



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

CADERNO DE ENCARGOS

CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO CENTRO DE SAÚDE DO INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA

CÂMPUS SANTO ÂNGELO

Elaborado por
CEA - COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - IFFAR
e
EMEC – ESCRITÓRIO MODELO DE ENGENHARIA CIVIL - UNIPAMPA

Santa Maria, setembro de 2018.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA

REITORIA

ÍNDICE

CADERNO DE ENCARGOS	3
A. FINALIDADE	3
B. GENERALIDADES	3
C. PROCEDÊNCIA DE DADOS E INTERPRETAÇÃO	5
D. MODIFICAÇÕES NO PROJETO E ESPECIFICAÇÕES	5
E. DIÁRIO DE OBRAS	6
F. ADMINISTRAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA OBRA	6
G. LICENÇAS E FRANQUIAS	7
H. CRITÉRIOS DE ANALOGIA	7
ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS	8
1 SERVIÇOS PRELIMINARES E TÉCNICOS	8
2 GERENCIAMENTO DE OBRA	9
3 MOVIMENTO DE TERRA	10
4 INFRAESTRUTURA	12
5 SUPERESTRUTURA	12
6 IMPERMEABILIZAÇÃO	14
7 ALVENARIA	17
8 ESQUADRIAS	18
9 VIDROS	19
10 COBERTURA	20
11 REVESTIMENTOS	21
12 PISOS	22
13 PINTURAS	23
14 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	25
15 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO	39
16 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO	42
17 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	46
18 REDE ESTRUTURADA	48
19 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO	50
20 INSTALAÇÕES ESPECIAIS	53
21 SERVIÇOS COMPLEMENTARES	56
MODELO DE DIÁRIO DE OBRAS	58

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



CADERNO DE ENCARGOS

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FARROUPILHA
CÂMPUS SANTO ÂNGELO
CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO DO CENTRO DE SAÚDE**

Endereço: RS 218 – km 5 – Indúbras – CEP 98806-700 – Santo Ângelo/RS

A. FINALIDADE

O presente Caderno de Encargos e Especificação Técnica visa estabelecer as condições gerais de execução da construção do Prédio do Centro de Saúde do Campus Santo Ângelo do Instituto Federal Farroupilha, com área total construída de 385,57 m², situado no Endereço: RS 218 – km 5 – Indúbras – CEP 98806700 – Santo Ângelo/RS.

O projeto arquitetônico é disponibilizado pelo Ministério da Saúde, e de livre utilização, no site http://dab.saude.gov.br/portaldab/ape_requalifica_ubs.php. Os projetos complementares foram desenvolvidos pelo Escritório Modelo de Engenharia Civil - EMEC da Universidade Federal do Pampa através do Convênio 04/2017 firmado entre a Universidade Federal do Pampa e o Instituto Federal Farroupilha.

O projeto possui um gabinete odontológico, duas salas de atividades coletivas, dez salas de procedimentos ou consultórios, além de seis salas para processos administrativos e funcionais, e sanitários para público e funcionários.

O projeto possui uma área construída total de 385,57m². O modelo estrutural é composto por estrutura de concreto armado e alvenaria de vedação, as fundações serão do tipo estacas Hélice Contínua.

O estudo topográfico deverá constatar a declividade do terreno, e onde contar com algumas elevações, deverão ser terraplanadas.

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

REITORIA

- 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.
- XI. A CONTRATADA, além dos equipamentos normais de segurança para seus funcionários, deverá manter à 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.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA

REITORIA

- 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 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 IF Farroupilha, 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

- 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.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

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.

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 as condições contratuais.

III. Reunião de partida da obra

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.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

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 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, Arquitetura 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 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 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.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

1 SERVIÇOS PRELIMINARES E TÉCNICOS

1.1 Despesas iniciais

A CONTRATADA deverá adquirir cópias dos projetos técnicos envolvidos, emitir a ART de execução da obra, e solicitar à prefeitura municipal a Licença para Construção do prédio.

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 construído segundo a NR18 do M.T.E, galpão para almoxarifado, refeitório, vestiário, banheiro (com chuveiros, bacias sanitárias, lavatórios e etc.), escritório para a CONTRATADA e outro para FISCALIZAÇÃO. 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.

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 chapas de compensado, espessura 12 mm, fixadas em estrutura de madeira, tendo uma altura 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.

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.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

1.2.5 Madeira utilizada durante a obra

Toda madeira que for utilizada em qualquer fase da obra e no canteiro de obras deverá ser possuir certificação FSC (Forest Stewardship Council) ou Conselho de Manejo Florestal. A comprovação através de documentos e nota fiscal deverá ser entregue para a fiscalização juntamente com a medição.

1.2.6 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.

Crítérios de medição: A administração local deverá ser medida em percentagem, 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.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



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. O material proveniente da limpeza deverá ser transportado para um local próximo, no CAMPUS, indicado pela FISCALIZAÇÃO.

3.2 Escavação Mecanizada – Material 1ª Categoria

A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito nesta especificação, todas as prescrições da NBR 6122.

As escavações serão todas realizadas em material de 1ª categoria.

Entende-se como material de 1ª categoria todo o depósito solto ou moderadamente coeso, tais como cascalhos, areias, siltes ou argilas, ou quaisquer de suas misturas, com ou sem componentes orgânicos, formados por agregação natural, que possam ser escavados com ferramentas de mão ou maquinaria convencional para esse tipo de trabalho. Considerar-se-á também 1ª categoria a fração de rocha, pedra solta e pedregulho que tenha, isoladamente, diâmetro igual ou inferior a 0,15m qualquer que seja o teor de umidade que apresente, e, em geral, todo o tipo de material que não possa ser classificado como de 2ª ou 3ª categoria.

Antes de iniciar os serviços de escavação, deverá efetuar levantamento da área da obra que servirá como base para os levantamentos dos quantitativos efetivamente realizados.

As escavações além de 1,50m de profundidade serão taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção. Quando se tratar de escavações permanentes deverão seguir os projetos pertinentes.

Se necessário, os taludes deverão ser protegidos das escavações contra os efeitos de erosão interna e superficial.

A execução das escavações implicará responsabilidade integral pela sua resistência e estabilidade.

3.3 Escavação Mecanizada de Vala – Material 1ª Categoria – até 2m

Para a realização de serviços localizados ou lineares, como a implantação de novas redes de utilidades enterradas, inclusive caixas e PV's, prevê-se a necessidade de escavação de vala em solo. Esse serviço deverá ser realizado por retroescavadeira, com concha de dimensão compatível com os trabalhos.

Este serviço compreende as escavações mecanizadas de valas em profundidade não superior a 2,0m.

Deverá ser avaliada a necessidade de escorar ou não a vala. Deverá ser respeitada a NBR-9061.

Se necessário, deverão ser esgotadas as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA

REITORIA

3.4 Escavação Manual de Vala – Material 1ª Categoria

Para serviços específicos, haverá a necessidade de se realizar escavação manual em solo, em profundidade não superior a 2,0m. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente.

Deverá ser avaliada a necessidade de escorar ou não a vala. Deverá ser respeitada a NBR-9061.

Se necessário, deverão ser esgotadas as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

3.5 Reaterro e Compactação Manual de Valas

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas.

O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente com solo isento de pedregulhos em camada única, até 10 cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente, completando-se o serviço através de compactador tipo sapo até o nível do terreno natural. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

3.6 Reaterro Compactado Mecanicamente

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas.

O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente. Nos demais casos é obrigatório executar o reaterro compactado mecanicamente. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

3.7 Nivelamento e Compactação do Terreno

Consiste no nivelamento e compactação de todo o terreno que sofrerá intervenção, a fim de deixar a base pronta para os serviços a serem posteriormente executados.

