superfícies a serem pintadas, antes da aplicação de fundo preparador e antes da aplicação da tinta, deverá haver obrigatoriamente avaliação por parte da CONTRATADA e após isso feito, a CONTRATADA deverá solicitar a vistoria da FISCALIZAÇÃO, para avaliação e liberação.

Os fundos preparadores e/ou seladores, massas, texturas e tintas, deverão ser de uma **única** marca, sendo que os serviços deverão ser executados de acordo com as recomendações do fabricante, para que no final da obra a CONTRATADA possa entregar um certificado de garantia emitido pela fabrica com prazo não inferior a 10 anos.

As cores a serem pintadas deverão ser confirmadas pela FISCALIZAÇÃO, antes da execução.

### 11.1 Paredes internas

- Paredes internas em geral – tinta acrílica Premium fosca, cor branca, referência Suvinil Acrílico Premium, RM 000.
- Paredes internas acima dos porcelanatos/faixa cerâmica – tinta acrílica Premium fosca, cor branca, referência Suvinil Acrílico Premium, RM 000.

Todas as paredes internas, após liberação da FISCALIZAÇÃO e estando comprovadamente curadas e secas, deverão ser raspadas, lixadas e limpas, até que a superfície esteja perfeitamente regularizada.

### 11.2 Forros internos

- Tinta acrílica Premium fosca, cor branca, referência Suvinil Acrílico Premium, RM000.

Nos tetos, após liberação da FISCALIZAÇÃO e estando comprovadamente curados e secos, deverão ser raspados, lixados e limpos perfeitamente, conforme a necessidade. Depois da preparação adequada as superfícies deverão receber uma demão de selador acrílico de primeira qualidade e no mínimo duas demãos de tinta acrílica fosca de primeira qualidade, até que a superfície esteja uniforme.

### 11.3 Paredes externas

- Paredes externas – pintura com tinta acrílica Premium acetinada, cor branco neve, referência Suvinil Acrílico Premium.

As paredes externas, após liberação da FISCALIZAÇÃO e estando comprovadamente curadas e secas, deverão ser raspadas, lixadas e limpas perfeitamente, conforme a necessidade. Depois da preparação adequada as superfícies deverão receber uma demão de selador acrílico de primeira qualidade e no mínimo duas demãos de tinta acrílica Premium de primeira qualidade, nas cores indicadas no Projeto Arquitetônico.

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

**11.4 Elementos metálicos**

A escada de marinho, o alçapão metálico (no volume do reservatório superior) e as mãos francesas dos aparelhos de ar condicionado e das bancadas deverão ser pintados com tinta esmalte Premium, acabamento fosco, posteriormente a aplicação de fundo anticorrosivo.

A escada marinho e as mãos francesas de sustentação dos aparelhos de ar condicionado deverão ser pintadas na cor granizo, referência Suvnil Acrílico Premium, código C 380, já o alçapão e as mãos francesas das bancadas de granito devem receber tinta esmalte na cor branca, referência Suvnil Acrílico Premium.

Os elementos metálicos deverão ser lixados e limpos perfeitamente, conforme a necessidade, e receberão uma demão de fundo anticorrosivo. Após a preparação deverão receber no mínimo duas demãos de tinta esmalte Premium sintética fosca.

OBS.: A pintura das mãos francesas das bancadas de granito não estão descritas no item Pintura do orçamento, pois o item SINAPI referente a elas já está inclusa a pintura branca.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

## 12 ESQUADRIAS

### 12.1 Esquadrias de alumínio

#### 12.1.1 P3 (70x170 cm)

Porta venezianada ventilada de giro, uma folha, com perfis de alumínio linha 30, utilizando contramarcos e alumínio "L" fixados previamente à estrutura, instalada a 20 cm de altura do piso acabado. Acabamento em alumínio anodizado branco. Fechadura para banheiro com identificação de livre/ocupado, com tranca interna. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

As portas serão fixadas nas placas de granito através de batentes e requadros de perfis de alumínio, devidamente dimensionadas, onde serão fixadas as dobradiças com rebites pop, sendo que as portas em alumínio deverão ter espessura em torno de 3 cm, compatível com o perfil em alumínio e com a divisória em granito, para que não gerem ressaltos inconvenientes.

As portas deverão ser suspensas a 20 cm do piso acabado e ter altura de 1,60m.

Fecho das portas: tipo tarjeta com indicação de livre/ocupado, corpo em Zamac e espelho em latão. Acabamento cromado. Marca Soprano ou equivalente técnico.



#### 12.1.2 P5 (180 x 210)

Porta de correr, com 2 folhas, perfis de alumínio linha 30, utilizando contramarcos em alumínio "L", fixados previamente à estrutura. Vedação com fita Schlegler. Guarnição e bagueete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Os puxadores utilizados para acionar a abertura e fechamento das portas de correr são do tipo bate e trava, tipo concha com chave, em alumínio na cor branca. Porta com acabamento em alumínio anodizado branco. Vidro temperado 8 mm.

#### 12.1.3 P6 (300 x 210)

Porta de correr, com 3 folhas, perfis de alumínio linha 30, utilizando contramarcos em alumínio "L", fixados previamente à estrutura. Vedação com fita Schlegler. Guarnição e bagueete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Os puxadores utilizados para acionar a abertura e fechamento das portas de correr são do tipo bate e trava, tipo concha com chave, em alumínio na cor branca. Porta com acabamento em alumínio anodizado branco. Vidro temperado 8 mm.

#### 12.1.4 P7(570 x 330)

Porta de correr, com 4 folhas, perfis de alumínio linha 30, utilizando contramarcos em alumínio "L", fixados previamente à estrutura. Vedação com fita Schlegler. Guarnição e bagueete de alumínio, com fixação dos



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

vidros com EPDM. Os puxadores utilizados para acionar a abertura e fechamento das portas de correr são do tipo bate e trava, tipo concha com chave, em alumínio na cor branca. Porta com acabamento em alumínio anodizado branco. Vidro temperado 8 mm.

Toda a abertura deve receber uma faixa adesiva contínua, com pelo menos duas cores diferentes. Sugere-se o fundo branco e a marca do IFFar impressa em verde e vermelho em toda sua extensão. Deverão ser instaladas duas faixas com 10 cm de largura e uma com 5 cm de largura, nas alturas detalhadas no projeto de aberturas (ARQ 10/16). A faixa é importante para marcar a entrada de vidro e evitar acidentes, tal como indica a ABNT NBR 9050.

12.1.5 P8 (330 x 210)

Porta de correr em lambri, em chapa de aço galvanizado, duas folhas, largura total de 330 cm e altura de 2,10 m, sendo cada porta com largura de 165 cm. Com perfis de alumínio linha 30, utilizando contramarcos e "L" fixados previamente à estrutura.

12.1.6 P13 (160x210 cm)

Porta de abrir em lambri, em alumínio anodizado branco, duas folhas, largura total de 160 cm e altura de 2,10 m, sendo cada porta com largura de 80 cm. Com perfis de alumínio linha 30, utilizando contramarcos e alumínio "L" fixados previamente à estrutura. A fechadura deve ser para porta de alumínio, com espelho, puxador do tipo alavanca, acabamento em aço inox polido, entregues 2 cópias da chave.

1.1.1 J 1 (60x60 cm)

Janela tipo maxim-ar, uma folha, com perfis de alumínio linha 30, utilizando contramarcos em alumínio "L", fixados previamente à estrutura. Vedação com fita Schlegler. Guarnição e bagueete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Os fechos tipo haste utilizados para acionar a abertura e fechamento das janelas tipo maxim-ar serão em alumínio, com limitador de abertura em nylon. Acabamento em alumínio anodizado branco.

Vidro de 6 mm. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

1.1.2 J2 (150x110 cm)

Janelas de correr, com 2 folhas, perfis de alumínio linha 30, utilizando contramarcos em alumínio "L", fixados previamente à estrutura. Vedação com fita Schlegler. Guarnição e bagueete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Os puxadores utilizados para acionar a abertura e fechamento das janelas de correr são do tipo bate e trava, tipo concha com chave, em alumínio na cor branca. Janela com acabamento em alumínio anodizado branco.

Fecho das janelas de correr: tipo abe e trava, concha com chave, perfil em alumínio e ferro, cor branca. Marca Udinese ou similar de igual qualidade.



---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

1.1.3 J3 (180x60 cm)

Janela tipo maxim-ar, com três folhas, perfis de alumínio linha 30, utilizando contramarcos em alumínio “L”, fixados previamente à estrutura. Vedação com fita Schlegel. Guarnição e bagueete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Os fechos tipo haste utilizados para acionar a abertura e fechamento das janelas tipo maxim-ar serão em alumínio, com limitador de abertura em nylon. Acabamento em alumínio anodizado branco.

Vidros de 6 mm. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

1.1.4 J4 (200x110 cm)

Janela tipo fixa, com perfis de alumínio linha 30, utilizando contramarcos em alumínio “L”, fixados previamente à estrutura. Vedação com fita Schlegel. Guarnição e bagueete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Acabamento em alumínio anodizado branco.

Vidros de 6 mm. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

1.1.5 J5 (200x110 cm)

Janelas de correr, com 4 folhas, perfis de alumínio linha 30, utilizando contramarcos em alumínio “L”, fixados previamente à estrutura. Vedação com fita Schlegel. Guarnição e bagueete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Os puxadores utilizados para acionar a abertura e fechamento das janelas de correr são do tipo bate e trava, tipo concha com chave, em alumínio na cor branca. Janela com acabamento em alumínio anodizado branco.

Fecho das janelas de correr: tipo abe e trava, concha com chave, perfil em alumínio e ferro, cor branca. Marca Udinese ou similar de igual qualidade.



Vidros 6 mm. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

1.1.6 J7 (150x100 cm)

Janela tipo fixa, modelo passa-pratos, com perfis de alumínio linha 30, utilizando contramarcos em alumínio “L”, fixados previamente à estrutura. Vedação com fita Schlegel. Guarnição e bagueete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Acabamento com cor natural alumínio fosco.

Vidros de 6 mm. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

1.1.7 J8 (200x100 cm)

Janela tipo fixa, modelo passa-pratos, com perfis de alumínio linha 30, utilizando contramarcos em alumínio “L”, fixados previamente à estrutura. Vedação com fita Schlegel. Guarnição e bagueete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Acabamento com cor natural alumínio fosco.

