



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA

CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS

Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

CADERNO DE ENCARGOS

AMPLIAÇÃO DO PRÉDIO DA CAE

CAMPUS SANTO AUGUSTO

Elaborado por

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Outubro de 2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

ÍNDICE

ÍNDICE	2
CADERNO DE ENCARGOS	3
A. FINALIDADE	3
B. GENERALIDADES	3
C. PROCEDÊNCIA DE DADOS E INTERPRETAÇÃO	5
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
ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS	9
1 SERVIÇOS PRELIMINARES E TÉCNICO	9
2 GERENCIAMENTO DE OBRA	10
3 MOVIMENTO DE TERRA	11
4 INFRAESTRUTURA	11
5 SUPERESTRUTURA	11
6 IMPERMEABILIZAÇÃO	11
7 ALVENARIAS E VEDAÇÕES	12
8 ESQUADRIAS	13
9 VIDROS	16
10 COBERTURA	16
11 REVESTIMENTOS.....	17
12 PINTURA	18
13 PISOS	19
14 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO	20
15 REDE ESTRUTURADA (LÓGICA)	20
16 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO	21
17 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO	23
18 SERVIÇOS COMPLEMENTARES	25
MODELO DE DIÁRIO DE OBRAS	26



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO**

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

CADERNO DE ENCARGOS

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO**

REFORMA E AMPLIAÇÃO PRÉDIO D

Endereço: Rua Fábio João Andolhe, 1100, Bairro Floresta – CEP 98590-000
Santo Augusto – RS

A. FINALIDADE

O presente Caderno de Encargos e Especificação Técnica visa estabelecer as condições gerais de execução da Ampliação do Prédio da CAE do Instituto Federal Farroupilha Campus Santo Augusto, com área construída de 111,10 m², situado no Endereço: Rua Fábio João Andolhe, 1100, Bairro Floresta – CEP 98590-000 - Santo Augusto – RS.

O Prédio da CAE possui atualmente uma área total de 162,86 m², será ampliada uma área de 111,18 m², totalizando ao final da obra uma área de 274,04 m².

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.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

- 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) referente a projeto (quando for o caso) e execução da obra.
- VI. Conforme o Art. 75 da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, salvo disposições em contrárias constantes do edital, do convite ou de ato normativo, os ensaios, testes e demais provas exigidos por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm 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 deverá 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; deverá também providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, bem como elaborar e cumprir o 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.**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

- 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 a região do canteiro da obra.
- 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 Fiscal responsável.
- XVII. Todo e qualquer dano aos prédios e patrimônio do IFFarroupilha, causado em virtude dos serviços executados, será de inteira responsabilidade da CONTRATADA, devendo esta providenciar sua recuperação e/ou reposição.
- XVIII. 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.***
- XIX. 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.

C. PROCEDÊNCIA DE DADOS E INTERPRETAÇÃO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

- I. Em caso de divergência entre as especificações e planilha orçamentária, a FISCALIZAÇÃO 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.

D. MODIFICAÇÕES NO PROJETO E ESPECIFICAÇÕES

- I. Nenhuma alteração nos projetos e nas especificações poderá ser feita, sem autorização por escrito da FISCALIZAÇÃO.
- 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/IFFARROUPILHA.

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 IFFarroupilha.

Qualquer demolição necessária para a execução de algum serviço, de acordo com os projetos, será à custa da CONTRATADA, bem como o encargo e custo de refazer a parte demolida.

A 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 as condições contratuais.

III. Reunião de partida da obra



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

Após a assinatura do contrato e antes do início da obra, deverá ser realizada uma reunião com a participação dos representantes da Fiscalização, da CONTRATANTE e da CONTRATADA, a fim de estabelecer todos os critérios para andamento das atividades 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/CAU, necessárias para os serviços que irá 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 - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia, 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

obedecerá ao disposto nos itens subsequentes e só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, por escrito, da CONTRATADA, para cada caso particular.

- II. A substituição referida no item precedente será regulada pelo critério de analogia, conforme a seguir definido:
- 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 referam.
 - 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 referam.
 - 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 e vedações
- 8. Esquadrias
- 9. Vidros
- 10. Cobertura
- 11. Revestimentos
- 12. Pintura
- 13. Pisos
- 14. Instalações elétricas de baixa tensão
- 15. Instalações de lógica
- 16. Instalações de combate a incêndio
- 17. Acessibilidade



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

- 18. Equipamentos
- 19. Serviços complementares

1. SERVIÇOS PRELIMINARES 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 necessários 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 utilizado containers. 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.

1.2.2 Canteiro de obra

A CONTRATADA deverá apresentar um anteprojeto do canteiro de obras, para análise da Fiscalização.

1.2.3 Tapumes

Deverá ser construído tapume para isolar a obra e delimitar o canteiro da obra, com telhas metálicas, fixadas em estrutura de madeira, tendo uma altura mínima de 2,20m. Todo o perímetro da obra deverá ser fechado com tapume, assim como das instalações provisórias. Os tapumes deverão dispor de portões com cadeados para acesso a obra de equipamentos, materiais e pessoas.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

1.2.4 Placa da obra

A CONTRATADA deverá fornecer Placa de Obra, conforme manual visual de placas de obras. Deverão ser construídas com chapas metálicas galvanizadas nº 20, adesivadas, e estrutura metálica composta por tubos de metalon 20x50mm parede 1,5mm. Receberão uma demão de fundo anticorrosivo e no mínimo três 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 e sustentada por estrutura de madeira.

