

# **CADERNO DE ENCARGOS**

# PRÉDIO REFEITÓRIO - REMANESCENTE

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA CÂMPUS JÚLIO DE CASTILHOS

Julho de 2018



# **ÍNDICE**

ÍNDICE		2
CADE	RNO DE ENCARGOS	3
A.	FINALIDADE	3
B.	GENERALIDADES	4
C.	PROCEDÊNCIA DE DADOS E INTERPRETAÇÃO	5
D.	MODIFICAÇÕES NO PROJETO E ESPECIFICAÇÕES	66
E.	DIÁRIO DE OBRAS	6
F.	ADMINISTRAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA OBRA	6
G.	LICENÇAS E FRANQUIAS	7
H.	CRITÉRIOS DE ANALOGIA	7
I. S	SERVIÇOS A EXECUTAR	8
ESPEC	CIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS	9
1	SERVIÇOS PRELIMINARES E TÉCNICOS	9
2	GERENCIAMENTO DE OBRAS	13
3	ALVENARIAS	14
4	ESQUADRIAS	15
5	VIDROS	19
6	COBERTURAS	20
7	REVESTIMENTOS	22
8	PINTURAS	
9	PISOS	
10	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	
11	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	
12	INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO	
13	INSTALAÇÕES ESPECIAIS – EXAUSTÃO E GÁS	
14	INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO	
15	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	
MOE	DELO DE DIÁRIO DE OBRAS	59



# **CADERNO DE ENCARGOS**

# INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA CÂMPUS JÚLIO DE CASTILHOS

#### CONCLUSÃO DO PRÉDIO REFEITÓRIO - OBRA REMANESCENTE

Endereço: RS 527 - Estrada de acesso secundário para Tupanciretã S/N – Júlio de Castilhos/RS

# A. FINALIDADE

O presente Caderno de Encargos e Especificação Técnica visa estabelecer as condições gerais de conclusão da construção do Prédio Refeitório do Campus Júlio de Castilhos do Instituto Federal Farroupilha, com área total construída de 1.622,52 m2, situado na Estrada de acesso secundário para Tupanciretã S/N – Júlio de Castilhos/RS.

O projeto em questão trata-se da conclusão de uma obra paralisada por aproximadamente um ano e meio. A finalidade do prédio é servir refeições de café, almoço e janta para alunos do IFFar Câmpus Júlio de Castilhos.

O projeto possui uma área construída total de 1.652,22m². O modelo estrutural é composto por estrutura de concreto armado e alvenaria de vedação e juntamente com as fundações já foram executadas pela empresa contratada inicialmente para concluir a obra.

Os serviços de revestimentos, esquadrias, instalações hidrossanitárias e elétricas, bem como de exaustão/gás e ar condicionado deverão ser executadas para que o prédio esteja em perfeito estado de funcionamento após a conclusão das obras. A cobertura da área da consumação deverá ser feita nova, uma vez que a existente foi danificada pelos temporais que ocorreram na região.



#### **B. GENERALIDADES**

- I. Deverá ser obedecida a seguinte documentação técnica:
  - 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. 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.
- III. Todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a execução da obra deverão ser fornecidos pela CONTRATADA.
- IV. 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.
- V. 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.
- VI. 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.
- VII. 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.
- VIII. 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.
- IX. 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.



- X. A CONTRATADA, além dos equipamentos normais de segurança para seus funcionários, deverá manter a disposição no escritório da obra, capacetes para a FISCALIZAÇÃO e eventuais visitantes.
- XI. 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.
- XII. Todo o transporte de material ou pessoal, que se fizer necessário para a execução da obra, ficará a cargo da CONTRATADA.
- XIII. 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.
- XIV. 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.
- XV. 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.
- XVI. Todo e qualquer dano aos prédios e patrimônio do IFFarroupilha, causado em virtude dos serviços executados, será de inteira responsabilidade da CONTRATADA, devendo esta providenciar sua recuperação e/ou reposição.
- XVII. 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.
- XVIII. 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

- 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

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

#### E. DIÁRIO DE OBRAS

- 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.