Vidros de 6 mm. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

1.1.8 J11 (150x110 cm)

Janela tipo fixa, com perfis de alumínio linha 30, utilizando contramarcos em alumínio "L", fixados previamente à estrutura. Vedação com fita Schlegel. Guarnição e bagueete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Acabamento em alumínio anodizado branco.

Vidros de 6 mm. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

1.1.9 J12 (200x110 cm)

Janela tipo fixa, com perfis de alumínio linha 30, utilizando contramarcos em alumínio "L", fixados previamente à estrutura. Vedação com fita Schlegel. Guarnição e bagueete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Acabamento em alumínio anodizado branco.

Vidros de 6 mm. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

1.1.1 J13 (495x110 cm)

Janela tipo fixa, com perfis de alumínio linha 30, utilizando contramarcos em alumínio "L", fixados previamente à estrutura. Vedação com fita Schlegel. Guarnição e bagueete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Acabamento em alumínio anodizado branco.

Vidros de 6 mm. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

## 1.1 Esquadrias de Madeira

1.1.1 P2 (90x210 cm)

Portas de giro, uma folha, largura 90 cm. Folha semi-oca de compensado de pinho e reforço interno de 10 cm em todo o seu perímetro em cedro, com 35 mm de espessura. Porta com revestimento melamínico, nas dimensões e desenho indicados no Projeto Arquitetônico. Guarnições de cedrinho com 1 cm de espessura e 7 cm de largura. Marcos fixados com doze parafusos em tacos de madeira de lei impermeabilizados (6 tacos, 2 parafusos por taco). Marcos, guarnições e folhas receberão tratamento anticupinicida constituído por 2 demãos de Jimo cupim (incolor) ou equivalente.

Fechadura: MZ 271 Standard, máquina Inox line 40 mm, uso interno, tráfego intenso, acabamento cromado, marca Papaiz ou equivalente técnico. Entregue cópias das chaves.



Dobradiças - três dobradiças de latão cromado, 3"x3 1/2" fixadas com 6 parafusos cada, marca Papaiz ou equivalente.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

Prendedor - fixador de porta com fixação tipo engate, metálicos com acabamento cromado, fixados com 3 parafusos e buchas plásticas, na porta e no piso, marca Soprano ou equivalente técnico.



1.1.2 P9 (100x210 cm)

Portas de giro, uma folha, largura 100 cm. Folha semi-oca de compensado de pinho e reforço interno de 10 cm em todo o seu perímetro em cedro, com 35 mm de espessura. Porta com revestimento melamínico, nas dimensões e desenho indicados no Projeto Arquitetônico. Guarnições de cedrinho com 1 cm de espessura e 7 cm de largura. Marcos fixados com doze parafusos em tacos de madeira de lei impermeabilizados (6 tacos, 2 parafusos por taco). Marcos, guarnições e folhas receberão tratamento anticupinicida constituído por 2 demãos de Jimo cupim (incolor) ou equivalente.

Fechadura: MZ 270 Standard, máquina Inox line 40 mm, com chave interna fixa, uso interno, tráfego intenso, acabamento cromado, marca Papaiz ou, caso não haja disponibilidade, Modelo Fit MZ 570N, 40 mm, marca Papaiz, com chave interna fixa.

Dobradiças - três dobradiças de latão cromado, 3"x3 1/2" fixadas com 6 parafusos cada, marca Papaiz ou equivalente.

Barra horizontal reta, 40 cm de comprimento, instalada na parte interna da porta a 90 cm do piso acabado e 10 cm da dobradiça, tal como especificado em projeto.

Instalação de revestimento resistente a impactos nas duas faces da porta, com 40cm de altura a contar da base da folha, acabamento de laminado melamínico na cor cinza.

1.1.3 P10 (100x210 cm)

Portas de giro, uma folha, largura 100 cm. Folha semi-oca de compensado de pinho e reforço interno de 10 cm em todo o seu perímetro em cedro, com 35 mm de espessura. Porta com revestimento melamínico, nas dimensões e desenho indicados no Projeto Arquitetônico. Guarnições de cedrinho com 1cm de espessura e 7 cm de largura. Marcos fixados com doze parafusos em tacos de madeira de lei impermeabilizados (6 tacos, 2 parafusos por taco). Marcos, guarnições e folhas receberão tratamento anti-cupinicida constituído por 2 demãos de Jimo cupim (incolor) ou equivalente.

Dobradiças - três dobradiças de latão cromado, 3"x3 1/2" fixadas com 6 parafusos cada, marca Papaiz ou equivalente.

Fechadura: MZ 271 Standard, máquina Inox line 40 mm, uso interno, tráfego intenso, acabamento cromado, marca Papaiz ou equivalente técnico. Entregue cópias das chaves.





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

Prendedor - fixador de porta com fixação tipo engate, metálicos com acabamento cromado, fixados com 3 parafusos e buchas plásticas, na porta e no piso, marca Soprano ou equivalente técnico.



1.1.4 P11 (110x210 cm)

Portas de giro, uma folha, largura 110 cm. Folha semi-oca de compensado de pinho e reforço interno de 10 cm em todo o seu perímetro em cedro, com 35 mm de espessura. Porta com revestimento melamínico, nas dimensões e desenho indicados no Projeto Arquitetônico. Guarnições de cedrinho com 1cm de espessura e 7 cm de largura. Marcos fixados com doze parafusos em tacos de madeira de lei impermeabilizados (6 tacos, 2 parafusos por taco). Marcos, guarnições e folhas receberão tratamento anti-cupinicida constituído por 2 demãos de Jimo cupim (incolor) ou equivalente.

Dobradiças - três dobradiças de latão cromado, 3"x3 1/2" fixadas com 6 parafusos cada, marca Papaiz ou equivalente.

Fechadura: MZ 271 Standard, máquina Inox line 40 mm, uso interno, tráfego intenso, acabamento cromado, marca Papaiz ou equivalente técnico. Entregue cópias das chaves.



Prendedor - fixador de porta com fixação tipo engate, metálicos com acabamento cromado, fixados com 3 parafusos e buchas plásticas, na porta e no piso, marca Soprano ou equivalente técnico.



1.1.5 P12 (150x210 cm)

Porta dupla de giro, uma folha, largura total da abertura 150 cm, cada folha com 75 cm, com fecho central. Folhas semi-oca de compensado de pinho e reforço interno de 10 cm em todo o seu perímetro em cedro, com 35 mm de espessura. Porta com revestimento melamínico, nas dimensões e desenho indicados no Projeto Arquitetônico. Guarnições de cedrinho com 1cm de espessura e 7 cm de largura. Marcos fixados com doze parafusos em tacos de madeira de lei impermeabilizados (6 tacos, 2 parafusos por taco). Marcos, guarnições e folhas receberão tratamento anti-cupinicida constituído por 2 demãos de Jimo cupim (incolor) ou equivalente.

Dobradiças - três dobradiças de latão cromado, 3"x3 1/2" fixadas com 6 parafusos cada, marca Papaiz ou equivalente.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

Fechadura: MZ 271 Standard, máquina Inox line 40 mm, uso interno, tráfego intenso, acabamento cromado, marca Papaiz ou equivalente técnico. Entregue cópias das chaves.



Prendedor - fixador de porta com fixação tipo engate, metálicos com acabamento cromado, fixados com 3 parafusos e buchas plásticas, na porta e no piso, marca Soprano ou equivalente técnico.



1.1.6 PI 04 (180x210 cm)

Porta venezianada ventilada de giro, duas folhas, abertura para fora, folhas para emassamento, lixa e pintura esmalte sintético, nas dimensões e desenho indicados no Projeto Arquitetônico. A folha contrária a da fechadura possui trancas internas verticais na parte inferior e superior.

Fechadura: MZ 271 Standard, máquina Inox line 40 mm, uso interno, tráfego intenso, acabamento cromado, marca Papaiz ou equivalente técnico. Entregue cópias das chaves.



Dobradiças - três dobradiças de latão cromado, 3"x3 1/2" fixadas com 6 parafusos cada, marca Papaiz ou equivalente, em cada uma das folhas.

## 1.2 Espelhos

Serão instalados espelhos cristal 4 mm nos sanitários, nas dimensões e locais indicados no projeto arquitetônico, sem moldura. Fixados com parafusos e buchas plásticas, através de furos feitos no espelho. Na cabeça dos parafusos deverá ser colocado um acabamento cromado.

Os locais são:

- Sanitário masculino – tamanho 2,50x0,90 m;
- Sanitário feminino – tamanho 3,00x0,90 m;
- Sanitário acessível – tamanho 0,70x0,90m.

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

## **2 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

### **2.1 Considerações iniciais**

#### **2.1.1 OBJETIVO**

O presente memorial descritivo é parte integrante do projeto e destina-se a orientar e complementar as informações referentes às soluções técnicas aplicadas na elaboração do projeto, bem como definir direitos e obrigações necessárias a execução das instalações hidráulico-sanitárias.

#### **2.1.2 GENERALIDADES**

O projeto das instalações hidráulico-sanitárias foi elaborado de acordo com as Normas Técnicas preconizadas pela ABNT, normas e regulamentos exigidos pelas concessionárias dos serviços.

O construtor deverá executar as instalações exatamente de acordo com o projeto hidráulico-sanitário.

As instalações deverão seguir, além das normas brasileiras, os procedimentos de execução do Instituto Federal Farroupilha e as orientações das concessionárias dos serviços públicos;

As especificações, testes de equipamentos e materiais das instalações hidráulico-sanitárias, deverão estar de acordo com as normas técnicas, recomendações e prescrições a seguir relacionadas.

Os materiais deverão ser adquiridos considerando a relação de normas a seguir, porém a instaladora/construtora responsável pela execução dos serviços, deve efetuar verificação criteriosa, na época da contratação, sobre novas normas ou alterações de normas que tenham entrado em vigor ou ainda que não se encontrem aqui relacionadas.