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 1,5m.

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.

1.3 Serviços técnicos

Os serviços técnicos englobam a elaborar o "as built" (como construído) ao longo da execução dos serviços. Ao final da obra deve entregá-lo em meio digital e uma via impressa.

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 da obra. Também estão inclusos os encargos trabalhistas e sociais previstos em lei.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

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

3. MOVIMENTO DE TERRA

3.1 Limpeza do terreno

O local da obra deverá ser limpo, com a remoção da vegetação e da camada superficial do terreno. O material proveniente da limpeza deverá ser transportado para um local próximo, no CAMPUS, 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. 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 sucessivas, no máximo, 30cm compactadas com rolo ou placa vibratória.

4. INFRAESTRUTURA

Ver memorial anexo a este documento.

5. SUPERESTRUTURA

Ver memorial anexo a este documento.

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, em três demãos cruzadas 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.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

As paredes receberão em 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.

7. ALVENARIAS E VEDAÇÕES

7.1 Alvenaria

As alvenarias das paredes serão em tijolos cerâmicos 21 furos, dimensões 6x 11,5x 24,5 cm, bem queimados, com textura e cor uniformes, com resistência de 1,5 MPa e obedecerão as medidas e alinhamentos determinados no projeto arquitetônico. As paredes externas serão de tijolos filetados com no máximo 1,0 cm de profundidade e não ultrapassando 1,5 cm de espessura entre as fiadas. Estas serão assentadas sobre a viga do concreto da fundação. Todo o assentamento de tijolos será com junta contrafiada.

Se as dimensões dos blocos a empregar implicarem em alteração da espessura das paredes, fica a cargo da CONTRATADA fazer as necessárias modificações nas plantas, depois de consultada à 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 aprumadas. As juntas terão a espessura média de 10 mm, com máximo de 15mm, e serão rebaixas à ponta de colher, para o emboço aderir fortemente.

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

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 e a areia grosso 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.

Nas paredes de vedação, sem função estrutural, será executado fechamento com argamassa expansiva, com utilização de aditivo expensor da Vedacit, ou similar técnico.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

As paredes externas deverão estar perfeitamente niveladas, aprumadas e em esquadro.

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 Vergas e contravergas

Nos vãos de portas e janelas que não tocam a viga, fica a cargo da CONTRATADA a execução das vergas retas de concreto armado com três barras de $\varnothing$ 8 mm e largura de acordo com as alvenarias de vedação. A espessura da verga será de 5 cm, em vãos de até 3,00m, com trespasse de 30 cm para ambos os lados, incluindo desforma.

Para os vãos maiores de 3,0 m e que não é prevista vigas no projeto estrutural, fica a cargo da CONTRATADA a execução de viga de concreto com armadura constituída de duas barras superiores com aço $\varnothing$ 10,0 mm, duas barras inferiores com aço $\varnothing$ 12,5 mm, e estribos $\varnothing$ 5,0 mm a cada 15 cm. A altura desta viga será 1/10 do vão, com trespasse de 40 cm para ambos os lados, e largura igual à da alvenaria.

Nos vãos das janelas, fica a cargo da CONTRATADA a execução de contravergas retas de concreto armado com quatro barras de $\varnothing$ 5 mm de seção 10x10cm com trespasse de 40 cm para ambos os lados, incluindo desforma.

Nos casos de encontro direto das vergas ou contravergas com pilares, as armaduras deverão ficar engastadas nos mesmos.

8. ESQUADRIAS

A fabricação e instalação das esquadrias deverão ser feitas por FABRICANTE credenciado pela empresa fornecedora dos perfis, com experiência necessária comprovada para execução dos trabalhos.

As dimensões seguirão o projeto arquitetônico, com análise técnica e adequação pelo fornecedor do produto.

No dimensionamento dos perfis, das vedações e das fixações, deverão ser considerados os parâmetros estabelecidos na NBR 10821 para estanqueidade a água e ar, resistência às cargas de vento e funcionamento das esquadrias.

Deverá estar subscrito no contrato das esquadrias o período de garantia dos materiais e instalação por um período de no mínimo 05 anos, exceto quanto a problemas por manuseio inadequado da esquadria.

A instalação deverá seguir as seguintes normas:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

OS CONTRAMARCOS definirão todos os níveis de revestimento da obra interna e externamente. Após a definição do modelo e sua locação (no centro ou faceando internamente o peitoril), dá-se início sua instalação, devidamente prumados e nivelados com pré-fixação. No edifício, onde serão instaladas novas esquadrias, utiliza-se o prumo pelo lado interno da fachada obtendo-se o alinhamento vertical de locação dos contramarcos. As medidas dos vãos para fabricação dos contramarcos e posteriormente das esquadrias serão de total responsabilidade do FABRICANTE. A fabricação dos contramarcos só poderá ser iniciada após análise e aprovação pela CONTRATANTE do projeto de execução das esquadrias. O chumbamento final com argamassa apropriada e de alta aderência ficará a cargo da CONTRATADA, sob a supervisão do FABRICANTE, de maneira que o perfil não fique oco, bem como a regularização interna do vão. Os contramarcos deverão ser totalmente limpos de massa de cimento e poeira antes da instalação da esquadria. Os cantos do perfil horizontal inferior dos contramarcos deverão ser vedados com massa de vedação. No caso da impossibilidade de uso do contramarco, a esquadria, se aprovado pela FISCALIZAÇÃO, poderá receber um sistema de cantoneiras que permita vedação interna e externa. Em função da importância do contramarco, não será admitido que este seja negociado e instalado por uma empresa que não vá fornecer as esquadrias da obra, para evitar a isenção das devidas responsabilidades deste item.