O nivelamento se dará, sempre que possível, com o próprio material retirado durante as escavações que se fizerem necessárias durante a obra.

3.8 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 sucessiva de, **no máximo, 30 cm compactadas com rolo**. Os taludes devem ser executados na proporção 2:1 (B:H), conforme cortes do projeto.

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

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

4 INFRAESTRUTURA

4.1 Estacas

As fundações serão do tipo estacas hélice contínua, seção circular diâmetro de 400 mm e comprimento médio de 10 metros, executadas em concreto usinado com resistência característica à compressão $f_{ck} = 20\text{MPa}$. As estacas deverão possuir armadura conforme indicado em projeto, sendo o cobrimento dessas de 5 cm. As estacas deverão ser arrasadas na cota definida em projeto, utilizando martelo pneumático leve (máximo 10 Kg) e/ou ferramentas manuais (marreta, talhadeira, etc.). A execução dessas fundações deverá seguir rigorosamente o projeto estrutural de detalhe das fundações e as normas técnicas, 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.

4.2 Blocos e Vigas de fundação (vigas baldrame)

Os blocos e as vigas de fundação (baldrame) deverão ser 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 nesses elementos deverá ser usinado e possuir resistência característica à compressão $f_{ck} = 25\text{MPa}$, sendo lançado através de bomba e adensado mecanicamente. A relação água/aglomerante do concreto deverá estar de acordo com as recomendações da NBR 6118/2014.

No fundo dos blocos e 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.

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

5 SUPERESTRUTURA

5.1 Estrutura em concreto armado em geral

A estrutura de concreto armado deverá seguir rigorosamente aos projetos estruturais das vigas, pilares e lajes. 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.

O concreto empregado na superestrutura deverá ser usinado e ter resistência mínima à compressão $f_{ck} = 25\text{MPa}$, 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.

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 instalações que sejam embutidas no concreto.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

5.2 Formas

Antes da concretagem deverá ser feito uma minuciosa verificação das dimensões, escoramento, esquadro e nivelamento das formas.

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.

5.3 Lajes

5.3.1 Lajes pré-moldadas

O concreto empregado 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 o projeto e as recomendações da NBR 6118/2014.

O fornecedor das vigotas deverá garantir que as lajes resistam às cargas previstas e apresentem desempenho adequado em serviço conforme os vãos de projeto.

A ferragem de distribuição (capeamento) será armada com tela soldada, tipo Q92, com fio de 4,2 mm e malha de 15 x 15 cm, distribuída em todas as lajes pré-moldadas.

A quantidade de guias de escoramento deve estar de acordo com o projeto de montagem, sendo esta responsabilidade do executor. A distância entre escoras deve estar de acordo com o projeto de montagem.

Deverá ser observado que os blocos cerâmicos sejam bem encaixados com as vigotas evitando que ocorram problemas de quebra durante a concretagem.

Verificar a limpeza da laje e das fôrmas de vigas e pilares antes da concretagem. Limpar todos os pedaços de madeira, ou qualquer material que possa prejudicar o concreto.

O escoramento deve permanecer até o final da cura, período em que o concreto deve ser umedecido.

5.3.2 Lajes maciças

O concreto empregado 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.

A ferragem deve ser executada conforme o projeto estrutural. As ferragens negativas e de reforço deverão ser montadas sobre a ferragem de distribuição.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

Durante a montagem e concretagem da laje. A distância entre escoras deve estar de acordo com o projeto de montagem. A empresa executora deve se responsabilizar pelo mesmo.

Verificar a limpeza da laje e das fôrmas de vigas e pilares antes da concretagem. Limpar todos os pedaços de madeira ou qualquer material que possa prejudicar o concreto.

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.

Para um perfeito casamento de todos os projetos, quando necessário deverá ser deixado esperas e/ou furos na estrutura (vigas, pilares, lajes etc.), de tal forma que possibilite a passagem das tubulações das instalações elétricas/rede estruturada, 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 dias.

5.4 Piso Armado

Na área técnica do térreo (cisternas) será executado piso armado ($f_{ck} = 20\text{MPa}$) com 10 cm de espessura, devidamente vibrado, com acabamento desempenado, sobre um colchão de brita (10 cm de brita nº2), nivelado e compactado mecanicamente, servindo de base para o reservatório da cisterna.

Malha de aço 2,45x1,20m soldada nervurada CA 60, Q138, 2,20 KG/m². Ferros de $\phi 4,2\text{mm}$. Espaçamento da malha 10x10 cm.

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.

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.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

6.2 Laje de cobertura dos compressores

A impermeabilização será executada com manta impermeabilizante (asfáltica) de espessura 3 mm à base de asfalto modificado com elastômeros, estruturada com um não tecido de filamentos contínuos de poliéster, previamente estabilizado com acabamento em alumínio, quando ficar exposta. Ensaio e especificações segundo NBR 9952/98 – Tipo III (Resistência à tração= 400N, alongamento na ruptura= 30%, resistência a impacto a 0°C= 4,9J etc.).

6.2.1 Preparação da superfície

A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, resíduos de óleo, graxa, desmoldante etc. Deverá ser executado chapisco traço 1:4 (cimento e areia grossa, em volume) e posteriormente uma camada de regularização com argamassa de cimento e areia média, traço 1:4 com aditivo adesivo Bianco ou equivalente técnico, com no mínimo 2 cm de espessura, efetuando-se os devidos caimentos e arredondamentos dos cantos vivos (meia-cana). Promover a hidratação da argamassa para evitar fissuras de retração e destacamento. Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio mínimo aproximado de 8 cm.

6.2.2 Aplicação do material

Aplicar sobre a regularização já curada e seca, uma demão de primer de solução asfáltica com rolo ou trincha e aguardar a secagem total do primer que deverá ocorrer em aproximadamente 6 horas dependendo da ventilação, umidade relativa e temperatura do local. Alinhar a manta TORODIN EL de acordo com enquadramento da área. Com o auxílio da chama do maçarico de gás GLP, proceder a aderência total da manta. Nas emendas das mantas deverá haver sobreposição de no mínimo 10 centímetros que receberão biselamento para proporcionar perfeita vedação. O biselamento deverá ser executado após ter sido realizado o teste de estanqueidade, para evitar que defeitos na aplicação sejam encobertos pelo biselamento. Nas situações onde houver alvenarias no entorno da área onde será aplicada manta, a mesma deverá ser aplicada sobre essa alvenaria numa faixa de 30 cm (vertical) antes de serem executado o chapisco, reboco e emboço.

Obs.:

- Executar reforços em pontos críticos, tais como ralos, tubos emergentes, juntas de dilatação, etc..
- A CONTRATADA deverá garantir os serviços de impermeabilização por um prazo não inferior a 10 anos.

A manta asfáltica deve cobrir a lateral da laje e ser executada a pingadeira sob a laje seguindo o modelo da figura abaixo.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

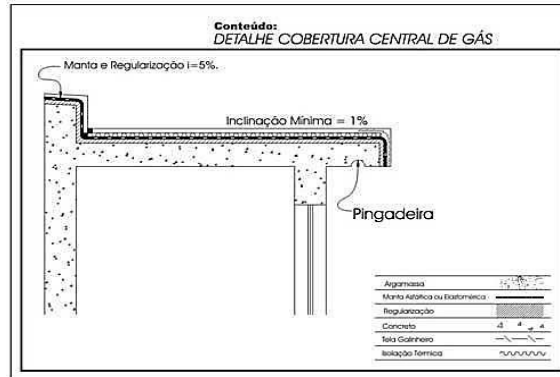


Figura 1 - Modelo de instalação da manta asfáltica

6.3 Área de Chuveiros dos Banheiros

6.3.1 Regularização da superfície

Com argamassa pronta ou preparada no traço 1:4, a regularização deve ser feita com caimento mínimo de 1% em direção aos ralos. A superfície previamente molhada favorece a adesão ao substrato. Recomenda-se o acabamento desempenado da argamassa, com espessura mínima de 2 cm.