#### **2.1.3 NORMAS E CONDIÇÕES GERAIS**

Em qualquer situação deverão ser aplicadas as normas da ABNT, Código de Segurança contra Incêndio e Pânico, Normas de Vigilância Sanitária, Normas da Concessionária local de Saneamento e Código de Obras e Posturas locais, atualizadas e específicas para cada situação. Segue relação mínima de normas:

- NBR-5626/1998 – Instalações Prediais de Água Fria;
- NBR-8160/1999 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução;
- NBR-10844/1989 – Instalações Prediais de Águas Pluviais;
- NBR-7198/1993 - Projeto e execução de instalações prediais de água quente;
- NBR-15527/2007 – Água da chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos;
- NBR-15569/2008 – Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto – Projeto e Instalação.

Nenhuma alteração nos desenhos fornecidos, bem como nas especificações aqui citadas, poderá ser feita sem autorização, por escrito, dos responsáveis técnicos pelos projetos arquitetônicos e complementares.

Os autores dos projetos e a fiscalização poderão impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com desenhos e especificações fornecidas.

As alterações autorizadas deverão ser cadastradas pela contratada, com elaboração de desenhos “as built” (como construído) cujos originais (cópias eletrônicas em DWG e papel sulfite) serão entregues à fiscalização.

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

Depois de aprovada a proposta não será permitida a alteração das especificações, exceto a juízo da fiscalização e com autorização por escrito da mesma.

## **2.2 Instalações de água fria**

### **2.2.1 Condições Gerais**

As instalações de água fria foram projetadas de modo a:

1. Garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização.
2. Preservar rigorosamente a qualidade da água.
3. Preservar o máximo conforto dos usuários e reduzir os níveis de ruídos.
4. Absorver os esforços provocados pelas variações térmicas, a que as tubulações estão submetidas.

### **2.2.2 Abastecimento**

A alimentação de água da obra de Salas de Aula será feita através de um novo ramal alimentador advindo a partir do ponto locado em projeto.

Este ramal garantirá o abastecimento de água para todos os locais onde o uso de água é necessário.

### **2.2.3 Reservatórios e Cisternas**

Foram projetados quatro reservatórios superiores, com capacidade para 5.000 litros cada um, que são abastecidas unicamente pelo sistema de abastecimento de água da rede pública e destinam-se à distribuição de água potável em torneiras de pias, tanques e limpeza. Em caso de estiagem prolongada a água potável pode abastecer a cisterna através da abertura do registro de entrada.

Também há um reservatório superior de água de reuso com capacidade de 5.000 litros, abastecido pelo reservatório inferior (cisterna) com capacidade de 10.000 litros, que recebe a água da chuva das calhas do telhado posterior. A rede de distribuição da água de reuso abastece as bacias sanitárias e mictórios.

As ligações à caixa d'água serão feitas com adaptadores próprios, em PVC. A cisterna deverá possuir tubulação de limpeza com válvulas de esfera. Os extravasores das caixas de água potável e de reuso deverão desaguar em locais visíveis (conforme projeto), com proteção de tela de malha fina na saída, de cobre ou plástico, para evitar a entrada de insetos e pequenos roedores.

O barrilete, tubulação de alimentação das colunas, tubulação de limpeza e extravasor serão executados em PVC soldável.

Para alimentar o reservatório superior para a água de reuso de águas pluviais, foi projetado sistema de recalque por bombeamento. O bombeamento da água de reuso de águas pluviais do reservatório inferior (cisterna) para o superior será efetuado por meio de bomba elétrica de recalque, disposta adequadamente na casa de bombas junto ao reservatório. A bombas possuem 1 CV, altura manométrica de 30 m.c.a e vazão de 4,2 m<sup>3</sup>/h.

O reservatório para distribuição de água de aproveitamento pluvial foi destinado para alimentar exclusivamente os vasos sanitários e mictórios. O reservatório de água potável alimentará todos os demais aparelhos e equipamentos.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

Todas as instalações de água foram projetadas de modo a evitar ao máximo, furos ou passagens pela estrutura (vigas). Passagens pelas lajes deverão ser marcadas antes da concretagem.

**2.2.4 Distribuição**

Toda a tubulação de alimentação aos pontos de consumo, ramais e sub-ramais, foi dimensionada de acordo com as normas brasileiras vigentes. Deverão ser usados tubos e conexões de PVC rígido soldável classe A, de qualidade comprovada, instalados de conformidade com as orientações do fabricante e exigências do contratante quanto à montagem de juntas, acessórios, equipamentos e aparelhos sanitários.

**2.2.5 Dimensionamento das redes**

O dimensionamento das redes de distribuição de água foi feito levando-se em conta os parâmetros de pressão mínima e máxima e de velocidade máxima estabelecida pela NBR 5626/1998.

**2.2.6 Especificações de materiais**

- **TUBULAÇÃO DE PVC**

Local: Redes de distribuição geral

Finalidade: Condução de água fria

Tipo: Rígido

Material e tipo construtivo: PVC soldável

Classe: 15, com pressão de serviço de 7,5 kgf/cm<sup>2</sup>

Acabamento: cor marrom, liso

Tipo de extremidade: ponta e bolsa

Norma: NBR 5648/2010

Marca Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

- **CONEXÕES DE PVC**

Local: Tubulações de PVC

Tipo: soldável

Material: PVC rígido

Acabamento: soldável para tubulações em geral, soldável/rosqueável, para ligação de válvulas e registros e com bucha metálica na ligação dos aparelhos sanitários

Marca: Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

- **REGISTROS DE GAVETA**

Local: Redes de distribuição geral, reservatórios e sistema de bombeamento

Finalidade: bloqueio localizado

Tipo: gaveta

Material e tipo construtivo: latão

Acabamento: canopla cromada em ramais e volante nos reservatórios e bombeamento

Tipo de extremidade: roscável

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

Norma: NBR 15705

Marca Deca, Docol ou equivalente técnico.

- **REGISTROS DE ESFERA EM PVC - REGISTRO VESF**

Local: saída e entradas de reservatórios

Finalidade: bloqueio setorizado

Tipo: Esfera, ¼ de volta

Material: PVC rígido

Acabamento: PVC liso marrom

Marca: Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

#### 2.2.7 ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

- **TUBULAÇÕES**

As canalizações de água não deverão passar dentro de fossas, poços absorventes, poços de visita, caixas de inspeção ou valas, que não sejam exclusivas para tubulações de água.

As tubulações enterradas deverão ser envoltas em areia grossa e ter proteção contra eventuais perfurações (cortes) ou recalques concentrados. No fundo das valas onde serão enterradas as tubulações deverá ser executado um colchão de areia compactada com 10 cm de espessura.

Nenhuma das tubulações poderá ficar solidária à estrutura; para tanto, as devidas passagens nas lajes deverão ter diâmetros maiores que os das tubulações, para que fique assegurada a possibilidade de dilatação e contração.

As tubulações embutidas serão fixadas pelo enchimento total do vazio restante dos rasgos com argamassa de cimento e areia, traço 1:5.

As canalizações deverão ter suas extremidades vedadas com plugues ou tampões, a serem removidos na ligação final dos aparelhos sanitários.

As tubulações deverão ser cuidadosamente executadas, de modo a evitar a penetração de material no interior dos tubos, não se deixando saliências ou rebarbas que facilitem futuras obstruções.

As canalizações deverão ser assentes com as bolsas voltadas para montante.

- **JUNTAS**

Os materiais para as juntas devem ser adequados aos tubos empregados, sendo vedado o uso de materiais nocivos à saúde. O instalador deverá, também, obedecer às prescrições de instalação especificadas pelos respectivos fabricantes das conexões.

- **TESTE DE ESTANQUEIDADE**

Todas as tubulações, antes de eventual pintura ou revestimento, devem ser submetidas à prova de pressão interna. Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1 Kgf/cm<sup>2</sup>. A duração da prova será de seis horas, pelo menos.

- **SUPORTE PARA TUBULAÇÕES**

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

A tubulação deverá ser pendurada através de suportes metálicos. Serão executados com braçadeiras metálicas galvanizadas, penduradas à estrutura através de barras roscadas de 6 mm e fixadas através de dois finca pinos ou conexão de pressão tipo Parabolt ou equivalente com diâmetro de 6 mm.

- **RECOBRIMENTO DAS TUBULAÇÕES**

As tubulações enterradas e que estiverem sob a laje de piso deverão passar logo abaixo das vigas. O tubo alimentador, que estiver fora da projeção dos prédios deverá ter um revestimento mínimo de 60 cm em locais não trafegáveis, e de 80 cm em locais de tráfego.

- **LIGAÇÃO DAS TORNEIRAS**

Todos os pontos de ligação entre conexões de PVC e torneiras devem ter bucha de latão.

- **UNIFORMIDADE DAS INSTALAÇÕES**

Os tubos, conexões e adesivos a serem utilizados, devem ser do mesmo fabricante.

### **2.3 Instalações de esgoto sanitário**

#### **2.3.1 Condições gerais**

As instalações de esgoto sanitário foram projetadas de modo a:

1. Permitir rápido escoamento dos despejos e fáceis desobstruções;
2. Vedar a passagem de gases, insetos ou pequenos animais das canalizações para o interior das edificações;
3. Não permitir vazamentos, escapamentos de gases e formação de depósitos no interior das canalizações;
4. Impedir a contaminação e poluição da água potável;
5. Absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que estão submetidas às canalizações.
6. Não provocar ruídos excessivos.

#### **2.3.2 Destino**

Os aparelhos sanitários descarregarão em caixa de inspeção, localizada fora do corpo da edificação e através de tubos de PVC rígido apropriado a rede de esgoto sanitário do prédio, e segue para a rede de coleta pública.

#### **2.3.3 Inspeção**

Devido à possibilidade de obstrução dos coletores, subcoletores e ramais de descarga, será prevista caixas para limpeza e inspeção, de acordo com a necessidade e caminhamento da tubulação.

#### **2.3.4 Coletores e Subcoletores**

Os coletores e subcoletores foram dimensionados de acordo com a Tabela 7 da NBR 8160/1999 da ABNT.

#### **2.3.5 Ramais de Ventilação**

Foram previstos tubos de ventilação diâmetro indicado em projeto ligado aos tubos de saída das caixas sifonadas, que segue até acima da cobertura.