AS ESQUADRIAS deverão ter arremates prevendo sua colocação na face interna do vão, quando não definido em contrário no projeto de arquitetura ou na especificação. A inspeção da fabricação e instalação das esquadrias, bem como a aprovação dos desenhos pela CONTRATADA não exime a responsabilidade total do FABRICANTE quanto à qualidade dos materiais e serviços, resistência, vedação e perfeito funcionamento das mesmas. As esquadrias só devem ser instaladas quando a obra oferecer as condições ideais para a sua colocação evitando danos às mesmas e a sua anodização/pintura. Caso a CONTRATADA solicite a instalação das esquadrias em condições que não sejam ideais, o FABRICANTE deverá solicitar por escrito esta autorização, ficando por conta da CONTRATADA a proteção das esquadrias com o material adequado para evitar danos provenientes de cal, cimento, ácido, etc.

A REVISÃO deverá ser feita após a instalação das esquadrias e dos vidros, pelo FABRICANTE das mesmas, em todos os vãos para ajuste específico em cada situação que seja necessária. As inspeções dos serviços de instalação serão executadas de preferência ao se iniciar a colocação de cada tipo e durante o seu andamento, devendo a obra, através do seu engenheiro, solicitar por escrito vistoria com antecedência de 72hs. Somente após esta revisão, a CONTRATANTE poderá aceitar como concluída esta fase da obra. A partir de então, a responsabilidade pela conservação das esquadrias, em pleno funcionamento, ficará sob a responsabilidade da CONTRATADA.

RETOQUES nos perfis anodizados, se necessário, poderão ser feitos com spray da própria cor.

Não será permitida, sob nenhuma hipótese, a fabricação das esquadrias dentro do canteiro de obra.

Esquadrias de alumínio



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

O painel de vidro no acesso frontal do prédio deve ser executado em alumínio anodizado, na cor branca, fixado na estrutura de concreto e alvenaria, com perfis verticais retangulares de no mínimo 5x15 cm. As bandeiras possuem vidro fixo, laminado 6 mm, incolor. Nas laterais da porta possuem janelas de correr, vidro laminado 6 mm, incolor.

O painel possui uma porta de entrada, sendo composta por duas folhas, em alumínio anodizado, linha 30, com vidro incolor temperado 6 mm, com laterais com janelas de correr e bandeiras fixas. Instalação utilizando contra-marcos em alumínio "T", fixados previamente à estrutura, acabamento cor branca. Utilizar três dobradiças de latão cromado, 3"x3 1/2" fixadas com 6 parafusos cada, marca Papaiz ou equivalente

Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

Deverá ser instalada barra antipânico dupla de travamento vertical sobreposta à face interna da porta (nas duas folhas da porta), com travamento superior e inferior, com fechadura na parte externa. Em aço com acabamento em pintura epóxi na cor cinza/prata - padrão Dorma PHA 2000. Com fechadura externa com chave - padrão Dorma PHT 3900.

As portas de acesso ao Centro de Saúde no qual o prédio será anexado deverão substituídas por portas de alumínio com vidro, no padrão da porta principal da CAE. Na porta principal do Centro de Saúde deverá ser instalada barra antipânico simples de travamento vertical sobreposta à face interna da porta, com travamento superior e inferior, com fechadura na parte externa.

Janelas de correr, com bandeira maxim-ar na parte superior, com perfis de alumínio linha 30, utilizando contramarcos em alumínio "L", fixados previamente à estrutura. Vedação com fita Schlegel. Guarnição e baguete 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, em alumínio na cor branca. Acabamento cor natural alumínio fosco. Vidro laminado 6 mm (3mm+3mm). Desenho e dimensões conforme Projeto Arquitetônico.

Esquadrias de ferro

As janelas metálicas tipo basculante serão executadas conforme detalhes em projeto em cantoneira metálica. Terão dimensões de 150 x 160, instaladas a 100 cm do piso pronto. Serão utilizados para a fixação das esquadrias, contra marcos em ferro "T" fixados previamente a estrutura. Os puxadores utilizados para acionar a abertura e fechamento das janelas, deverão ser o mesmo material das janelas. Os puxadores utilizados para acionar a abertura e fechamento das básculas serão fixados na alvenaria a uma altura de 120 cm do piso pronto. Para uma perfeita fixação, previamente deverá ser chumbado na alvenaria um elemento metálico, no qual, posteriormente será fixado o puxador através da solda metálica. As esquadrias de ferro deverão receber uma aplicação de primer anticorrosivo antes da pintura. Serão utilizados vidros lisos incolor, 4 mm.