6.3.2 Arredondamento dos cantos

Os cantos devem ser arredondados com argamassa antes da aplicação do impermeabilizante. Excessos da massa devem ser retirados com esponja.

6.3.3 Rebaixamento dos ralos

O entorno dos ralos, suscetível a vazamentos, também é rebaixado com argamassa.

6.3.4 Imprimação

Sem diluição e sobre a superfície limpa e seca, a emulsão asfáltica é aplicada primeiramente nos ralos e rodapés - as áreas mais críticas - com broxa, trincha ou pincel.

6.3.5 Aplicação da tela

A tela estruturante de poliéster, aplicada na sequência tanto em ralos quanto em rodapés, eleva a resistência do sistema impermeabilizante.

6.3.6 Segunda demão

A emulsão asfáltica diluída conforme orientação do fabricante é aplicada sobre a tela estruturante nas áreas mais críticas e nas demais áreas a serem impermeabilizadas. Deve-se impermeabilizar todo o piso, bem como a altura de 1,5m das paredes.

6.3.7 Teste de estanqueidade

Com os ralos vedados e uma lâmina de água com cerca de 5 cm de altura sobre a superfície, é necessário aguardar pelo menos 72 horas para assegurar a ausência de vazamentos.

6.3.8 Outras demãos

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

As demãos subsequentes são aplicadas sempre de forma cruzada em relação à camada anterior. O número de aplicações deve ser no mínimo 3 demão cruzadas, conforme orientação do fabricante.

7 ALVENARIA

7.1 Alvenaria de Blocos Cerâmicos Vazados

As alvenarias das paredes serão em blocos cerâmicos furados 14x19x39cm, com espessura aproximada de 14 cm, e obedecerão as dimensões e aos alinhamentos determinados no projeto arquitetônico.

As espessuras indicadas no projeto referem-se às paredes depois de revestidas, considerando uma espessura de revestimento de 1,5cm para cada lado de parede. Admita-se, no máximo, uma variação de 2 cm com relação à espessura projetada. 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). As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. As juntas terão a espessura máxima 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 à estrutura através de ferros-cabalo ϕ 5,0mm colocados a cada 3 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 e 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.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA

REITORIA

7.2 Vergas e Contravergas

Na última fiada dos peitoris (contraverga) deverão ser colocados uma viga de concreto de 10 cm com 2 ferros $\phi 6,3\text{mm}$ em toda a sua extensão (entre pilares). As alvenarias deverão ter, na altura de fechamento das portas, uma amarração com 3 ferros $\phi 6,3\text{mm}$, excedendo a largura do vão em pelo menos 25 cm para cada lado. Quando o ferro ficar em contato com a argamassa, esta deverá ser de cimento e areia média no traço 1:3 em volume, sem qualquer tipo de aditivo.

8 ESQUADRIAS

8.1 Esquadrias de alumínio

8.1.1 Portas

- Porta PA1/PA2/PA3/PA5

Porta de giro, de uma ou duas folhas, com perfis de alumínio linha 30 anodizado, acabamento cor natural fosco. Instalação utilizando contra-marcos em alumínio, fixados previamente à estrutura. Utilizar dobradiças de latão com pino de bola de latão. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico

- CV1/CV2

Cortina de Vidro com estrutura em perfis de alumínio linha 30 anodizado, acabamento cor natural fosco. Instalação utilizando contra-marcos em alumínio, fixados previamente à estrutura. Os vidro fixos e/ou não serão do tipo temperado, liso, transparente, incolor, espessura 10 mm. As dimensões e desenhos deverão seguir o Projeto Arquitetônico.

8.1.2 Janelas de Alumínio

- Janelas JA1/ JA2/JA3//JA5/JA6/JA7

Janelas tipo maxim-ar, com perfis de alumínio linha 30 anodizado, acabamento cor natural fosco, utilizando contra-marcos em alumínio "L", fixados previamente à estrutura. Vedação com fita Schlegel. Guarnição e bague 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. Vidro laminado incolor 6 mm (3 mm+3 mm). Todas as janelas terão uma ou duas folhas com perfis de alumínio linha 30 anodizado, acabamento cor natural fosco com tela metálica tipo mosquiteiro. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

- Guilhotina GA1

Janelas tipo guilhotina com perfis de alumínio linha 30 anodizado, acabamento cor natural fosco, utilizando contra-marcos em alumínio "L", fixados previamente à estrutura. O material de fechamento é acrílico transparente. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

- Janela W01

Janela venezianada ventilada com perfis de alumínio linha 30 anodizado, acabamento cor natural fosco, utilizando contra-marcos em alumínio "L", fixados

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

previamente à estrutura. As janelas terão tela metálica tipo mosquiteiro. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

8.2 Esquadrias de Madeira

8.2.1 Portas de Madeira

- Portas PM1/PM2/PM4

Portas de giro, uma folha. 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. Folha para emassamento, lixa e pintura esmalte sintético, 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 anticupinícida constituído por 2 demãos de Jimo cupim (incolor) ou equivalente.

Fechadura: Standard 270, cilindro de embutir, com peças móveis do miolo, uso interno, 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. As portas tipo vai-vem receberão dobradiças com mola, em aço

Prendedor - prendedor de porta com fixação tipo mola, metálicos com acabamento cromado, fixados com 3 parafusos e buchas plásticas, na porta e no piso.

- Portas PM3/PM5

Portas de correr, uma folha. 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. Folha para emassamento, lixa e pintura esmalte sintético, 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 anticupinícida constituído por 2 demãos de Jimo cupim (incolor) ou equivalente.

Fechadura – Fechadura para porta de correr Stam MOD-940 Polido, 26,5mm; composta por um cilindro normal ("estilo Bico de Papagaio"). Incluso máquina da fechadura, contra-testa, cilindros, parafusos e chaves;

Puxador - Fabricado em aço zincado, acabamento polido, comprimento de 112 mm, 4 furos.

Trilho -Perfil U em alumínio 40 x 40 mm, para porta de correr, com ambulado e roldanas de porta de correr.

9 VIDROS

O item de vidros está incluso na composição das esquadrias para que seja possível a conferência da esquadria pronta, assim como seu pagamento.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

9.1 Vidro mini boreal 4 mm

Será instalado vidro mini boreal incolor 4 mm nas janelas de banheiros.

9.2 Vidro laminado incolor 6 mm

Será instalado vidro laminado incolor 6 mm (3 mm+3 mm) nas janelas do prédio centro de saúde exceto nos banheiros.

9.3 Vidro temperado incolor 10 mm

Será instalado vidro temperado incolor 10 mm nas portas do prédio centro de saúde.

As chapas serão inspecionadas no recebimento quanto à presença de bolhas, fissuras, manchas, riscos, empenamentos e defeitos de corte, e serão rejeitadas quando da ocorrência de qualquer desses defeitos; poderá ser escolhido o adequado acabamento das bordas (corte limpo, filetado, lapidado redondo, ou lapidado chanfrado). Aceitar-se-á variação dimensional de, no máximo 3,0 mm para maior ou para menor.