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

- 2.3.6 Especificações de Materiais
- TUBOS DE PVC  
Local: instalações da rede em geral.  
Finalidade: Coleta e condução dos esgotos sanitários.  
Tipo: Série N para coletores e subcoletores  
Material: PVC rígido para série N  
Norma: NBR 5688/2010  
Acabamento: liso  
Tipo de extremidade: ponta e bolsa  
Comprimento: barra de 6 m  
Marca: Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

- CONEXÕES DE PVC  
Local: Redes externas de esgotos sanitários  
Finalidade: Ligação de tubulações ou entre conexões  
Material: PVC normal para tubos série N  
Acabamento: liso  
Tipo de extremidade: ponta e bolsa  
Marca: Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

- CAIXAS DE INSPEÇÃO DE ESGOTO

Local: Nos coletores em geral.

Finalidade: Possibilitar inspeção e limpeza dos ramais subterrâneos.

Material: Fundo com lastro de concreto simples, fck de 15 MPa, espessura de 10 cm. Paredes em alvenaria de tijolos maciços, rebocada internamente, impermeável. Tampa com quadro e moldura em cantoneira metálica galvanizada, preenchida com concreto armado, fck de 15 MPa, e acabamento com o mesmo padrão do piso. A remoção da tampa será através de dois pontos de fixação para introdução de ferro roscado. No fundo deverá ser moldada uma canaleta, com fundo arredondado, direcionando o fluxo interno.

Dimensões: As caixas terão dimensões internas de 60 x 60 cm ou 80 x 80 cm com profundidade variável, conforme projeto.

Base: depois de escavado o terreno para confecção da caixa de inspeção deverá ser executada base de 10 cm de concreto magro compactado sob o fundo.

- CAIXAS DE INTERLIGAÇÃO

Local: Recebe esgoto proveniente da edificação

Finalidade: Possibilitar inspeção e limpeza dos ramais subterrâneos.

Material: PVC reforçado na cor cinza com fundo em canaletas com declividade, tampa quadrada reforçada com fechamento 100% hermético com anel de vedação na parte interna do porta-tampa, SEM GRELHA.

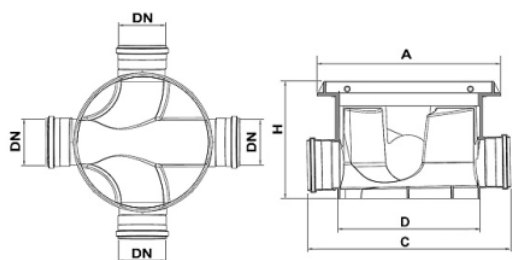


**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

Dimensões: o diâmetro interno da caixa é de 300mm, altura variável através da instalação de prolongadores, conforme detalhe abaixo

Marca: Tigre ou equivalente técnico.

Detalhes da Caixa de Interligação



DIMENSÕES (mm)	
Cotas	
A	388
C	458
D	300
DN	100
H	249



Prolongador D 300mm para Caixa de Interligação  
TIGRE ou equivalente técnico.

Caixa de Interligação TIGRE ou equivalente técnico.

**Seguir Manual de Instalação do fabricante.**

- CAIXA DE GORDURA

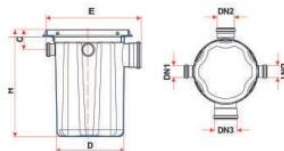
Local: Na saída das pias da copa coletiva e da copa de servidores.

Finalidade: reter a gordura gerada.

Material: Caixa de gordura de Plástico Reforçado em Fibra de Vidro - P.R.F.V conforme detalhe abaixo.

Detalhes da Caixa de Gordura

Caixa de Gordura



Cotas	Dimensões (mm)
C	55
D	295
DN1	50
DN2	75
DN3	100
E	392
H	449



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA



Componente Caixa de Gordura TIGRE ou equivalente técnico.

Prolongador D 300mm para Caixa de Interligação TIGRE ou equivalente técnico.

**Seguir Manual de Instalação do fabricante.**

2.3.7 Especificações de Serviços

● CAIXAS DE INSPEÇÃO

Conforme detalhes e locais indicados no projeto, as caixas de inspeção serão executadas em tubos de concreto pré moldado, com tampa em concreto espessura 10 cm.

O fundo será em concreto, devendo ser moldada uma canaleta com diâmetro equivalente ao tubo de saída, fazendo a concordância dos fluxos de entrada e saída, a fim de evitar deposição de detritos.

A face superior da tampa deverá estar exatamente no nível do piso acabado.

● MOVIMENTO DE TERRA/REATERRO

Todo o movimento de terra necessário ao assentamento de tubulações deverá ser feito obedecendo às necessidades de profundidade e recobrimento das tubulações.

A escavação com máquinas deve exceder em 10 cm a profundidade do nível do fundo da vala. O nivelamento do fundo será através do preenchimento de no mínimo 10 cm com areia fina compactada, para posterior assentamento da tubulação.

O material utilizado para reaterro deverá ser sempre terra limpa, não orgânica, isenta de pedras, tocos, raízes ou outros materiais que possam danificar os tubos. Deverá ser espalhado em camadas de 20 cm devidamente compactadas.

● LEITO DAS VALAS

Deverá ser preparado em camadas de 10 cm, com areia fina, isenta de argila e molhada com água, conforme previsto no projeto ou a critério da fiscalização da obra.

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

- **LARGURA DAS VALAS**

A largura deverá ser suficiente para permitir a perfeita execução dos serviços.

- **LOCAÇÕES**

Todas as tubulações e equipamentos deverão ser perfeitamente locados e alinhados. Os pontos de referência para locações deverão ser fixados de acordo com a fiscalização, devendo ser firmemente identificados e protegidos para evitar diferenças de medidas e permitir perfeita visibilidade e verificação. Não deverão ser aceitos erros superiores a 5 cm para locações (planta) e 2 cm para elevações.

- **DECLIVIDADES**

Para as canalizações de águas pluviais serão adotadas as declividades indicadas em projeto.

#### 2.3.8 Montagem das Tubulações

Deverá ser dada especial atenção na montagem das tubulações às recomendações dos fabricantes dos materiais a serem aplicados, bem como a manutenção de alinhamentos retilíneos e respeito às declividades indicadas em projeto, necessários ao perfeito funcionamento das canalizações, minimizando-se os pontos de obstrução e entupimento.

#### 2.3.9 Uniformidade das Instalações

Para evitar o comprometimento das juntas e das soldas, devem-se utilizar somente tubos e conexões de mesmo fabricante.

### 2.4 Instalações de águas pluviais

#### 2.4.1 Condições Gerais

As instalações de águas pluviais serão projetadas de modo a obedecer às seguintes exigências:

1. Recolher e conduzir a vazão da água de chuvas da cobertura e conduzi-la até lançamento em cota favorável;
2. Ser estanques;
3. Permitir a limpeza e desobstrução de qualquer ponto no interior da instalação;
4. Absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que estão submetidas às canalizações;
5. Não provocar ruídos excessivos.

#### 2.4.2 Destino

O sistema de coleta e disposição de águas pluviais do prédio foi projetado partindo-se das calhas indicadas na planta de cobertura. As áreas de captação das coberturas foram divididas uniformemente, tanto em função da capacidade de vazão dos condutores, quanto pela desejada redução de alturas excessivas de pisos e telhados, geradas pelo efeito da declividade aplicada nos elementos de captação, necessárias para o perfeito escoamento das águas.

As prumadas conduzem as águas pluviais às caixas de passagem e destas são levadas, através de tubos em PVC convenientemente dimensionados para lançamento em sistema de aproveitamento de águas pluviais.

Parte da água oriunda das calhas (conforme projeto) passa por filtro que separam a água de chuva das folhas, galhos, insetos e musgo, com mínima perda de água.

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

As calhas serão de chapas galvanizadas nº 24, desenvolvimento 100 cm. As emendas das calhas deverão ser seladas com selante a base de PU, com elasticidade e resistência às intempéries e raios solares. As calhas deverão ter dispositivo extravasor (ladrão).

Deverão ser instalados dois filtros separadores de folhas Bakoftec, ilustrado na Figura 1, ou equivalente técnico, atendendo as exigências da norma NBR 15527/2007: Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos. A instalação deste filtro deverá atender as especificações do fabricante e os detalhes construtivos do projeto.

#### 2.4.3 Inspeção

A rede pluvial nas fachas laterais e frontal será interligada à rede existente, conforme projeto. Devido à possibilidade de obstrução das galerias horizontais, serão previstas caixas de areia para inspeção, de acordo com a necessidade e caminhamento da tubulação.

#### 2.4.4 Especificação de Materiais

- TUBOS DE PVC

Local: condutores de águas pluviais

Finalidade: Transportar o efluente pluvial coletado

Tipo: Série R

Norma: NBR 5688/2010

Acabamento: liso

Comprimento: barra de 6 m

Marca: Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

- CONEXÕES DE PVC

Local: Condutores de águas pluviais.

Finalidade: Ligação de tubulações ou entre conexões

Tipo: Série R

Acabamento: liso

Marca: Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

- CAIXAS DE AREIA

Local: Nas ligações das redes pluviais.

Finalidade: Possibilitar inspeção e limpeza dos ramais subterrâneos.

Material: Fundo com lastro de concreto simples, fck de 15 MPa, espessura de 10 cm. Paredes em alvenaria de tijolos maciço rebocada internamente, impermeável. Tampas de concreto, fck de 15 MPa. O fundo será nivelado com o tubo de saída para evitar acúmulo de água onde possam proliferar larvas de mosquitos transmissores de doenças.

Dimensões: As caixas terão dimensões internas de 60 x 60 cm com profundidade variável.

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

Base: depois de escavado o terreno para confecção da caixa de passagem deverá ser executada base de 10 cm de concreto magro compactado sob o fundo.

2.4.5 Especificação de Serviços

- CAIXAS DE AREIA

Conforme detalhes e locais indicados no projeto, as caixas de areia serão executadas em alvenaria de tijolos maciços rebocada internamente, impermeável, acabamento alisado.

O fundo será em concreto, devendo ser moldada uma canaleta, com diâmetro equivalente ao tubo de saída, fazendo a concordância dos fluxos de entrada e saída, a fim de evitar deposição de detritos.