#### 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.



# I. SERVIÇOS A EXECUTAR

- 1. Serviços Preliminares e Técnicos
- 2. Gerenciamento de obra
- 3. Alvenarias
- 4. Esquadrias
- 5. Vidros
- 6. Coberturas
- 7. Revestimentos
- 8. Pinturas
- 9. Pisos
- 10. Instalações Hidrossanitárias
- 11. Instalações Elétricas e SPDA
- 12. Instalações de Combate a Incêndio
- 13. Instalações especiais Exaustão e gás
- 14. Instalações de Ar Condicionado
- 15. Serviços Complementares



# ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

# 1 SERVIÇOS PRELIMINARES E TÉCNICOS

#### 1.1 Despesas iniciais

# ARTs e projetos

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.

#### Limpeza da obra

O local da obra deverá ser limpo, evitando-se o acúmulo de entulho. O material resultante de remoções e limpezas deverá ser retirado da área da construção e/ou *Campus*, conforme deliberação da FISCALIZAÇÃO.

# 1.2 Instalação provisórias de obra

Barracões (Vestiários/ Sanitários/ Almoxarifado/ Refeitório e Depósitos)

A contratada para execução dos serviços deverá providenciar o canteiro de obras, de acordo com as recomendações da NR 18, contendo vestiários, sanitários, almoxarifado, refeitório, depósitos, guarita e demais ambientes para a sua completa instalação durante a execução da obra.

Os projetos dos barracões deverão ser fornecidos pela referente contratada e submetidos à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

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.

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

#### 1.1 Tapumes

- 1.2 Chapas de compensado: A fim de delimitar o canteiro de obra, prevê-se a proteção com tapume de chapa de compensado 12mm. A localização do tapume está descriminada no projeto arquitetônico.
- Placas de identificação de exercício profissional em obras

Considerando que a Resolução nº. 407, de 09 de agosto de 1996, estabelece a obrigatoriedade da colocação e manutenção de placas em obras, instalações ou serviços, as placas de identificação do exercício profissional deverão permanecer, obrigatoriamente, na obra, instalação ou



serviço, durante todo o tempo em que houver atividade técnica. O tamanho da placa será 200x100cm. A placa será colocada em local visível indicado pela FISCALIZAÇÃO e sustentada por estrutura de madeira.

As placas de identificação do exercício profissional deverão conter, obrigatoriamente, os seguintes elementos:

- I nome do (s) responsável (eis) técnico (s) pela execução da obra, instalação ou serviço, de acordo com o (s) seu (s) registro (s) ou visto (s) no CREA-RS ou CAU-RS;
- II título, número da carteira e/ou do (s) "visto (s)" do (s) profissional (is) no CREA-RS ou CAU-RS;
- III nome da empresa executora da obra, instalação ou serviço, se houver, com a indicação do respectivo número de registro ou "visto" no CREA-RS.

# 1.3 Demolições, retiradas e limpeza

#### Limpeza permanente da obra

A obra deverá ser constantemente limpa.

A remoção dos entulhos decorrentes da execução das obras será realizada por meio de caçambas próprias para tal, disponibilizadas por empresas especializadas, devidamente licenciadas.

#### Máquinas, equipamentos e ferramentas

Todas as máquinas, equipamentos e ferramentas necessários para a perfeita execução da obra deverão ser fornecidos pela contratada para fins de execução. Toda e qualquer manutenção, reposição e aquisição de novos equipamentos ficarão a cargo da referente CONTRATADA.

# Demolições e reformas

As demolições serão de responsabilidade da CONTRATADA e deverão ser feitas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a integridade do lugar e de seus usuários.

Será procedida periódica remoção de todo o entulho e detritos que venham a se acumular na obra no decorrer da execução dos serviços.

#### Metodologia de execução das reformas e demolições

Os materiais a serem demolidos e removidos deverão ser previamente umedecidos, constantemente, para diminuir a formação de poeira;

Retirar, proteger, ou isolar as linhas de abastecimento de água, energia elétrica, gás, canalizações de esgoto cloacal e pluvial, de acordo com as normas das concessionárias locais;

Antes de serem iniciadas as demolições, retirar vidros, ripados e outros elementos frágeis;

Os elementos construtivos demolidos não deverão ser abandonados em posição que possa ocorrer desabamento devido a ações eventuais;

O armazenamento do material demolido e removido não deverá prejudicar o trânsito de pessoas e veículos, nem o escoamento natural das águas;



Deverão ser observados, ainda, os seguintes requisitos para a execução do serviço: segurança para a mão-de-obra e terceiros, mantendo, também, a integridade das edificações vizinhas; facilidade na execução, conservação e operação; possibilidade de emprego de mão-de-obra e tecnologia da localidade;

Suspender a demolição e comunicar a FISCALIZAÇÃO caso seja encontrado algum tipo de material inflamável ou tóxico não observado antes do início do processo de demolição. A remoção deste tipo de material será orientada pela FISCALIZAÇÃO.