10 COBERTURA

10.1 Madeiramento

A estrutura da cobertura será de madeira de MARANDUBA, ANGELIN, OU EQUIVALENTE PARA REGIÃO, de primeira qualidade, serrada, aparelhada, para telha metálica. As tesouras serão confeccionadas com tábuas agrupadas e as terças terão seção mínima de 5x7cm. Toda a estrutura deverá receber tratamento com duas demãos de Jimo cupim (marrom) ou equivalente e estar totalmente seca, isenta de rachaduras e nós. Todo o madeiramento será novo, não sendo aceito reaproveitamento do material utilizado nas formas. O espaçamento das tesouras será de no máximo 3m e entre as terças de 1,5m. O madeiramento deverá ser fixado (ancorado) adequadamente a estrutura, inclusive as terças. O tratamento da madeira deverá ser feito antes da montagem da estrutura.

10.2 Cobertura

A cobertura do prédio será em telha trapezoidal em aço galvanizado TP 40 (chapa e=0,5 mm). A fixação será com parafusos apropriados com ϕ 8 mm e 110 mm de comprimento e demais acessórios de acordo com as recomendações do fabricante, devendo ter pelo menos 2 parafusos por telha em cada terça. Deverão ser utilizadas em conjunto com as cumeeiras normais, cumeeiras com lanternim a cada 5m (entre eixos).

10.3 Proteção das platibandas

As platibandas do prédio deverão ter proteção (capa) com chapa galvanizada nº 24, em forma de "U", excedendo a largura da platibanda em 3 cm para cada lado, dobrada de tal forma que funcione como pingadeira. A fixação será com parafusos e buchas plásticas e nas emendas soldadas. Nas juntas de dilatação, a proteção deverá cobrir a junta de forma única, sem emendas, para que não ocorram infiltrações de água das chuvas.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

10.4 Calhas

As calhas serão de chapas galvanizadas nº 24, desenvolvimento 100 cm, 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 às intempéries e raios solares. As calhas deverão ter dispositivo extravasor (ladrão).

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 2 mm a 3 mm em paredes, vigas, pilares e tetos.

11.1.2 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.

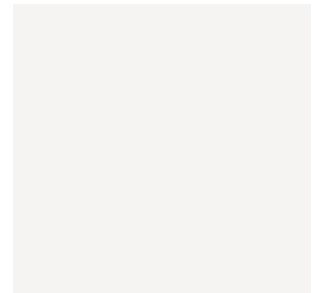
11.1.3 Reboco (massa fina)

Após a cura do emboço (14 dias), será executado o reboco (massa fina) no traço 1:2 (cal e areia fina). Espessura de 5 mm, acabamento liso.

11.1.4 Revestimento cerâmico

Nas áreas com previsão de revestimento cerâmico, deverá ser executado chapisco. 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 cerâmico com argamassa industrializada flexível tipo CAI.

Revestimento cerâmico 45x45 Eliane Forma Branco Acetinado ou equivalente técnico será aplicado com 2,25m de altura. Rejunte na cor branco gelo. Acima da cerâmica, pintura com tinta acrílica na cor branco neve.



Na área de escovação, em alguns lavatórios e bancadas (ver detalhes) será utilizado duas fiadas do revestimento do mesmo revestimento cerâmico 45x45 cm.

Assentamento com argamassa colante AC-I. Rejunte flexível na cor branco, 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, 2,00m² do revestimento, para futuros reparos.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

11.2 Revestimentos de Paredes e Tetos Externos

11.2.1 Chapisco

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

11.2.2 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 10 mm, em paredes, vigas, pilares e tetos, inclusive revestimento interno da platibanda

11.2.3 Reboco (massa fina)

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

12 PISOS

12.1 Pisos Internos

12.1.1 Contrapiso

Sobre o aterro interno compactado com placa vibratória, será executado lastro de brita de 5 cm de espessura. Sobre o lastro de brita será executados contrapiso de concreto de 15MPa com espessura 8 cm.

12.1.2 Regularização de Piso

Sobre o contrapiso, será executada regularização de piso em argamassa traço 1:4, com espessura de 3 cm, preparo mecânico.

12.1.3 Porcellanato

Porcellanato 45x45cm, padrão Eliane Beton Sand Acetinado, ou equivalente técnico. Assentamento com junta de 2 mm, alinhadas nos dois sentidos. Assentamento com argamassa colante industrializada AC-III. Rejuntamento com rejunte epóxi, cor cinza platina.

O rodapé será do mesmo material, com altura de 7,0cm.



12.2 Pisos Externos

12.2.1 Calçada de concreto

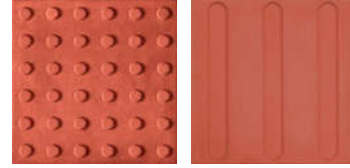
A calçada externa será executado em concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 10 cm, armado sobre lastro de brita de 5 cm nivelado e compactado com placa vibratória.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

Piso de concreto para sinalização tátil de alerta e direcional nas calçadas externas, aplicado com argamassa e rejuntado, na cor vermelha, 40x40cm, e=2 cm. Dispostos conforme Projeto de Acessibilidade e NBR 9050/2015



12.2.2 Grama

No entorno dos prédios e nos taludes será plantado grama em leiva tipo batatais.

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.

12.3 Rodapés, Soleiras e Peitoris

12.3.1 Rodapés

Rodapé cerâmico, h=7 cm do mesmo material do piso, padrão Eliane Beton Sand Acetinado, inclusive argamassa de assentamento e rejunte, conforme projetos e especificações

12.3.2 Soleiras

Soleiras em granito cinza andorinha, L=17 cm – locais especificados em projeto

12.3.3 Peitoris

Peitoris em granito cinza andorinha, L= até 15 cm – janelas externas.

13 PINTURAS

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.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

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 fábrica com prazo não inferior a 10 anos.

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

13.1 Paredes internas

- Tinta acrílica semi-brilho – Locais especificados em projeto: R064 – Bem-me-quer. Referência referências Suvinil Acrílico Premium

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.

13.2 Tetos / Acima da cerâmica dos sanitários

- Tinta acrílica fosca – Branco neve. Referência referências Suvinil Acrílico Premium

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.

13.3 Paredes externas

- Tinta acrílica fosca - D049 - Verde-Trevo nos locais indicados no Projeto Arquitetônico- Suvinil Acrílico Premium
- Tinta acrílica fosca – Branco Neve nos locais indicados no Projeto Arquitetônico. 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 de primeira qualidade, nas cores indicadas no Projeto Arquitetônico.

13.4 Esquadrias de madeira – portas

- Folhas das portas/Marcos/Guarnições: C051 - Verde Ervas Finas - tinta esmalte acetinado. Referência Suvinil

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.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

13.5 Elementos metálicos – Marquise e escada

Escada marinheiro e as duas marquises metálicas: A756 – Chave de Fenda - tinta esmalte acetinado. Referência Suvinil.

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 sintético acetinado.

14 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

14.1 Considerações Iniciais

14.1.1 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.

14.1.2 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 da 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.

14.1.3 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;

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

- 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 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.

14.2 Instalações de Água Fria

14.2.1 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.

14.2.2 Abastecimento

A alimentação de água da obra do Centro de Saúde será feita através de um novo ramal alimentador advindo a partir da rua onde se localiza o acesso principal à edificação.

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

14.2.3 Reservatórios e Cisternas

Foi projetada uma caixa de fibra de vidro superior, com capacidade para 5.000 litros que é abastecida unicamente pelo sistema de abastecimento de água da rede pública e destina-se à distribuição de água potável. Também foi projetada uma cisterna de polímero reforçado com fibra de vidro, de 7.500 litros, inferior, para recolhimento da água da chuva que recalca água para uma caixa de fibra de vidro, com capacidade para 5.000 litros, superior, que faz a distribuição da água de reuso para as bacias sanitárias.

As ligações à caixa d'água serão feitas com adaptadores próprios, em PVC. A cisterna deverá possuir tubulações de limpeza com de válvulas de esfera. Os extravasores

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA

REITORIA

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 classe A, de qualidade reconhecida.