A face superior da tampa deverá estar exatamente no nível do piso acabado.

- MOVIMENTO DE TERRA/REATERRO

Todo o movimento de terra necessário ao assentamento de tubulações deverá ser feito obedecendo às necessidades de profundidade e recobrimento das tubulações.

A escavação com máquinas deve exceder em 10 cm a profundidade do nível do fundo da vala. O nivelamento do fundo será através do preenchimento de no mínimo 10 cm com areia fina compactada, para posterior assentamento da tubulação.

O material utilizado para reaterro deverá ser sempre terra limpa, não orgânica, isenta de pedras, tocos, raízes ou outros materiais que possam danificar os tubos. Deverá ser espalhado em camadas de 20 cm, adequadamente compactadas.

- LEITO DAS VALAS

Deverá ser preparado em camadas de 10 cm, com areia fina, isenta de argila e molhada com água, conforme previsto no projeto ou a critério da fiscalização da obra.

- LARGURA DAS VALAS

A largura deverá ser suficiente para permitir a perfeita execução dos serviços.

- DECLIVIDADES

Para as canalizações de águas pluviais serão adotadas as declividades indicadas em projeto.

- MONTAGEM DAS TUBULAÇÕES

Deverá ser dada especial atenção na montagem das tubulações às recomendações dos fabricantes dos materiais a serem aplicados, com relação ao uso adequado de luvas, anéis de borracha e pastas lubrificantes, bem como a manutenção de alinhamentos retilíneos e respeito às declividades indicadas em projeto, necessários ao perfeito funcionamento das canalizações, minimizando-se os pontos de obstrução e entupimento.

- UNIFORMIDADE DAS INSTALAÇÕES

Para evitar o comprometimento das juntas e das soldas, devem-se utilizar somente tubos, conexões e adesivos do mesmo fabricante.

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

## 2.5 Louças e Metais

### 2.5.1 Sanitários coletivos

- Bacias sanitárias

Bacia sanitária com caixa acoplada de louça, na cor branca, Linha THEMA, marca Incepa (código 25351), ou equivalente técnico, de primeira qualidade, sem abertura frontal, caixa acoplada com acionamento DUO. Instalação utilizando anel de vedação. Fixação com parafusos de cabeça cromada e buchas plásticas, conforme as recomendações do fabricante. Assento de PVC compatível com a bacia, sem abertura frontal.



- Cuba de bancada

Cubas de louça ovais, de embutir, na cor branca, de primeira qualidade, modelo Deca L.37.17 com comprimento 375 mm, largura 485mm e altura 160mm ou equivalente técnico. Fornecimento com válvula cromada, engates flexíveis metálicos e sifão de inox do tipo garrafa, de primeira qualidade.



- Torneiras

Torneiras de mesa - torneira de mesa metálica cromada, com fechamento automático do tipo pressmatic para acionamento com a mão, com arejador econômico, modelo Docol Pressmatic compact ou equivalente técnico.



- Mictórios

Mictórios de louça na cor branca, tipo parede, com sifão integrado, de primeira qualidade, Linha ECO, marca Incepa (código 1082850XX0100) ou equivalente. Fixação com parafusos de cabeça cromada e buchas plásticas, conforme as recomendações do fabricante.





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

Válvula - válvula de descarga para mictório 1/2", com fechamento automático tipo pressmatic compact, acabamento e tecla metálicos cromados, modelo Docol ou equivalente.



- Dispenser para papel higiênico rolão

Dispenser para papel higiênico rolão de 400m, em plástico ABS. Instalação na parede com parafusos e buchas, a h=1,40m do piso. Cor branca. Prolim linha Toilet Plus ou similar.



- Dispenser para papel toalha interfolhado

Dispenser para papel toalha interfolhado, em plástico ABS. Instalação na parede com parafusos e buchas, h=1,20m do piso. Cor branca. Prolim linha Toilet Plus ou similar.



- Dispenser para sabonete líquido

Dispenser para sabonete líquido em plástico ABS, fixação na parede, h=1,20m do piso. Cor branca. Prolim linha Toilet Plus ou similar.



- Barras de apoio

Duas barras de apoio em aço inox cromadas, com diâmetro de 38,1mm, 70 cm de comprimento, instaladas na vertical a 75 cm do piso acabado, para um mictório do banheiro masculino.



- Torneira de serviço

Torneira metálica cromada, de parede, com arejador e adaptador para mangueira, modelo Deca Izy 1153.C37 ou equivalente técnico.





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

2.5.2 Banheiro Acessível / Unissex

- Bacias sanitárias

Bacia sanitária com caixa acoplada de louça na cor branca modelo Deca Vogue Plus Conforto, ou equivalente técnico, de primeira qualidade, sem abertura frontal, referência bacia P.515.17 e caixa acoplada com acionamento DUO CDC.01F.17 Instalação utilizando anel de vedação. Fixação com parafusos de cabeça cromada e buchas plásticas, conforme as recomendações do fabricante. Assento de PVC compatível com a bacia, sem abertura frontal.



- Lavatórios

Lavatório de louça suspenso, de canto, cor branca, de primeira qualidade, marca Incepa ou Celite, ou equivalente técnico. Serão fornecidos com válvula cromada, engates flexíveis metálicos e sifão de inox do tipo garrafa, de primeira qualidade.



- Torneiras

Torneiras de mesa - torneira de mesa metálica cromada, com fechamento automático do tipo pressmatic para acionamento com a mão, com arejador econômico, modelo Docol Pressmatic Mesa Benefit Cromado ou equivalente técnico.



- Barras de apoio

Barras de apoio em aço inox cromadas, com diâmetro de 38,1mm. Localização e dimensões conforme detalhes do Projeto de acessibilidade e NBR 9050/2020.

Barras das bacias sanitárias com 70 e 80 cm de comprimento e barras retas de 40 cm de comprimento para os lavatórios e porta de acesso.



- Dispenser para papel higiênico rolão

Dispenser para papel higiênico rolão de 400m, em plástico ABS. Instalação na parede com parafusos e buchas, a h=1,40m do piso. Cor branca. Prolim linha Toilet Plus ou similar.



---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

- Dispenser para papel toalha interfolhado

Dispenser para papel toalha interfolhado, em plástico ABS. Instalação na parede com parafusos e buchas, h=1,20m do piso. Cor branca. Prolim linha Toilet Plus ou similar.



- Dispenser para sabonete líquido

Dispenser para sabonete líquido em plástico ABS, fixação na parede, h=1,20m do piso. Cor branca. Prolim linha Toilet Plus ou similar.



OBS.: No sanitário acessível há também previsão de instalação de um alarme audiovisual.

### 2.5.3 DML/Depósito

- Tanque

Tanque em louça com coluna na cor branca, cuba com capacidade de 30 a 31 litros, modelo Deca TQ.02.17 e coluna para tanque modelo CT.25.17 ou tanque Incepa tamanho M, com coluna, código 51265, ou equivalentes técnicos.



- Torneira

Torneira metálica cromada, de parede, com arejador e adaptador para mangueira, modelo Deca Izy 1153.C37 ou equivalente técnico.



### 2.5.4 Copa

Tampas de granito São Gabriel, conforme projeto arquitetônico, com uma cuba retangular 40x34x17 cm, aço inox acetinado, espessura 0,6mm, com válvula 3 1/2" marca Tramontina, modelo 94020102 ou equivalente. Inclusive sifão plástico em PVC e engate flexível em inox.



---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

Torneira de mesa para cozinha, bica alta, giratória de 360°, bitola ½”, acabamento cromado, Marca Docol, Modelo Invicta , Código 724206, ou equivalente técnico.



- Dispenser para papel toalha interfolhado

Dispenser para papel toalha interfolhado, em plástico ABS. Instalação na parede com parafusos e buchas, h=1,20m do piso. Cor branca. Prolim linha Toilet Plus ou similar.



Torneira de mesa para cozinha, bica alta, giratória de 360°, bitola ½”, acabamento cromado, Marca Docol, Modelo Invicta , Código 724206, ou equivalente técnico.



#### 2.5.5 Hall de entrada e cisterna

- Torneira de serviço

Torneira metálica cromada, de parede, com arejador e adaptador para mangueira, modelo Deca lzy 1153.C37 ou equivalente técnico.



## 2.6 Tratamento de esgoto

- Caixa de gordura

Caixa de gordura retangular - capacidade 1000 litros

Referência marca Bakof tec ou equivalente técnico

No entorno da caixa para possibilitar a limpeza deverá ser executado uma caixa de alvenaria e como tampa será instalado telha de aluzinco para que a caixa possa ser acessada com facilidade.

Como base para instalação da caixa deverá ser feito piso de concreto com espessura de 10 cm sobre camada de brita.

Local de instalação conforme projeto de tratamento de esgoto.

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA



Figura- Caixa de gordura retangular 1000 litros Referência Bakof tec

- Caixa de gradeamento

Caixa de gradeamento retangular - capacidade 1000 litros

Referência marca Bakof tec ou equivalente técnico

No entorno da caixa para possibilitar a limpeza deverá ser executado uma caixa de alvenaria e como tampa será instalado telha de aluzinco para que a caixa possa ser acessada com facilidade.

Como base para instalação da caixa deverá ser feito piso de concreto com espessura de 10 cm sobre camada de brita.

Local de instalação conforme projeto de tratamento de esgoto.



Figura- Caixa de gradeamento retangular 1000 litros Referência Bakof tec



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

- Reator e biofiltro 40.000 L

O sistema de tratamento de efluentes sanitários é composto por um reator anaeróbio de fluxo ascendente (RAFA) e um filtro anaeróbio de fluxo ascendente (FAFA), também conhecido como BIOFILTRO, constituídos de tanques especiais fabricados em PRFV, que irá tratar o efluente gerado através do processo de digestão anaeróbia.

- Deverá ser assentado sobre uma base de concreto armado com 10 cm de espessura um conjunto de uma unidade de tratamento com o modelo SISTEMA RAFA/FAFA 40.000L, fabricante Bakof tec ou equivalente técnico, e a instalação deverá atender as recomendações do fabricante, e a garantia deverá ser fornecida pela empresa Contratada.