Esquadrias de madeira



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

- **Portas P1**

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 35mm de espessura. Folha para emassamento, lixa e pintura esmalte sintético, nas dimensões e desenho indicados no Projeto Arquitetônico. Guarnições de cedrinho com 1cm de espessura e 7cm 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.

Fechadura – Standard 270, cilindro de embutir, com peças móveis do miolo, tráfego intenso, com maçaneta de haste modelo Clássica 270 e espelho roseta inox, acabamento cromado, marca Papaiz ou equivalente.

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

9. VIDROS

- Vidro laminado incolor 6mm

Será instalado vidro laminado incolor 6mm (3mm+3mm) nos painéis de vidro de acesso a edificação.

- Vidro liso translúcido 4mm

Será instalado vidro liso translúcido 4mm nas esquadrias metálicas instaladas nas salas administrativas.

10. COBERTURA

10.1 Estrutura metálica

A estrutura de cobertura para a montagem do telhado será em tesouras e deverá seguir o projeto de estruturas metálicas em dimensões e espaçamentos que garantam a estabilidade e não deformação da mesma, o tipo de matéria empregado será conforme norma vigente não podendo ser substituído sem o consentimento prévio da FISCALIZAÇÃO.

Recebendo, tratamento anti-ferruginoso com primer e pintadas com duas demãos de esmalte sintético, a pintura será executada na indústria da estrutura com equipamentos adequados para se manter a qualidade dos serviços.

10.2 Telha

Serão utilizadas telhas aluzinc trapezoidal 050 TPR 40 pintada na face superior. A fixação será com parafusos auto ataraxante e as telhas não terão emendas, sendo o comprimento da telha igual ao da estrutura metálica para cada vão, acrescentando no comprimento o beiral da telha. As telhas e acessórios deverão apresentar uniformidade de cor e isentas de defeitos.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

A colocação das telhas seguirá as normas do fabricante, sendo fixadas com parafusos auto ataraxante, mantendo o alinhamento das telhas.

10.3 Rufos e calhas

Serão de chapa zincada número 26 nas dimensões do projeto. Serão fixadas por parafusos.

Receberão pintura primer com produto de primeira qualidade e acabamento final com tinta esmalte sintético com a mesma cor do telhado.

10.4 Cobertura de policarbonato

O acesso ao prédio será protegido com cobertura em policarbonato alveolar, espessura 10 mm, cor bronze, totalmente impermeável, com estrutura metálica de sustentação de tubos de alumínio anodizado, 4 mm de espessura e 4 polegadas de diâmetro cada. Os tubos de sustentação deverão ser fixados nos pilares baixos de alvenaria.

Toda estrutura de sustentação do policarbonato deve ser segura, uma vez que temporais são recorrentes na região.

11. REVESTIMENTOS

11.1 Revestimentos de paredes e tetos internos

11.1.1 Chapisco

O chapisco será executado no traço 1:3 (cimento e areia grossa), com aditivo adesivo Bianco ou equivalente técnico, com espessura de 5 mm em paredes, vigas, pilares e tetos.

11.1.2 Massa única

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

11.1.3 Massa corrida

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

Deve ser aplicada massa corrida, mínimo 2 demãos, nas paredes de drywall.

11.2 Revestimentos de Paredes e Tetos Externos

10.2.1 Chapisco

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

10.2.2 Massa única



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

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

12. 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.

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.

12.1 Paredes internas

Paredes internas - Tinta acrílica semibrilho, 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.

12.2 Forros internos

Forros internos – Tinta acrílica semibrilho, cor branca, referência Suvinil Acrílico Premium, RM 000.

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 de primeira qualidade, até que a superfície esteja uniforme.

12.3 Paredes externas

Paredes externas – Deverão receber 2 demãos de Resina acrílica incolor sobre a alvenaria aparente.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

Vigas, pilares e beirais – Tinta acrílica cor concreto, referência Suvinil Acrílico Premium Concreto RM006.

Nos elementos estruturais e beirais, 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 de primeira qualidade, até que a superfície esteja uniforme.

12.4 Esquadrias de madeira – portas internas

Folhas das portas/Marcos/Guarnições: tinta esmalte acetinada, cor branca, Referência Suvinil Premium.

As esquadrias de madeira deverão ser raspadas, lixadas e limpas perfeitamente, conforme a necessidade e receberão uma demão de fundo preparador fosco. Após a preparação deverão ser emassadas (tantas demãos quantas forem necessárias para obter uma superfície lisa e sem ondulações), lixadas e pintadas com no mínimo duas demãos de tinta esmalte sintético acetinado.

12.5 Esquadrias metálicas

As esquadrias metálicas deverão ser pintadas com tinta esmalte, acabamento fosco, posteriormente a aplicação de fundo anticorrosivo, na cor branca, com referência na tinta Suvinil 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 sintética fosca.

13. PISOS

13.1 Pisos Internos

13.1.1 Contrapiso

Sobre o aterro interno compactado com placa vibratória, será executado lastro de brita de 8 cm de espessura. Sobre o lastro de brita será executados contrapiso de concreto de 15 MPa com espessura de 8 cm.