Para alimentar o reservatório (caixa d'água) 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 conjunto de bombas elétricas de recalque, dispostas adequadamente na casa de bombas junto ao reservatório. As bombas possuem 0,25 CV, altura manométrica de 28,00 m.c.a e vazão de 1,80 m³/h, respeitando os limites mínimos conforme indicado em projeto.

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

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.

14.2.4 Distribuição

Toda a tubulação de alimentação aos pontos de consumo, ramais e subramais, 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.

14.2.5 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.

14.2.6 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/cm²

Acabamento: cor marrom, liso

Tipo de extremidade: ponta e bolsa

Norma: NBR 5648/2010

Marca Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

- CONEXÕES DE PVC

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

Local: Tubulações de PVC

Tipo: soldável

Material: PVC rígido marca Tigre ou equivalente técnico

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.

- VÁLVULAS ESFERA EM PVC

Local: barrilete inferior

Finalidade: bloqueio setorizado

Tipo: Esfera, ¼ de volta

Material: PVC

Acabamento: PVC Bruto

Marca: Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

- REGISTROS

Local: Redes de distribuição geral.

Finalidade: bloqueio localizado de água em ambientes

Tipo: Rígido

Material e tipo construtivo: PVC soldável

Acabamento: cor marrom, liso, com canopla acoplada

Tipo de extremidade: ponta e bolsa

Norma: NBR 5648

Marca Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

14.2.7 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.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

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/cm². A duração da prova será de seis horas, pelo menos.

- SUPORTE PARA TUBULAÇÕES

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 30 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.

14.3 Instalações de esgoto sanitário

14.3.1 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.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA

REITORIA

6. Não provocar ruídos excessivos.

14.3.2 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 segue para o sistema de tratamento de esgoto.

14.3.3 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.

14.3.4 Coletores e Subcoletores

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

14.3.5 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 laje de cobertura.

14.3.6 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 com anel de borracha

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 com anel de borracha

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

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

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 com profundidade variável. As tampas terão dimensão mínima de 70 x 70 cm e espessura de 8 cm.

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.

- CAIXA DE GORDURA

Local: Na saída da pia da cozinha.

Finalidade: reter a gordura gerada.

Material: Caixa de gordura dupla de concreto armado e alvenaria.

14.3.7 Especificações De Serviços

- CAIXAS DE INSPEÇÃO

Conforme detalhes e locais indicados no projeto, as caixas de inspeção 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, convenientemente molhadas e perfeitamente 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.

- 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

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA

REITORIA

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.

- TESTE DE ESTANQUEIDADE

Todas as canalizações primárias da instalação devem ser experimentadas com ar comprimido.

Procedimento: No ensaio com ar, toda entrada ou saída da tubulação deverá ser convenientemente tamponada à exceção daquela pela qual o ar será introduzido. A seguir deve-se introduzir o ar no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 kPa, a qual deve ser mantida pelo período de 15 minutos sem a introdução de ar adicional. Durante este tempo monitorar a pressão interna através de manômetro.

14.3.8 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.

14.3.9 Recobrimento Das Tubulações

O recobrimento mínimo para as tubulações de esgoto enterradas será de 60 cm.

14.3.10 Uniformidade Das Instalações

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

14.4 Instalações De Águas Pluviais

14.4.1 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.

14.4.2 Destino

O sistema de coleta e disposição de águas pluviais do prédio foi projetado partindo-se das calhas e terraço indicados 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,

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA

REITORIA

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.

A água oriunda das calhas passa primeiramente por filtro que separam a água de chuva das impurezas como folhas, galhos, insetos e musgo, com mínima perda de água e baixa exigência de manutenção.

Deverá ser instalado um Kit Filtro VF6 (Acquasave/3P Technik), 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 kit deverá atender as especificações do fabricante.



Figura 1: Filtro VF6.

Na Figura 2, pode-se observar a vista superior e o corte do filtro. Nas imagens, o nicho é em estrutura pré-moldada de concreto, entretanto, nesse projeto, será utilizada uma caixa em alvenaria com tampa e fundo em concreto armado conforme detalhado em projeto.

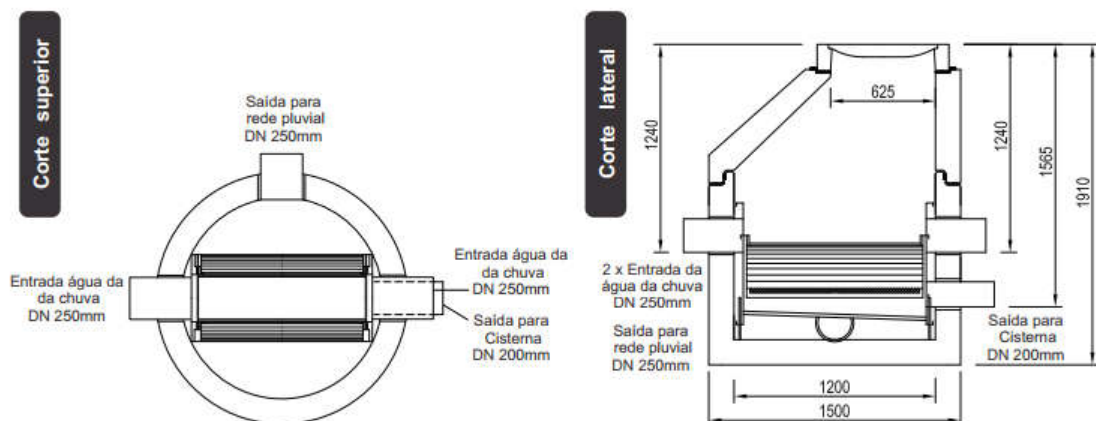


Figura 2: Exemplo de Kit de reuso de água da chuva

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

O Kit Filtro VF6 (Acquasave/3P Technik) ou equivalente técnico ou similar deverá ser composto por: Filtro VF6 para uma vazão mínima de 80l/s, Sifão Ladrão, Freio d'água e Conjunto Flutuante de Sucção.

A cisterna lateral do prédio será composta de caixa de polipropileno reforçada com fibra de vidro de 7.500 l, apoiada em contrapiso armado (conforme laje detalhada em projeto), assim os filtros deverão ser instalados em cotas acima destes reservatórios.

Deverá ser ainda instalado um Kit Wisy de Interligação completo ou equivalente técnico, que controla a entrada de água da rede pública no reservatório de água de chuva nos períodos de estiagem mantendo um nível mínimo não deixando o reservatório esvaziar.

Para o bombeamento da água da cisterna para o reservatório superior de reuso e posterior distribuição para os pontos de consumo, esta será efetuada por meio de 2 (dois) conjuntos de bombas de recalque, dispostas adequadamente na casa de bombas junto à cisterna. As bombas possuem 0,25 CV, pressão de 28,00 m.c.a e vazão de 1,80 m³/h, respeitando a pressão e vazão mínimas, conforme indicado em projeto.

O sistema de recalque inclui todas as instalações previstas, desde a cisterna até o reservatório superior, incluindo conjunto de bombas. As bombas serão ligadas e desligadas pela boia de máximo e mínimo na caixa d'água da cobertura. A cisterna terá um extravasor que, assim como o extravasor do filtro, serão ligados em caixa de areia de modo a coletar possíveis excedentes, sendo estes destinados à rede coleta públicos de águas pluviais.

14.4.3 Inspeção

Devido à possibilidade de obstrução das galerias horizontais, serão previstas caixas de areia para inspeção, de acordo com a necessidade e caminhamento da tubulação.

14.4.4 Especificação De Materiais

- TUBOS DE PVC

Local: condutores de águas pluviais

Finalidade: Transportar o efluente pluvial coletado

Tipo: Série N.

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 N.