**Dimensões do Reator e Biofiltro Bakof®**

Modelo (€/dia*)	A (m)	B (m)	D (m)	Ø (m)	H (m)	PESSOAS ATENDIDAS		
						Padrão Alto**	Padrão Médio***	Padrão Baixo****
400€	2x1,0	1,00	0,10	0,68	1,26	2	3	4
600€	2x1,0	1,00	0,10	0,68	1,50	3	4	6
1.600€	3x1,2	1,00	0,10	1,00	1,69	10	12	16
4.000€	4x1,7	1,00	0,10	1,50	1,93	25	30	40
8.000€	5x2,2	1,00	0,10	2,00	2,35	50	60	80
16.000€	6x2,7	1,00	0,10	2,50	3,25	100	120	160
32.000€	7x6,0	1,00	0,10	3,00	4,25	200	245	320

E(DBO)<sub>5</sub> Conforme NBR 13.969. \*\*160 l/hab/dia. \*\*\*130 l/hab/dia. \*\*\*\*100 l/hab/dia e DBO de até 300 mg/l. Eficiência 70-90. Padrão de contribuição definido e de responsabilidade do contratante.

1 Entrada      3 Limpeza      5 Tampa de Inspeção      \*Dimensões aproximadas  
2 Saída      4 Respiro

Figura- Sistema de tratamento reator e bio filtro 32.000 litros Referência Bakof tec

- **Caixa de esgoto**

Finalidade: Possibilitar inspeção e limpeza dos ramais subterrâneos.

Material: Fundo com lastro de concreto simples, fck de 15 MPa, espessura de 10 cm. Paredes em anel de concreto pré-moldado, impermeável. Tampas de concreto pré moldado. O fundo será nivelado com o tubo de saída para evitar acúmulo de água onde possam proliferar larvas de mosquitos transmissores de doenças.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

### **3 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO E SPDA**

As instalações elétricas em baixa tensão devem seguir as normas vigentes, tais como NBR 5410, NBR 14136, NR 10, NR 12, NR 35, demais normas pertinentes e seguir a boa técnica na execução dos serviços.

#### **3.1 Considerações iniciais**

As instalações elétricas e lógicas serão todas aparentes, distribuídas a partir do painel elétrico e rack que ficam na área técnica.

A eletrocalha utilizada deve possuir separador para comportar a rede elétrica e a rede de lógica, ou seja, a mesma eletrocalha leva a elétrica e a lógica, sendo que o septo de separação deve garantir a blindagem eletromagnética para que as duas redes não sofram interferências mútuas. Sua instalação será logo abaixo das vigas da estrutura, sendo deixado espaço de 5 cm entre a viga e eletrocalha.

Nas salas será instalada canaleta de alumínio (referência dutotec, engeduto ou equivalente técnico) para a distribuição da elétrica e lógica. A interligação entre a eletrocalhas e a canaleta deve ser com adaptador canaleta/eletroduto, neste ponto desce a canaleta pela parede até chegar ao ponto baixo onde serão instaladas as tomadas e pontos de lógica.

#### **3.2 Painel de Distribuição**

Deverá ser instalado um painel para montagem elétrica de distribuição dos circuitos, do qual serão derivados os circuitos para toda a instalação, sendo que será o único painel elétrico.

O painel para montagem elétrica terá as seguintes características: tamanho 1200x800x350mm, grau de proteção ip54, pintura eletrostática a pó resina poliéster, estrutura e fechamentos na cor bege ral 7032, placa montagem na cor laranja ral 2003.

A montagem do painel deve ser realizada na indústria específica para a montagem de painéis elétricos. Não será permitida a montagem na obra, pois isso prejudicará a qualidade da montagem dos barramentos que devem ser dobrados com máquinas específicas para tal.

As conexões entre barramento principal, disjuntor principal e demais disjuntores deve ser realizada com barramentos, não deve ser utilizados cabos entre os barramentos e disjuntores.

As conexões entre os barramentos devem ser realizados com materiais de cobre, ou seja, outros materiais como barras roscadas ou parafusos não devem servir para a condução da corrente elétrica. Os barramentos devem ser protegidos com capas termocontráteis.

O painel deve possuir identificação externa conforme a identificação de projeto. Internamente todos os dispositivos e circuitos devem ser identificados.

A estrutura do painel deve ser interligada ao sistema de aterramento e partes energizadas não devem ficar expostas e estarem inacessíveis mesmo quando a porta do quadro estiver aberta, os espaços não ocupados por disjuntores devem ser fechados com placa de proteção.

Na porta do painel, do lado externo, deve ser fixada placa de advertência indicando “Perigo, risco de choque elétrico”, semelhante à mostrada na figura abaixo, tamanho 25x18cm.

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA



Figura 6: Placa de advertência a ser fixada na parte externa do painel.

### 3.3 Eletrocalhas, perfilados e eletrodutos

Todas as conexões entre os eletrodutos, perfilados e eletrocalhas devem ser executados com as peças específicas para tal, ou seja, devem ser utilizadas cruzetas, tês, saídas laterais para perfilados e para eletrodutos, curvas e demais peças para a montagem de todo o trajeto das tubulações. Dessa forma não serão permitidas adaptações como rasgos e conexões sem as peças específicas para isso.

As bitolas de eletrodutos são mostardas no projeto. Não devem ser alteradas as características dos materiais e nem o dimensionamento sem a prévia autorização do projetista.

As tubulações enterradas devem ser cuidadosamente acomodadas em colchão de areia envolvendo todo o eletroduto. Em todas as tubulações enterradas deve ser instalada fita indicando rede elétrica enterrada. A fita deve ficar em um nível superior, mais próximo ao nível do solo, aproximadamente 20 cm e nunca junto da tubulação de forma que quando houver escavação primeiro se encontre a fita.

### 3.4 Cabos, Ramais e Circuitos Terminais

Os cabos devem ser de cobre, monopolar, isolados, classe de encordoamento mínimo 4. As cores devem seguir a NBR 5410, para condutores fase podem ser usadas as cores preta, vermelha ou branco e para neutro a cor azul clara e terra cor verde.

A isolação para cabos instalados internamente deve ser 750/450V em PVC e isolação para cabos instalados no solo ou externamente à edificação em ramais alimentadores de quadros, deve ser de 1/0,6KV em EPR ou XLPE.

O dimensionamento dos ramais e circuitos não deve ser alterado. Cada circuito ou ramal deve ter neutro e terra independentes partindo dos barramentos de neutro e terra.

As emendas em cabos somente devem ser executadas em caixas de passagem ou em eletrocalhas.

Nos quadros de distribuição os cabos devem ser identificados por meio de anilhas, também devem possuir terminais a compressão. Os terminais a compressão também devem ser instalados em todas as tomadas e em todos os interruptores, estancar a ponta dos cabos não é permitido pela NBR5410.

---

Pró-Reitoria de Administração – PROAD  
Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

### 3.5 Luminárias e Lâmpadas

As luminárias serão de sobrepor, com refletor e aletas em alumínio anodizado brilhante de alta pureza, corpo em chapa de aço tratada e pintura eletrostática a pó na cor branca, para duas lâmpadas tubulares de LED de 120cm. Abaixo a figura exemplifica esta luminária.

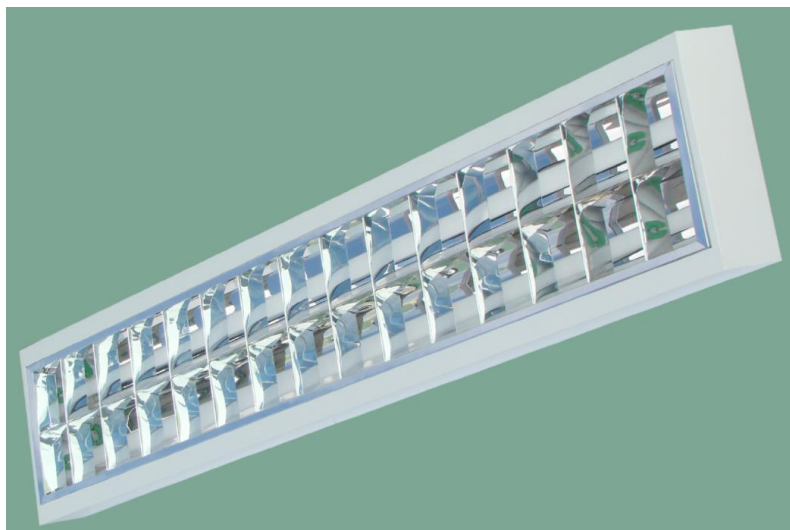


Figura 7: Exemplo de luminária de sobrepor para duas lâmpadas LED de 120cm.

As lâmpadas serão tubulares de LED, comprimento 120cm, bivolt (tensão de funcionamento entre 110V e 240V), potência de 18W, fluxo luminoso mínimo de 1.600 lúmens, temperatura da cor branco frio 5.000K a 6.000K.

### 3.6 Balanceamento de Fases

Quando for realizada a montagem do painel de distribuição deve-se ter o cuidado de que cada circuito seja instalado na fase correta conforme o diagrama. No quadro de distribuição as fases devem ser identificadas nos barramentos principais.

### 3.7 Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

#### 3.7.1 Método

O sistema de proteção contra descargas atmosféricas utilizará o método das malhas.

#### 3.7.2 Tipo

Para o prédio de salas de aula o tipo será estrutural, para isso o SPDA deve ser executado juntamente com estrutura de concreto armado desde as fundações, onde as descidas e aterramento serão embutidos em pilares, vigas e estacas, sendo o único sistema aparente será o da captação.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

### 3.7.3 Captação

O sistema de captação será formado por cabos de cobre nu de 35mm<sup>2</sup> em forma de malha, como mostra o projeto. Também serão instalados terminais aéreos de aço galvanizado com dimensões de 5/16" x 35cm, sendo que a quantidade e local de instalação também é mostrada na planta elétrica, sendo que serão parafusados nos conectores em disco instalados na platibanda. Os cabos devem ser fixados através de presilhas de latão a cada metro em toda a extensão da malha. Os cabos e terminais aéreos devem ser firmemente unidos por conector de pressão, sendo que os cruzamentos entre as malhas devem ser unidos por conector de cruzamento em X.



Figura 9: Exemplo de conector de cruzamento (referência Intelli).