13.1.2 Regularização de Piso

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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

13.1.3 Porcelanato

Porcelanato, retificado, superfície esmaltada acetinada, classe A, PEI 4, tamanho 60x60 cm, cor a combinar com a FISCALIZAÇÃO.

Assentamento com junta de 1,5 mm, alinhadas nos dois sentidos. Assentamento com argamassa colante industrializada AC-III. Rejuntamento com rejunte epóxi, cor a combinar com a FISCALIZAÇÃO.

13.1.4 Piso Tátil de borracha

Placas de borracha para sinalização tátil direcional e de alerta, coladas sobre o piso, na cor amarela 25x25cm, espessura 5mm. Dispostos conforme Projeto de Acessibilidade e NBR 9050/2020.

13.1.5 Piso tátil de concreto

Piso tátil de concreto é usado nas calçadas externas de concreto no acesso ao prédio para sinalização tátil de alerta, aplicado com argamassa e rejuntado, na cor vermelha, 40x40cm, e= 2,5cm. Dispostos conforme Projeto de Acessibilidade e NBR 9050/2015

13.2 Rodapés e Soleiras

13.2.1 Rodapés

Os rodapés dos ambientes internos à edificação devem ser feitos com o mesmo do piso usado no ambiente, altura de 7,0 cm.

13.2.2 Soleiras

Soleiras de granito cinza Andorinha, tamanho 150x20 cm, espessura 2 cm, assentado com argamassa traço 1:4 (cimento e areia média) para ser colocado na porta externa de acesso ao prédio.

As soleiras deverão ter um desnível de 2 cm entre o piso interno e as calçadas externas, para evitar a entrada de água na edificação e atender a NBR 9050/2015.

14. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

Ver ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS anexas a este documento.

15. REDE ESTRUTURADA

Ver ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS anexas a este documento.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO**

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

16. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

16.1 Generalidades

O projeto das instalações de prevenção contra incêndio e pânico foi elaborado de acordo com a Lei Estadual vigente, as Normas Técnicas preconizadas pela ABNT, normas e regulamentos exigidos pelo Corpo de bombeiros da Polícia Militar do Rio Grande do Sul.

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

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.

16.2 Normas e condições gerais

Em qualquer situação deverão ser aplicadas as normas da ABNT, Código de prevenção contra incêndio e pânico e Código de Obras e Posturas locais, atualizadas e específicas para cada situação. Segue relação mínima de normas:

- NBR 10898 - Sistemas de Iluminação de Emergência
- RTCBMRS Nº14 - Extintores de Incêndio (2016)
- NBR 13434 partes 1, 2 e 3 – Símbolos e Sinalização de Incêndio
- RTCBMRS Nº11 – PARTE 01 – Saídas de Emergência (2016)
- NBR 14100 – Proteção Contra Incêndio – Símbolos Gráfico para Projeto.

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 fornecidos.

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.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

16.3 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.

A edificação deverá ser protegida por extintores de incêndio distribuídos conforme Projeto de PPCI, numerados e identificados. As identificações dos extintores deverão cumprir com as normas da ABNT.

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 1,60 m do piso. Os suportes e a instalação estão inclusos no serviço.

16.4 Sistema de iluminação de emergência

O sistema de iluminação de emergência deverá atender à instalação e funcionamento o prescrito na NBR 10898. O sistema de iluminação de emergência deverá ser composto por blocos autônomos com as características descritas abaixo:

Bloco Autônomo LED-30

- Luz de emergência com 30 LED de alto brilho.
- Potência: 1,5 w.
- Autonomia de até 12 horas.
- Bivolt (110 / 220 volts) automático.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

- Medidas: aproximadamente 21 x 7,4 x 5,2 cm.
- 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);
- Instaladas à altura de 2,50m.

Bloco Autônomo de indicação de Saída LED

- Luminária indicativa de SAÍDA,
- Tensão de rede elétrica: 127 ou 220 Vca/ 60Hz;
- Tensão de funcionamento: 3,6 Vcc;
- Consumo médio de energia elétrica: 3 watts;
- Autonomia: Superior a 3 horas;
- Tipo de lâmpada: Leds de alto brilho;
- Dimensões do acrílico: 240 x 165 x 3 mm;
- Atende os requisitos NBR 10898.

OBS: Estes deverão ser instalados conforme indicação do projeto.

16.5 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.

Os 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 detalhamentos 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.

As sinalizações em geral devem ser instaladas em local visível e a uma altura de 1,80 m medida do piso acabado à base da sinalização.

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

17. INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO

O sistema de climatização deste projeto será composto por condicionadores, dois sendo do tipo Split e um tipo piso-teto, ambos ciclo quente/frio, expansão direta, 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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

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 será oculta por canaleta plástica. As tubulações longas no exterior da edificação serão envolvidas por tubos de PVC.

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.

17.1 Especificações técnicas

Todos os condicionadores de ar serão do tipo Split, com classificação de consumo energético padrão "A", ciclo reverso (inverno/verão), dotados de tecnologia Inverter e sensor de movimento para economia de energia.

As unidades externas deverão ser fornecidas com gabinetes construídos com material resistente às intempéries.

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 Instituto Federal Farroupilha deverão estar equipados com pilhas.