Acabamento: liso

Marca: Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

- CAIXAS DE AREIA

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

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 maciços 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. As tampas de concreto terão dimensão mínima de 70 x 70 cm. 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.

14.4.5 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, convenientemente molhadas e perfeitamente 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.

- TESTE DE ESTANQUEIDADE

Todas as canalizações primárias da instalação devem ser experimentadas com ar comprimido.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

Procedimento: No ensaio com ar, toda entrada ou saída da tubulação deverá ser convenientemente tamponada à exceção daquela pela qual o ar será introduzido. A seguir deve-se introduzir o ar no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 kPa, a qual deve ser mantida pelo período de 15 minutos sem a introdução de ar adicional. Durante este tempo monitorar a pressão interna através de manômetro.

- **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.

- **RECOBRIMENTO DAS TUBULAÇÕES**

O revestimento mínimo para as tubulações de esgoto enterradas será de 60 cm.

- **UNIFORMIDADE DAS INSTALAÇÕES**

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

14.5 Louças e Metais

- **Bacias sanitárias para todos os sanitários**

Bacia sanitária de louça na cor branca modelo Deca Vogue Plus Conforto, ou equivalente técnico, de primeira qualidade, sem abertura frontal, referência bacia P.510.17. Instalação utilizando anel de vedação. Fixação com parafusos de cabeça cromada e buchas plásticas, conforme as recomendações do fabricante. Incluso tubo de ligação ajustável. Assento de PVC compatível com a bacia, sem abertura frontal. A bacia sanitária deve atender a NBR 9050/2015, principalmente no quesito altura instalada.



- **Válvula de descarga para sanitários comuns**

Válvula de descarga metálica, base 1 1/2 e acabamento metálico cromado com duplo acionamento para economia de água, modelo Docol Box Sal água ou equivalente técnico, com fornecimento e instalação.



- **Válvula de descarga para sanitários PCD**

Válvula de descarga metálica, base 1 1/2 e acabamento metálico cromado com alavanca modelo Benefit Chrome Docol ou equivalente técnico para sanitários PCD com fornecimento e instalação.



Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630

- Torneiras para lavatório comuns

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.



- Torneiras para lavatório PCD

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.



- Chuveiros

Chuveiro comum em plástico branco, com cano, 3 temperaturas, 5500 w, tensão 220 v.

- Dispenser para papel higiênico rolo

Dispenser para papel higiênico rolo de 400m, em plástico ABS. Instalação na parede com parafusos e buchas, h=1,40 do piso. Cor branca. Prolim linha Toilet Plus ou similar. Nos sanitários PCD devem ser instalados a 1,00 do piso, conforme projeto de acessibilidade.



- Dispenser para papel toalha interfolhado

Dispenser para papel toalha interfolhado, em plástico ABS. Instalação na parede com parafusos e buchas, h=1,20 do piso.

Nos sanitários PCD devem ser instalados a 0,90 do piso, conforme projeto de acessibilidade. Cor branca. Prolim linha Toilet Plus ou similar.



- Dispenser para sabonete líquido

Dispenser para sabonete líquido em plástico ABS, fixação na parede, h=1,20 do piso. Cor branca. Prolim linha Toilet Plus ou similar. Nos sanitários PCD devem ser instalados a 0,90 do piso, conforme projeto de acessibilidade.



- Lavatórios



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

Lavatório de louça suspenso, cor branca, de primeira qualidade, modelo Deca Vogue Plus modelo L.51.17 com coluna suspensa, ou equivalente técnico. Serão fornecidos com válvula cromada, engates flexíveis metálicos e sifão de PVC sanfonado, de primeira qualidade.



- Lavatórios de canto para sanitários PCD

Lavatório de louça suspenso de canto, cor branca, de primeira qualidade, modelo Celite de canto M sem coluna, ou equivalente técnico. Está incluso no item a instalação da válvula cromada, engates flexíveis metálicos e sifão metálico cromado tipo garrafa, de primeira qualidade.



- Barras de apoio

Barras retas de apoio em aço inox cromadas, com diâmetro de 38,1mm. Instaladas conforme projeto de Acessibilidade e NBR 9050/22015.

Comprimentos: 30 cm, 40 cm, 60 cm, 70 cm, 80 cm conforme projeto.



Conjunto de Barras de apoio tipo "U" em aço inox cromadas, com diâmetro de 38,1mm. Instaladas conforme projeto de Acessibilidade e NBR 9050/22015.



- Banco articulado para chuveiro

Banco articulado para banho em aço inox polido com profundidade mínima de 0,45 m e comprimento mínimo de 0,70 m.



- Tanque

Tanque em louça, na cor branca, cuba com capacidade de 30 litros modelo Deca TQ.02.17 e coluna para tanque modelo CT.25.17 ou equivalentes técnicos.



Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

- Torneira de serviço

Torneiras de serviço – torneiras do tanque e de serviço serão metálicas cromadas, de parede, com arejador e adaptador para mangueira, modelo Deca Izy 1153.C37 ou equivalente técnico.



- Torneira para cozinha

Torneira de mesa para bancada inox, cromada Deca linha c40 ref 1159 ou equivalente técnico.



- Cuba

Cuba retangular 56x34 inox 304 espessura 0,6mm, polida, com válvula 3 1/2" marca Tramontina, modelo 94050/407 ou equivalente. Inclusive sifão cromado.



15 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

15.1 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.

15.1.1 Generalidades

O projeto das instalações de prevenção contra incêndio e pânico foi elaborado de acordo com a nova 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.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

15.1.2 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.

15.2 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.

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 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.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

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.

15.3 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:

15.4 Sistema de iluminação de emergência

15.4.1 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.
- 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.



15.4.2 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.

15.5 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.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

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 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.

16 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.

As instalações elétricas serão todas embutidas protegidas por eletrodutos flexíveis de PVC embutidos no piso/solo, na parede ou na laje do teto.

16.1 Quadros de Distribuição:

Serão instalados seis (6) quadros de distribuição de embutir, em chapa de aço com pintura eletrostática a pó, sendo um deles o quadro GERAL que irá alimentar os demais.

O quadro geral deverá ter espaço para 40 disjuntores DIN e barramento trifásico com capacidade de 150A. Os barramentos deverão ser todos de cobre, sendo que os barramentos de neutro e terra devem ser da mesma bitola dos barramentos de fase.

Os quadros de distribuição, QD1, QD3 e QD4, deverão ter capacidade para 24 disjuntores monopolares e disjuntor geral.

Os quadros de distribuição, QD2 e QD5, deverão ter capacidade para 18 disjuntores monopolares e disjuntor geral.

Para os quadros QD1 a QD5 a capacidade do barramento principal deve ser de 100A e dos barramentos secundário de 40A.

Todos os quadros devem possuir identificação externa conforme a identificação de projeto. Internamente todos os dispositivos e circuitos devem ser identificados.

A estrutura dos quadros 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 dos quadros, do lado externo do quadro, 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

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



Figura 1: Placa de advertência a ser fixada na parte externa dos quadros de distribuição.

16.2 Eletrodutos

Os eletrodutos serão todos embutidos nas paredes, teto ou piso.

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

Os eletrodutos flexíveis devem ser do tipo reforçado, na cor laranja, conforme exemplo da figura:

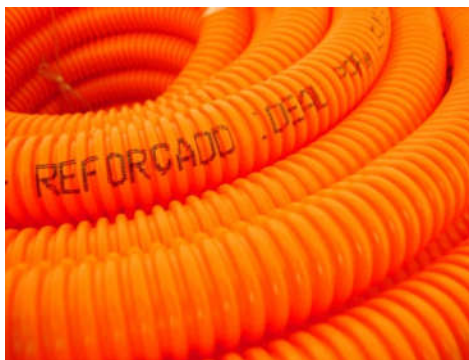


Figura 2: Usar eletrodutos flexíveis reforçados.