### 3.7.4 Descidas

As descidas começam a partir do conector em disco na platibanda, sendo a este é parafusada barra de aço galvanizada que formará a descida através da estrutura de concreto armado até as fundações.

As descidas serão embutidas nos pilares e os detalhes construtivos são mostrados no projeto.

### 3.7.5 Aterramento

O aterramento será composto por anel formado por barras de aço galvanizadas embutidas na viga baldrame, juntamente com as barras embutidas nas estacas. As barras embutidas nas estacas devem ser do mesmo comprimento da estaca, do solo no início da estaca até a viga baldrame.

### 3.7.6 Equipotencialização

Deverá ser realizada a equipotencialização entre os diversos sistemas, como elétrico, lógica e ferragens como eletrocalhas eletrodutos. Para isso deve ser instalada caixa de equipotencialização no shaft onde são instalados os quadros de energia. No detalhe são indicados os sistemas que devem ser interligados, bem como a bitola dos cabos. O símbolo de aterramento indica em quais pontos das eletrocalhas que devem ser interligados ao sistema de equipotencialização. A conexão deve ser efetuada com terminal a compressão do tipo olhal e parafusado na eletrocalha.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

#### **4 REDE ESTRUTURADA**

Será instalado um mini rack padrão de 19", 20U (1U = 44,45mm) de altura, 450mm. Especificação: Estrutura com perfis de aço - 02 tampas laterais removíveis com aletas de ventilação em chapa de aço e fechos rápidos, com kit de ventilação com dois coolers. Tampa traseira com furação para fixação na parede. Porta frontal de acrílico, com chave. Cor Bege ou preta. No rack deverá ser instalada régua com dez tomadas hexagonais 20A.

No rack serão instalados dois path panel de 48 portas e um de 24 portas, todos categoria 6, para os cabos de interligação, sendo que estes deverão ser crimpados neste path panel.

O cabeamento lógico será composto por cabos de quatro pares, categoria 6 para a interligação do path panel ao ponto final. Os cabos não poderão ter emendas e nem haverá outro tipo de conexão entre o path panel e o Jack da tomada de lógica, deverão ser acomodados retilineamente e as curvas deverão ser mais suaves possível, sem dobras ou nós.

A crimpagem dos cabos, tanto no Jack das tomadas, quanto no path panel deverá ser executada de forma a desencapar somente o necessário para a interligação do cabo, com conexões curtas desfazendo o mínimo possível o trançado do par.

No interior do rack os cabos deverão ser acomodados de forma a se conseguir a máxima organização, sendo os cabos fixados com abraçadeiras de nylon paralelos uns aos outros correndo sobre o suporte do path panel.

Deverão ser fornecidos para todos os pontos cabos de ligação Patch cords (patch cables) de 1,50 m de comprimento com protetor de contatos Cat. 6.

Ao final do serviço de instalação do cabeamento estruturado, deverá ser realizada certificação para cada ponto lógico para a categoria 6, apresentado o relatório com os parâmetros individuais de cada circuito terminal, entregue impresso à fiscalização.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

## **5 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO**

### **5.1 Considerações iniciais**

#### **5.1.1 Objetivo**

O presente memorial descritivo é parte integrante do projeto e destina-se a orientar e complementar as informações referentes às soluções técnicas aplicadas na elaboração do projeto, bem como definir direitos e obrigações necessárias à execução das instalações de prevenção contra incêndio e pânico.

#### **5.1.2 Generalidades**

O construtor deverá executar as instalações exatamente de acordo com o projeto de prevenção contra incêndio e pânico.

As instalações deverão seguir, além das normas brasileiras, os procedimentos de execução conforme orientações dos órgãos públicos responsáveis.

As especificações, testes de equipamentos e materiais das instalações de prevenção contra incêndio e pânico, deverão estar de acordo com as normas técnicas, recomendações e prescrições a seguir relacionadas.

Os materiais deverão ser adquiridos considerando a relação de normas a seguir, porém a CONTRATADA, responsável pela execução dos serviços, deve efetuar verificação criteriosa, na época da contratação, sobre novas normas ou alterações de normas que tenham entrado em vigor ou ainda que não se encontrem aqui relacionadas.

As alterações autorizadas deverão ser cadastradas pela contratada, com elaboração de desenhos “as built” (como construído) cujos originais (cópias eletrônicas em DWG e papel sulfite) serão entregues à fiscalização.

Depois de aprovada a proposta não será permitida a alteração das especificações, exceto a juízo da fiscalização e com autorização por escrito da mesma.

### **5.2 Sistema de proteção por extintores**

Tendo como objetivo fixar as condições exigíveis para a instalação de sistemas de proteção por extintores portáteis para salvaguarda de pessoas e bens materiais.

O Extintor de incêndio portátil é o aparelho manual constituído de recipiente e acessórios contendo agente extintor destinado a combater princípios de incêndio.

O sistema de proteção contra incêndio por extintores portáteis foi projetado considerando-se:

- A classe de risco a ser protegida e suas respectivas áreas;
- A natureza do fogo a ser extinto;
- O tipo de agente extintor a ser utilizado;
- A capacidade extintora dos extintores;
- As distâncias a serem percorridas.

Qualquer modificação destes parâmetros originais acarretará uma reavaliação do sistema de proteção projetado.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

A edificação deverá ser protegida por extintores de incêndio distribuídos conforme Projeto de PPCI, numerados e identificados conforme Anexo do PPCI. As identificações dos extintores deverão cumprir a legislação vigente.

Os extintores deverão estar de acordo com INMETRO, Normas Brasileiras e Especificações da ABNT, com relação à qualidade da carcaça, dispositivos de operação e carga.

Os extintores quando forem fixados em paredes ou colunas, seus suportes deverão resistir a três vezes a massa total do extintor. A parte superior dos mesmos não deverá distar mais de 1,80 m do piso. Os suportes e a instalação estão inclusos no serviço.

### **5.3 Sistema de iluminação de emergência**

O sistema de iluminação de emergência deverá ser composto por blocos autônomos com as características descritas abaixo:

#### **5.3.1 Bloco Autônomo LED-30**

- Luz de emergência com 30 LED de alto brilho.
- Potência: apenas 4,0 W.
- Autonomia de até 6 horas.
- Bivolt (110 / 220 volts) automático.
- Um botão seleciona 02 níveis de luz: forte (720 lumens); fraco (360 lumens); possuir circuito de proteção contra sobrecarga, para prolongar a vida da bateria; resiste até 70 graus conforme (NBR10898);

OBS: Estes deverão ser instalados conforme indicação do projeto.



### **5.4 Sistema de sinalização e saída de emergência**

Todos os equipamentos deverão ser sinalizados com placas e cores seguindo as orientações da ABNT e instrução técnica do corpo de bombeiros Militar do Rio Grande do Sul.

As escadas, corredores e portas de saída deverão ser sinalizados por placas do tipo fotoluminescentes, conforme especificados pela NBR 13434, assim como os extintores de incêndio e local de risco pontual. Toda a simbologia utilizada esta normatizada na NBR14100. As dimensões e os detalhes para instalação encontram-se no projeto.

A sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10m da verga.

Todas as placas de sinalização deverão respeitar quanto à fabricação e instalação os requisitos da NBR 13434 partes 1, 2 e 3.

### **5.5 Disposições finais**

Deverão ser empregadas ferramentas adequadas. A cada caso de concretagem ou acabamento de massa, todas as pontas de tubos expostas, bem como as caixas deverão ser vedadas por meio de capas galvanizadas.

Faz parte do orçamento o fornecimento de todo material mão de obra e encargos sociais para os serviços acima descritos.

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

Para elaboração do orçamento, a instaladora deverá tirar todas as dúvidas, com relação aos desenhos e complementar, se necessário, a relação de materiais fornecida não devendo, portanto gerar aditivos futuros.

As instalações a serem executadas devem ser garantidas quanto à qualidade dos materiais empregados e mão de obra.

A empresa instaladora deverá substituir, por sua conta, qualquer material ou aparelho de seu fornecimento que apresentar defeitos decorrentes de fabricação ou má instalação. Ficam ressalvados, entretanto, os casos em que os defeitos verificados forem provenientes de mau uso nas instalações ou desgaste natural de material.

Todo serviço considerado mal acabado, tais como: caixas tortas, fundas ou salientes, alturas diferentes dos pontos de fixação, deverão ser refeitos, às custas do proponente, e a critério do Fiscal.

O Memorial Descritivo e o Projeto se complementam.

No caso de dúvida entrar em contato com a Fiscalização.

A empresa executora é responsável por solicitar e apresentar o Alvará de PPCI, junto ao Corpo de Bombeiros Militar do RS (CBMRS). A edificação está enquadrada como Plano Simplificado de Prevenção e Proteção contra Incêndio (PSPCI) e deve ser cadastrada no SOL assim que todas as medidas de segurança contra incêndio estejam completamente instaladas.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

## **6 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO**

### **6.1 Descrição geral da instalação**

O sistema de climatização deste projeto será composto por condicionadores de ar do tipo Split convencional "hi-wall", ciclo quente/frio, expansão direta, classificação de energia do tipo A, condensação a ar, com unidades internas instaladas nos próprios ambientes e unidades externas instaladas no exterior da edificação. Gás refrigerante R410A. Ambas as unidades serão aparentes. Todos os condicionadores de ar (unidades internas e externas) deverão ser apoiados sobre amortecedores de vibração, dimensionados e específicos para o peso dinâmico de cada equipamento.

Os tubos das linhas de sucção e de líquido devem ser isolados, individualmente, por espuma elastomérica. As tubulações e os cabos de alimentação elétrica entre as unidades (cabo pp) devem ser envolvidos em toda a sua extensão por fita de PVC própria para aplicação em redes frigoríficas. No interior da edificação, a rede aparente da sala de aula 3 será oculta por canaleta plástica, já as demais são embutidas na alvenaria.

Todos os serviços e fornecimentos de obras civis necessários para a instalação do sistema de ar condicionado do prédio serão de responsabilidade da proponente contratada.

### **6.2 Especificações técnicas**

#### **6.2.1 Condicionadores**

Todos os condicionadores de ar serão do tipo Split, com classificação de consumo energético padrão "A", ciclo reverso (inverno/verão).