Os compressores deverão ser do tipo rotativo ou scroll, compatíveis com a tecnologia Inverter, para operação com gás R410A. Os motores dos compressores deverão ser compatíveis para alimentação elétrica trifásica 380V, 60 Hz e monofásica, 220V, 60Hz, conforme indicado nos desenhos.

17.2 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 foscoper.

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.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS
Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

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. As tubulações longas no exterior da edificação serão envolvidas por tubos de PVC.

17.3 Drenagem do condensado

A água condensada das unidades internas e externas deverá ser conduzida até o sistema pluvial através de tubos de PVC ou mangueira flexível, fixados na parede por braçadeira, pintados na cor da fachada do prédio.

17.4 Normas de referência

- NBR 16401 - Instalações de ar condicionado – sistemas centrais e unitários;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5648 - Tubos e conexões de PVC-U, com junta soldável, de uso predial;
- NBR-10152 - Níveis de Ruído para Conforto Acústico

18. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

18.1 Atualização de projeto – “As Built”

É obrigação da CONTRATADA entregar ao final da obra, os projetos atualizados conforme executados em obra, em arquivos digitais e impressos.

18.2 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.

Fabiola Foderati Machado
Arquiteta e Urbanista
CAU A 39929-9

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO****INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA****CAMPUS SANTO AUGUSTO**

Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta – CEP 98.590-000 – Santo Augusto/RS

Fone/Fax: (55) 3781 3555 / E-mail: gabinete.sa@iffarroupilha.edu.br

DIÁRIO DE OBRA

FOLHA Nº: _____

CONTRATO:	LOCAL:
OBRA:	
EMPRESA:	

DATA: ____ / ____ /20__	MANHÃ	TARDE:
SEG [] TER [] QUA [] QUI [] SEX [] SAB DOM []	[] SOL	[] SOL
PRAZO CONTRATUAL: _____ dias	[] NUBLADO	[] NUBLADO
PRAZO DECORRIDO: _____ dias	[] CHUVA	[] CHUVA

FUNCIONÁRIO:	CARGO CONTRATADO:

ATIVIDADES REALIZADAS / OCORRÊNCIAS:

ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO:

CONSTRUTORA	FISCALIZAÇÃO
DATA: ____ / ____ /20__	DATA: ____ / ____ /20__
ASSINATURA	ASSINATURA

Bloco carbonado com folhas numeradas em 3 vias. (1ª via - IF Farroupilha; 2ª via - Empresa; 3ª via - Canteiro de obra)



Memorial Descritivo de **Projeto Estrutural**

Instituto Federal Farroupilha
Campus Santo Augusto

Ademir Schmadecke Milnikel
Engenheiro Civil
CREA/RS 231052

MEMORIAL DESCRITIVO

Obra: Ampliação CAE

Proprietário: Instituto Federal Farroupilha

Endereço: Rua Fábio João Andolhe, 1.100 – Bairro Floresta– Santo Augusto/RS.

1. Características da Obra

Projeto Estrutural de ampliação de edificação em estrutura de concreto armado e fechamento em alvenaria, com uma área de 111,10 m².

2. Considerações gerais

2.1. Objetivos

O presente memorial, trata dos parâmetros utilizados e as recomendações a serem seguidas para a execução da estrutura em concreto armado de ampliação de edificação institucional.

Fica determinado, que os materiais empregados serão de boa qualidade, e os serviços executados com boa técnica e mão de obra especializada.

2.2. Normas Utilizadas

O presente projeto seguiu as recomendações das normas a seguir:

- NBR6118 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas Para o Cálculo de Estruturas de Edificações;
- NBR 7211 – Agregados para Concreto – Especificação;
- NBR 7215 – Resistência a Compressão do Cimento Portland;
- NBR 8681 – Ações e Segurança nas Estruturas;
- NBR 7480 – Aço Destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado;

2.3. Parâmetros de Projeto

O sistema estrutural utilizado para o cálculo dos esforços solicitantes nas estruturas, foi cálculo por pórtico espacial. O software de dimensionamento e detalhamento estrutural utilizado como ferramenta produtiva foi o Eberick, comercializado pela empresa AltoQi.

2.4. Verificação do projeto

- Compete a empresa construtora ou construtor, fazer um completo estudo dos projetos e especificações fornecidas.
- Quaisquer discrepâncias, omissões, contrariedades às normas técnicas, e regulamentos, deverá fazer imediata comunicação ao fiscal da obra e ao responsável técnico.

2.5. Precedência de dados e interpretações

- Em caso de divergências entre cotas e dimensões de desenho medidos em escala, prevalecerão as cotas.
- Em caso de divergência entre desenho de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala.
- Modificações ou alterações do projeto e especificações não poderão ser feitas sem prévia autorização do responsável técnico.

3. Projeto

3.1. O projeto a que este memorial está anexo, consta de 09 pranchas, sendo assim constituído:

- 1- Planta de Localização das fundações;
- 2- Planta de Forma Fundação;
- 3- Blocos de Fundações e Detalhamento Estacas;
- 4- Vigas de Fundação;
- 5- Detalhamento Pilares;
- 6- Planta de Forma Cobertura;
- 7- Vigas do Pavimento Cobertura;
- 8- Armaduras das Lajes.
- 9- Planta e detalhamento das vigotas pré-moldadas.