Não serão permitidas nos eletrodutos adaptações, rasgos, cortes, junções, derivações e emendas que não sejam especificadas pelo fabricante, sendo que para estas ações devem ser utilizadas peças específicas para determinada utilização fornecidas pelo fabricante.

Mesmo com a utilização de eletrodutos reforçados deve-se tomar cuidado para não amassar, principalmente na laje devido os serviços de concretagem.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

16.3 Cabos e 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 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, devem ser soldadas com estanho e isoladas com fita isolante.

Nos quadros de distribuição os cabos devem ser identificados por meio de anilhas, também devem possuir terminais a compressão.

16.4 Disjuntores

Devem ser observadas as correntes nominais e as capacidades de interrupção de corrente especificadas em projeto.

Todos os disjuntores devem seguir a norma NBR IEC 60898.

O disjuntor geral do quadro QGBT deve ser em caixa moldada, com disparadores térmicos e magnéticos, capacidade de interrupção de corrente de 25KA. A capacidade de interrupção para os outros disjuntores deste quadro deve ser de 5KA.

Para os quadros de distribuição, o disjuntor principal deve ter capacidade de interrupção de corrente de 5KA e os disjuntores que alimentam os circuitos, de 3KA.

Todos os disjuntores devem atuar conforme curva de atuação C.

16.5 Luminárias e Lâmpadas

As luminárias serão de sobrepor, corpo em alumínio pintado de branco, do tipo suporte em corpo único, para duas lâmpadas tubulares de LED de 120cm. Indicamos como referência técnica a marca LUMINLUZ, modelo LSPA232 (que é compatível com lâmpadas LED) ou outra com mesma equivalência técnica ou superior. Abaixo a figura exemplifica esta luminária.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA

REITORIA



Figura 3: Exemplo de luminária para duas lâmpadas LED de 120cm.



Figura 4: Exemplo de plafon para lâmpada de LED base E27.

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.

16.6 Tomadas

As tomadas de energia devem seguir o padrão de tomadas conforme a NBR 14136.

As tomadas de uso geral serão todas de 10A e as tomadas para condicionadores de ar serão de 20A. Devem ser verificados os locais onde serão instaladas tomadas duplas.

As tomadas devem ser instaladas nas caixas embutidas nas paredes. O acabamento deve ser com espelho branco liso e em sua placa deve ser fixada indicação do circuito e da voltagem da tomada. Na figura abaixo um exemplo de aplicação.



Figura 5: Exemplo de acabamento das tomadas, branco liso. Os interruptores também seguem esse padrão.

16.7 Balanceamento de Fases

Quando for realizada a montagem dos quadros 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.

16.8 Start-up das Instalações Elétricas

Ao final da execução das instalações elétricas deve ser realizado pela contratada o start-up, que compreende o teste da funcionalidade das instalações e comissionamento da obra, ajustando para o correto funcionamento de todos os sistemas.

17 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

17.1 Método

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

17.2 Tipo

O tipo será estrutural, ou seja, será embutida na estrutura formada por estacas, vigas baldrame e pilares. Para a correta execução deve ser observado o projeto junto com a execução do projeto estrutural.

17.3 Captação

O sistema de captação será formado por cabos de cobre nu de 35mm² em forma de malha, como mostra a planta elétrica. Também serão instalados terminais aéreos de aço galvanizado com dimensões de 5/16" x 30cm sem bandeira, sendo que a quantidade e local de instalação também é mostrada na planta elétrica. Os terminais aéreos com rosca mecânica devem ser rosqueados nos conectores em disco fazendo a conexão entre a captação e as descidas.

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 6: Exemplo de conector de cruzamento (referência Intelli).

17.4 Descidas

As descidas serão formadas por barras redondas de aço galvanizadas, com bitola indicada em projeto, embutida nos pilares. A conexão entre a barra embutida e o sistema de captação será realizada por conector em disco com rosca mecânica, instalado rente ao acabamento final da platibanda, ficando aparente somente o disco com a rosca mecânica.

As conexões entre barras devem ser realizadas com três clips galvanizados e o transpasse deve ser de 20cm.

Na figura abaixo temos um exemplo do conector em disco.



Figura 7: Exemplo de conector em disco com rosca mecânica.

17.5 Aterramento

O aterramento será composto por anel formado por barras de aço galvanizadas embutidas na viga baldrame, juntamente com as barras embutidas nas estacas (ver os detalhes no projeto). As barras embutidas nas estacas devem ser do mesmo comprimento das ferragens das estacas indo até o anel na viga baldrame.

17.6 Equipotencialização

A equipotencialização deve ser realizada interligando-se o anel embutido na viga baldrame à caixa de equipotencialização através de cabo de cobre com bitola de 50mm².

Da caixa de equipotencialização devem partir os cabos para os diversos sistemas, como elétrico, lógica e ferragens, como indicados no projeto. Na caixa deve haver placa de advertência Perigo Risco de Choque Elétrico em sua porta na face externa.



Figura 8: Exemplo de caixa de equipotencialização.

18 REDE ESTRUTURADA

Será instalado um mini rack padrão de 19", 8U (1U = 44,45mm) de altura. Especificação: Estrutura com perfis de aço - 02 tampas laterais removíveis com aletas de ventilação em chapa de aço e fechos rápidos, com coolers instalados. Tampa traseira com



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

furação para fixação na parede. Porta frontal de acrílico, com chave. Cor Bege ou preta. Dimensões aproximadas de 400x550x450mm (altura, profundidade e largura). No rack deverá ser instalada régua com oito tomadas hexagonais 20A, o cabo da régua deve atender a NBR5410, ou seja, ter bitola mínima de 2,5mm².

No rack deverá ser instalado um path panel de 48 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.

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.

As tomadas de lógica serão em sua maioria duplas, de embutir, com acabamento branco conforme exemplo mostrado na figura abaixo.

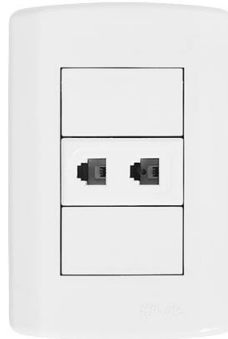


Figura 9: Exemplo de tomada dupla para rede de lógica.

Toda a instalação será embutida, utilizando-se de eletrodutos flexíveis de PVC reforçados. Deverá ser observada a compatibilização com a tubulação da elétrica e outros sistemas.

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.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA

REITORIA

19 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO

19.1 Introdução

O presente memorial descritivo tem como objetivo descrever as características básicas dos sistemas de Ar Condicionado para o prédio de Centro de Saúde, do Campus de Santo Ângelo – RS.

Este documento contém todas as informações técnicas, especificações dos materiais e equipamentos, necessárias para, instruir e nortear o fornecimento e a execução da instalação dos sistemas projetados.

19.2 Descrição geral da instalação

O sistema de climatização deste projeto será composto por condicionadores, do tipo Split, 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 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.

19.3 Especificações técnicas

Condicionadores

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.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA

REITORIA

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.

Interligações Frigoríficas

As unidades evaporadora e condensadora deverão ser interligadas através de tubos e conexões de cobre recozido, espessura da parede 1/32" ($\approx 0,8$ mm), sem costura, ELUMA ou equivalente. Deverão ser isolados com tubos de espuma elastomérica ou de polipropileno, anti-chama, espessura ≥ 19 mm, 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.

Os diâmetros e comprimentos das tubulações frigoríficas de interligações, entre as unidades internas e externas, serão de acordo com a tabela seguinte. Os valores poderão ser alterados somente quando o manual de instalação de determinado aparelho especificar valores divergentes.