As unidades externas deverão ser fornecidas com gabinetes construídos com material resistente às intempéries. Devem ser sustentados por mãos francesas, de abas iguais mínimas de 60 cm, fixadas na alvenaria com buchas e parafusos suficientes para seu peso correspondente e pintadas na cor branca.

O controle de temperatura e demais funções (liga-desliga, ventilação, etc.) de cada condicionador de ar será efetuado através de controle remoto, infravermelho, sem fio, alimentado por pilha. Os controles fornecidos ao IFFar deverão estar equipados com pilhas.

Os compressores deverão ser do tipo rotativo ou scroll, para operação com gás R410A. Os motores dos compressores deverão ser compatíveis para alimentação elétrica trifásica, 60 Hz e 220V, conforme indicado no projeto.

TODAS as unidades internas deverão ser instaladas com distância mínima de 20cm do forro dos ambientes, de modo que os equipamentos tenham espaço livre para melhor funcionamento.

#### **6.2.2 Interligações Frigoríficas**

As unidades evaporadora e condensadora deverão ser interligadas através de tubos e conexões de cobre recozido, espessura da parede 1/32" (≈0,8 mm), sem costura, ELUMA ou equivalente. Deverão ser isolados com tubos de espuma elastomérica ou de polipropileno, anti-chama, espessura ≥ 19mm, devendo as emendas receber fita adesiva apropriada. Deverão, também, ser tomadas as precauções contra a formação de óxidos no interior dos tubos de cobre, utilizando para isto o gás nitrogênio seco durante os serviços de soldagem das tubulações frigoríficas. A solda, quando necessária, deverá ser do tipo foscooper.

---

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**

Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

Os diâmetros e comprimentos das tubulações frigoríficas de interligações, entre as unidades internas e externas, serão ser de acordo com o fabricante dos equipamentos adquiridos.

Os tubos deverão ser limpos internamente, com jatos de nitrogênio, testados com pressão de 280psig (1930.53 kPa), e mantidos pressurizados, com Nitrogênio, até a interligação das respectivas unidades evaporadora e condensadora.

Após a interligação das unidades evaporadora e condensadora, deverá ser procedida a desidratação do circuito, através do processo de vácuo, por um período mínimo de 30 minutos. Após, será realizada a carga de gás R410A. A carga de refrigerante deverá ser complementada, conforme as tabelas disponibilizadas pelos fabricantes, levando em consideração as distâncias entre as evaporadoras e as condensadoras. No interior da edificação, a rede aparente deverá ser oculta por canaleta plástica e as demais embutidas na parede de alvenaria, conforme especificações. As tubulações longas no exterior da edificação serão envolvidas por tubos de PVC.

As unidades evaporadoras da sala dos professores e da sala de aula n° 6 foram alocadas na platibanda da edificação, devendo a interligação delas com as unidades condensadoras serem feitas através dos shafts existentes junto às portas de acesso. As tubulações no interior das salas devem ser embutidas na alvenaria antes que o revestimento delas seja executado.

#### 6.2.3 Drenagem do condensado

A água condensada das unidades internas e externas possuem três casos diferentes:

- a) Unidade evaporadora de costas para a unidade condensadora (salas de aula 1, 2, 3, 4 e 5) – neste caso o dreno da unidade interna deve ser ligado ao dreno da unidade externa, atravessando a alvenaria, e por meio de mangueira cristal, fixada na parede por braçadeira, descer até a calçada externa (corte FF do projeto de climatização). A mangueira deve receber a pintura da mesma cor da parede;
- b) Unidade evaporadora um pouco afastada da unidade condensadora (sala 3) – nesta unidade, a fim de evitar que o ar condicionado ficasse na altura da cortina da janela, este foi posicionado na parede perpendicular ao seu condensador. As tubulações entre as unidades devem ser feitas externamente à alvenaria e posteriormente escondida por canaleta de PVC dentro da sala de aula. O dreno da unidade interna passará pela canaleta e descerá pela alvenaria, em cano de PVC DN20mm, até próximo da calçada externa. Já o dreno da unidade condensadora deve ser feito com mangueira cristal, fixada na parede por braçadeira, e descer até a calçada externa (corte GG do projeto de climatização). A mangueira deve receber a pintura da mesma cor da parede;
- c) Unidades condensadoras na platibanda da edificação (sala de aula 6 e sala de professores) – nos casos em que as tubulações saem da unidade evaporadora e descem pelos shafts até as unidades condensadoras, os drenos dos aparelhos externos devem pingar nas calhas do telhado e os drenos das unidades internas, assim como as demais interligações, serão embutidos na alvenaria antes de ser feito o revestimento externo, com tubos de PVC DN 20mm, descendo pelas paredes externas até as calçadas, conforme cortes DD e EE do projeto de climatização.

### 6.3 Normas de referência

- NBR 16.401 - Instalações de ar condicionado – sistemas centrais e unitários;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

- NBR 5648 - Tubos e conexões de PVC-U, com junta soldável, de uso predial;
- NBR-10152 - Níveis de Ruído para Conforto Acústico.

#### **6.4 Condições gerais**

##### **6.4.1 Mão de Obra**

Os serviços deverão ser realizados por empresa especializada, devendo ser efetivada, antes do início das obras, a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica da execução dos serviços.

##### **6.4.2 Testes**

Ao final da instalação dos equipamentos deverá ser apresentado relatório contendo os parâmetros de desempenho, registrados durante a partida de cada equipamento.

##### **6.4.3 Garantia**

Deverão ser fornecidos, ao final dos serviços, os termos de garantia do fabricante dos equipamentos e dos serviços executados, os quais deverão ser, no mínimo, de 12(doze) meses, a partir do início de funcionamento.

##### **6.4.4 Notas**

- O produto de modelo diferente do sugerido por esta especificação deverá ser submetido à análise prévia da FISCALIZAÇÃO. Para que este produto seja considerado “equivalente”, deverá ter o mesmo desempenho técnico, principalmente em termos de funcionamento e durabilidade. Quando houver divergências entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA, esta deverá comprovar a equivalência técnica do produto, mediante testes e/ou ensaios realizados por instituições credenciadas pelo INMETRO, sendo que as despesas serão de sua responsabilidade.
- Deverão ser entregues manuais de instalação e uso, certificado de garantia e todas as notas fiscais dos aparelhos e equipamentos instalados, incluídos nos projetos e planilhas, para fins de garantia e manutenção.
- Deverão ser entregues os Manuais de Manutenção Preventiva dos aparelhos e equipamentos, onde deve constar quando e como serão realizados os procedimentos, com descrição dos sistemas e rotinas recomendadas, que deverão ser realizadas pela equipe de manutenção do IFFar, de acordo com os critérios indicados pelos fabricantes dos equipamentos e pela construtora no caso da edificação, com o máximo de detalhamento possível, de modo que fique garantidas a qualidade e segurança do procedimento. Tal documento deverá contribuir para a elevação da vida útil dos bens da instituição, desta forma mantendo os recursos patrimoniais.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

## 7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

### 7.1 Bebedouro

Bebedouro sem coluna, fixado na parede, medida 17x32x35 cm (AxLxP), cor cinza, com informação visual e tátil, torneiras para boca e copo, gabinete em acrílico, cuba em aço inox 304 polido, modelo ACQUA PCD



### 7.2 Instalações Complementares de acessibilidade

#### 7.2.1 Placas de Sinalização Tátil

Placa tátil 30x20cm em acrílico com letras em alto relevo e Braille. Para sinalização de portas diversas. Fundo na cor preta e letra branca. Instalada de acordo com o Projeto de Acessibilidade.

#### 7.2.2 Placas de Sinalização Visual

Placa de sinalização visual nas portas dos sanitários, tamanho 20x20cm, em PVC 2mm, conforme desenho do Projeto de Acessibilidade.

#### 7.2.3 Alarme audiovisual

Há previsão de um alarme audiovisual no sanitário acessível do projeto, sendo o acionador próximo da área de aproximação da cadeira de rodas, a 40 cm do piso acabado, e a placa receptora localizada acima da porta do ambiente. O equipamento é sem fio, bivolt 110/220v, e deve atender as necessidades de deficientes auditivos e visuais. Inclui Placa Tátil em alto relevo e braille escrito: "*emergência: acionar o botão*", a ser fixada na parede conforme norma NBR 9050.

### 7.3 Limpeza

No decorrer da obra a CONTRATADA deverá manter o canteiro sempre limpo e organizado e no final da obra deverá fazer uma limpeza geral da obra e áreas ao redor afetadas pela obra para a entrega, com remoção de todos os entulhos.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA  
**MODELO DE DIÁRIO DE OBRAS**

DATA: / /		FOLHA:	
CONSTRUTORA:			
OBRA:			
LOCAL:			
CONTRATO:			
[ ] SEG [ ] TER [ ] QUA [ ] QUI [ ] SEX [ ] SAB [ ] DOM			
<b>TEMPO</b>		<b>PRAZOS</b>	
BOM	das _____ às _____ h	CONTRATUAL	_____ dias
INSTÁVEL	das _____ às _____ h	DECORRIDOS	_____ dias
CHUVOSOS	das _____ às _____ h	A DECORRER	_____ dias
<b>PESSOAL</b>			
PROFISSIONAIS		TOTAL EM ATIVIDADE	
SERVENTES		TOTAL AFASTADO	
<b>NOME COMPLETO</b>		<b>RG</b>	
<b>ANOTAÇÕES DA EMPRESA</b>			
<b>ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO</b>			

**Pró-Reitoria de Administração – PROAD**  
**Coordenação de Engenharia e Arquitetura**  
Alameda Santiago do Chile, nº 195 – N. Sra. das Dores – Santa Maria/RS - CEP: 97050-685  
Telefone: (55) 3218-9819



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA  
REITORIA

FISCALIZAÇÃO		DATA ___/___/___	
CONSTRUTORA		DATA ___/___/___	
ASSINATURA		ASSINATURA	

Responsáveis pelos projetos e caderno de encargos:

---

Fabiola Foderati Machado  
Arquiteta e Urbanista

---

Janaína Saydelles Volpatto  
Engenheira civil

---

Cedenir Borghetti  
Engenheiro Eletricista