4. INFRAESTRUTURA

4.1. Estacas

As fundações serão do tipo estacas escavadas. As execuções dessas fundações deverão seguir rigorosamente o projeto estrutural de detalhe das fundações, sob responsabilidade integral da CONSTRUTORA. Não será permitida qualquer alteração sem análise e aprovação da fiscalização da obra, execuções em desconformidade com o projeto deverão ser refeitas, a critério da fiscalização.

Na execução de cada uma delas deve ser preenchida ficha de controle, contendo informações sobre a execução como data, identificação da estaca, profundidade e quantidade de concreto, sendo que toda a execução deve ser acompanhada pelo fiscal da obra.

A estaca deverá ser executada com equipamento próprio para estaca tipo broca (escavada) com trado mecânico, sendo que a profundidade mínima das estacas será de 4 metros. Após a furação finalizar deve ser inserida a ferragem da estaca. A concretagem deve ser realizada com concreto usinado fck 20 MPa lançado diretamente pelo caminhão betoneira ou com uso de bomba se necessário, com abatimento entre 10 e 12 cm e fator água/cimento menor do que 0,50. Manter a armadura com 15 cm acima, para servir de ancoragem com o bloco.

4.2. Blocos e Vigas de fundação

As vigas de fundação serão executadas de acordo com a NBR 6118/2014, no que tange aos materiais, execução, controle e aceitação da estrutura. O concreto empregado nos blocos e vigas de fundação deverá usinado e ter resistência mínima de 25 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 dos blocos e vigas de fundação deverá ser executado 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.

5. SUPERESTRUTURA

5.1. Concreto armado

A estrutura de concreto armado deverá seguir rigorosamente aos 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.

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 CONSTRUTORA. Elementos estruturais em desconformidade com o projeto, ou julgados imperfeitos pela FISCALIZAÇÃO, deverão ser demolidos e reconstruídos, à critério da fiscalização, e por conta da CONSTRUTORA.

5.2. 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 dos ensaios do concreto, emitido por laboratório certificado, para cada etapa de concretagens: fundações, vigas baldrame, pilares e lajes.

O lançamento do concreto obedecerá ao plano prévio específico executado pelo engenheiro responsável pela execução, e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, evitando-se a execução de juntas de concretagem. Considerou-se concreto lançado com bomba para que a concretagem das etapas ocorra, preferencialmente, em um mesmo dia. No caso de necessidade de interrupção da concretagem devido o tempo ou outro motivo, devem ser tomadas as devidas precauções nas juntas de concretagem antes da retomada da mesma, com custos absorvidos pela empresa contratada.

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.

A CONSTRUTORA 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 conferência das armaduras e 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.

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).

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, que deverão ser abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 7 dias após o lançamento. 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 pré-moldada, treliçada 1D e maciças. Nas lajes pré-moldadas e treliçadas deve-se atentar ao reforço da armadura das vigotas pré-moldadas, conforme especificado no projeto. O fornecimento das lajes pré-moldadas deverá ser realizado por empresa idônea e com larga experiência nesse tipo de comercialização, sendo que a FISCALIZAÇÃO pode exigir, a qualquer tempo, a comprovação da qualidade das peças estruturais.

As formas e escoramentos 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:

- 14 (quatorze) dias para faces laterais e 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.

5.3. Formas

Antes da concretagem deverá ser feita uma minuciosa verificação das dimensões, escoramento, esquadro e nivelamento das formas, deve-se observar também se os eletrodutos e tubulações hidráulicas e outras instalações bem embutidas no concreto.

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 medidas e alinhadas, além disso, as formas deverão ser molhadas para evitar fuga da pasta do concreto para as formas.

5.4. Armadura

A colocação das ferragens nas formas 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, que não deve nunca 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.

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.

Foi previsto armadura adicional nas lajes para evitar retração e auxiliar no travamento entre as lajes em toda a extensão da laje. Essa malha 15x15 cm deve ser de aço CA-60 soldada nervurada Q-92 de bitola 4,2 mm.

As armaduras a serem aplicadas no concreto deverão ser limpas e 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.

Santo Augusto/RS, 06 de outubro de 2021.

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
Campus Santo Augusto



Ademir Schmadecke Milnikel
Engenheiro Civil
CREA/RS 231052
Responsável Técnico

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CAE CAMPUS SANTO AUGUSTO

1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

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.

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As instalações elétricas para a sala da CAE serão todas novas, sendo que este projeto não abrange as instalações elétricas existentes das outras salas da edificação.

As novas instalações serão embutidas para a iluminação, interruptores e tomadas altas e aparentes para as tomadas baixas e instalações de cabeamento estruturado.

1.2 INSTALAÇÕES EMBUTIDAS

Devem ser executadas com tubulações de PVC flexível do tipo reforçado, com bitola indicada em projeto, embutidas na laje e na alvenaria das paredes.

As caixas para tomadas e interruptores serão de PVC 4"x2".

Sobre cada luminária deve ser instalada caixa octogonal 3"x3".