	Modelos de 9000 BTU	Modelos de 12000 BTU
Linha de sucção	$\geq \varnothing 1/4"$ (6,35 mm)	$\geq \varnothing 1/2"$ (12,7 mm)
Linha de líquido	$\geq \varnothing 3/8"$ (9,523 mm)	$\geq \varnothing 1/4"$ (6,35 mm)
Comprimento das linhas	≥ 2 metros	

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

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.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

19.4 Normas de referência

- NBR 16.401 - 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.

19.5 Condições gerais

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.

Testes

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

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.

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

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA

REITORIA

documento deverá contribuir para a elevação da vida útil dos bens da universidade, desta forma mantendo os recursos patrimoniais.

20 INSTALAÇÕES ESPECIAIS

20.1 Redes De Gases – Considerações Gerais

As redes de gases do presente projeto destinam-se a alimentar os equipamentos contidos na Sala Consultório Odontológico e Sala de Inalação. As redes serão aparentes e envelopadas em concreto no trecho de travessia na alvenaria, conforme apresentado em projeto.

Todas as tubulações receberão fundo preparador primer e tinta nas cores indicadas neste memorial e projeto específico. As conexões das redes deverão ser soldáveis em conformidade com a ABNT NBR 11720. As conexões roscadas dos postos de utilização deverão ser conforme ABNT NBR 11906.

A seguinte tabela contém as condições em que cada gás deverá ser utilizado.

Gás	Pressão (kPa)	Vazão (l/min)
Ar Comprimido	600-700	30 (pontos de inalação) 20 (pontos consultório odontológico)
Vácuo	61,33 (vácuo final máximo)	60

20.1.1 Rede de Ar comprimido

Será empregada uma central manifold de latão cromado, contendo reguladores de pressão, manômetros e válvula de purga. A interligação entre o compressor e a central manifold será por meio de mangueira flexível de aço inox AISI 304 conforme ABNT NBR 11725. A tubulação deverá ser pintada conforme ABNT NBR 12188 e receber faixa de identificação nas cores neutra – amarela – neutra. O material da tubulação da rede será de cobre $\varnothing 1/2"$ e $\varnothing 3/4"$ conforme indicado em projeto, livre de impurezas internas.

O compressor utilizado deverá ser isento de óleo e fornecer vazão mínima de 185 l/min. Purgadores automáticos deverão ser instalados na rede, conforme localização em projeto.

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA



Central Manifold

Para os pontos de consumo na sala de inalação, deverão ser empregados reguladores posto de latão cromado. Para os pontos da sala odontológica, o tubo deverá ser conectado a espera da cadeira odontológica. A posição de cada ponto deverá seguir o previsto em projeto.



Tomada para ar comprimido



Regulador Posto para ar comprimido

20.1.2 Rede de Vácuo

Bomba de Vácuo de Palheta isenta de óleo capaz de atender dois consultórios odontológicos. Deverá ser previsto pontos de esgoto, água fria e elétrico para a bomba de vácuo.

Para os pontos de utilização, o tubo deverá ser conectado a espera da cadeira odontológica. A interligação entre a bomba e o ponto de utilização será realizado por tubo PVC DN 25 mm.

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

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767
Fone: (55) 3226-6630

20.1.3 Suportes

Os suportes para a tubulação deverão ser instalados a cada 1,5 m de tubulação aparente. Os suportes sugeridos encontram-se na imagem abaixo.



Tipos de Suportes

20.1.4 Ensaio de Estanqueidade

Para cada rede de gás deverá ser executado um teste que comprove a estanqueidade da rede. Deverá ser verificada a existência de vazamentos de gás, sendo proibido o emprego de chamas para essa finalidade. **Deverão ser emitidos laudo do ensaio e ART.** Após a conclusão de todos os ensaios, a rede deve ser purgada com o gás o qual foi destinada, a fim de garantir a remoção de qualquer resíduo. Os ensaios devem seguir o previsto na ABNT NBR 12188.

20.2 Normas de referência

- NR-26 – Sinalização de Segurança – Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho;
- ABNT NBR 12694 - [Especificação de cores de acordo com o sistema de notação Munsell - Especificação](#)
- ABNT NBR 12188 – Sistemas centralizados de oxigênio, ar, óxido nitroso e vácuo para uso medicinal em estabelecimentos assistenciais de saúde;
- NBR 14105:2013 – Medidores de pressão;
- NBR NM 60454-2 - Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos Parte 2: Métodos de ensaio (IEC 60454-2:1992, MOD);
- ABNT NBR 11720 - Conexões para união de tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar - Requisitos
- ABNT NBR 11906 – Conexões roscadas para postos de utilização sob baixa pressão, para gases medicinais, gases para dispositivos médicos e vácuo clínico, para uso em estabelecimentos de saúde;
- ABNT NBR 11725 – Conexões e roscas para válvulas de cilindros para gases



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

- Normas constantes no Projeto e das demais normas associadas e complementares.

21 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

21.1 Escada marinho

Escadas marinho em tubo de ferro, nas dimensões e localização conforme definido no Projeto Arquitetônico. As escadas de marinho deverão ser lixadas e limpas perfeitamente, conforme a necessidade, e receberão uma demão de fundo anticorrosivo e no mínimo 02 demãos de tinta de acabamento conforme segue abaixo. Serão fixadas na alvenaria por parafuso e bucha plástica.

21.2 Bebedouro

Bebedouro sem coluna, fixado na parede, com capacidade de refrigerar 16,6 litros/hora. Com biqueira e torneira para copo. Acionamento elétrico por meio de botões laterais e frontais de leve toque e indicação em Braille. Disponibiliza água gelada, natural e mista. Marca IBBL Modelo Bebedouro de Pressão BDF 300 2T ou equivalente.



21.3 Instalações Complementares de PCD

21.3.1 Mapa tátil

Mapa tátil para sinalização e localização instalado a entrada do Prédio do Centro de Saúde em acrílico com letras em alto relevo e Braille. Dimensão 40x60cm, com fundo na cor cinza e letras na cor branca, fixado na parede, instalado de acordo com o Projeto de Acessibilidade.

21.3.2 Placas de Sinalização Vertical

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.

21.3.3 Placas de Sinalização Visual

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

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA
REITORIA

21.3.4 Alarme

Alarme audiovisual sem fio bivolt 110/220v para sanitário acessível que atende deficientes auditivos e visuais, inclui Placa Tátil em alto relevo e braille escrito: "emergência: acionar o botão", conforme norma NBR 9050.

No sanitário com chuveiro, será instalado um alarme receptor, com dois acionadores e duas placas tátil, conforme projeto de acessibilidade.

21.4 Limpeza Final

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.

Eng. Civil Letícia Zorzela

CREA RS150530

ART nº 9814093

Eng. Eletricista Cedenir Borghetti

CREA RS130472

ART nº 9814361

Eng. Mecânico Vinícius Gonçalves

CREA RS187886

ART nº 9814629

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

Coordenação de Engenharia e Arquitetura

Rua Esmeralda, nº 430 – Faixa Nova – Camobi -Santa Maria/RS - CEP: 97110-767

Fone: (55) 3226-6630



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			
TEMPO		PRAZOS	
BOM	das às h	CONTRATUAL	_____ dias
INSTÁVEL	das às h	DECORRIDOS	_____ dias
CHUVOSOS	das às h	A DECORRER	_____ dias
PESSOAL			
PROFISSIONAIS		TOTAL EM ATIVIDADE	
SERVENTES		TOTAL AFASTADO	
NOME COMPLETO		RG	
ANOTAÇÕES DA EMPRESA			
ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO			
FISCALIZAÇÃO		CONSTRUTORA	
DATA ____/____/____		DATA ____/____/____	
ASSINATURA		ASSINATURA	