1.3 INSTALAÇÕES APARENTES

Serão executadas com canaletas de alumínio, medidas 25x73mm, com septo para a instalação de elétrica e lógica na mesma canaleta, sendo o tipo de divisão o tipo D, onde a divisão maior será ocupada pelo cabeamento estruturado e a divisão menor pela fiação elétrica.

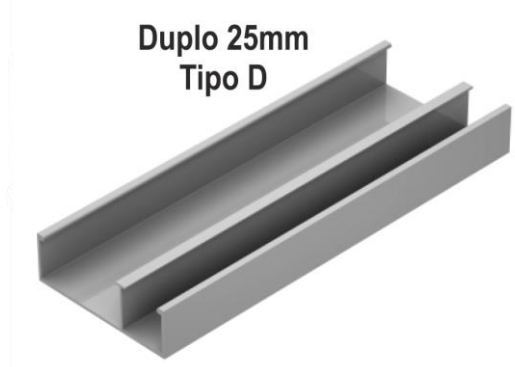


Figura 1: Canaleta de alumínio, 73x25mm, tipo D, referência Dutotec ou equivalente técnico.

A tampa para a canaleta também deve ser em alumínio, plana e ranhurada, o acabamento deve ser branco, conforme o exemplo da figura abaixo:

Plana Ranhurada

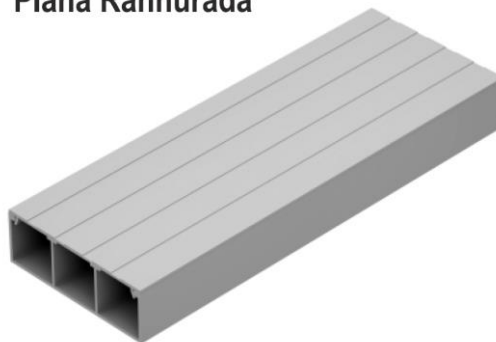


Figura 2: Exemplo de tampa de alumínio plana ranhurada para utilização na canaleta.

Todas as outras peças da instalação aparente, curvas internas e externas, devem seguir este acabamento.

As tomadas instaladas na canaleta são instaladas em porta equipamentos específicos para elétrica ou lógica, sendo o número de tomadas indicadas em projeto. A figura abaixo exemplifica esta instalação:



Figura 3: Exemplo de porta equipamentos instalados em canaleta de alumínio.

As curvas devem ser como indicadas nas figuras abaixo:



Figura 4: Exemplo de curva horizontal, tampa com mesmo acabamento.



Figura 5: Exemplo de curva vertical interna, raio 30mm.

1.4 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO:

O quadro de distribuição terá as seguintes características: capacidade para 30 disjuntores termomagnéticos monopolares, para um disjuntor tripolar e para barramentos de neutro e de terra. Deve ser de embutir, fabricado em chapa de aço com pintura epóxi na cor branca.

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.

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.



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

1.5 CABOS, RAMAIS E CIRCUITOS TERMINAIS

Os cabos devem ser de cobre, monopolar, isolados, classe de encordoamento 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 extremamente 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 independente partindo dos barramentos de neutro e terra.

As emendas em cabos somente devem ser executadas em caixas de passagem ou em eletrocalhas, devem ser soldadas com estanho e isoladas com fita isolante.

Nos quadros de distribuição e os cabos devem ser identificados por meio de anilhas. Todas as terminações de cabos devem possuir terminais a compressão, tanto no quadro de distribuição quanto em tomadas e interruptores.

1.6 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 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.

1.7 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. Para os circuitos terminais, deve-se ter atenção para o fato de que a fase é a mesma para uma linha no quadro.

1.8 FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

Será instado ramal aéreo desde a rede existente no Campus, que fica do outro lado da rua, sendo o poste o mais próximo da sala de música que será ancorado o ramal. Será instalado poste de concreto próximo ao prédio da CAE para suporte do ramal de ligação, sendo que este será composto de cabo aéreo de alumínio com bitola de 16mm². O ramal de entrada, que vai do ramal de ligação até o quadro, será constituído por cabos de cobre com bitola de 16mm². A passagem do ramal de ligação será pelo solo através das caixas de passagem indicadas no projeto.

O sistema de aterramento deverá ser executado com quatro hastes cobreadas distantes entre si 3 metros e interligadas com cabo de cobre nu meio duro com bitola de 50mm². A conexão entre cabo e haste deve ser realizada com solda exotérmica. A ligação do sistema de aterramento ao quadro será executada com cabo de cobre de bitola 50mm², flexível, isolado 0,6/1KV, sendo sua conexão também com solda exotérmica. A primeira haste deve ser instalada dentro da caixa de passagem de cabos e as restantes ao longo do solo retilineamente, como mostra o projeto.

2 CABEAMENTO ESTRUTURADO

Será instalado um mini rack padrão de 19", 6U (1U = 44,45mm) de altura, 470mm. Especificação: Estrutura com perfis de aço - 02 tampas laterais removíveis com aletas de ventilação em chapa de aço e fechos rápidos. 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 deverá ser instalado um path panel de 24 portas 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.

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 patch cords (patch cables) de 1,50 m de comprimento com protetor de contatos Cat. 6.



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

Cedenir Borghetti
Eng. Eletricista
CREA RS 130472