#### Demolição de piso cerâmico

O piso cerâmico da área da consumação, cozinha e varanda deverá ser demolido sem reaproveitamento, de acordo com a planta de demolição de pisos constante no projeto arquitetônico e seguir o item **"Metodologia de execução das reformas e demolições"** deste memorial.

#### Remoção do forro de gesso

O forro de gesso dp revestmento do interior do prédio e parte do forro da varanda deverá ser removido sem reaproveitamento, de acordo com a planta de remoção do forro de gesso constante no projeto arquitetônico e seguir o item "Metodologia de execução das reformas e demolições" deste memorial.

#### Remoções dos tubos de queda e conexões

Todos os tubos de queda das instalações pluviais, bem como suas conexões deverá ser removido sem reaproveitamento. Os materiais removidos não devem ser utilizados na obra e sim descartados. Seguir o item "Metodologia de execução das reformas e demolições" deste memorial.

#### Remoções das treliças metálicas

As treliças metálicas que estão na área da consumação do referido prédio deverão ser removidas e o material proveniente da remoção não deverá ser reaproveitado na obra e sim descartada. Seguir o item "Metodologia de execução das reformas e demolições" deste memorial.

#### Remoções das calhas metálicas

Todas as calhas metálicas das instalações pluviais, bem como suas conexões deverão ser removidas sem reaproveitamento, para posterior instalação de calhas com diâmetros maiores conforme projeto de reforma do telhado e item coberturas. Os materiais removidos não devem ser utilizados na obra e sim descartados. Seguir o item "Metodologia de execução das reformas e demolições" deste memorial.

#### Demolição da alvenaria

Para instalação das janelas da casa de gás a alvenaria presente no local deverá ser demolida. Para possibilitar que a cobertura da área da consumação passe por cima da platibanda existente na divisa com a varanda do prédio, a alvenaria da platibanda deverá ser parcialmente demolida. Bem como para instalação da tubulação do ar condicionado deverá ser demolida as alvenarias. Os materiais removidos não devem ser utilizados na obra e sim descartados. Seguir o item "Metodologia de execução das reformas e demolicões" deste memorial.

#### Demolição calçada em concreto

Para instalação dos novos tubos de queda e conexões e do hidrante de recalque no passeio deverá ser demolida parcialmente a calçada de concreto existente no local. Seguir o item "Metodologia de execução das reformas e demolições" deste memorial.



# Demolição de rodapé cerâmico

Na área da varanda onde está executado piso cerâmico que será demolido para posterior execução de piso em lajota de concreto, deverá ser removido também o rodapé cerâmico existente no local.. Os materiais removidos não devem ser utilizados na obra e sim descartados. Seguir o item "Metodologia de execução das reformas e demolições" deste memorial.

# Lixamento das paredes

As paredes que estão com a pintura danificada pela ação do tempo que receberão nova pintura, conforme indicação da FISCALIZAÇÃO, deverão ser lixadas e devidamente limpas. Seguir o item "Metodologia de execução das reformas e demolições" deste memorial.

#### Limpeza das paredes

Nos locais indicados pela FISCALIZAÇÃO, algumas paredes deverão ser limpas com ácido muriático ou amonia. Seguir o item **"Metodologia de execução das reformas e demolições"** deste memorial.

#### Remoção e transporte dos resíduos

Os materiais provenientes das demolições e remoções necessárias para a execução da obra deverão ser transportados até caçambas de entulho de empresa devidamente licenciada e possua permissão para descartar os resíduos em aterros da localidade. Descartar entulho em terrenos baldios, calçadas, ruas ou até mesmo contratar uma empresa que trabalha ilegalmente, sem a devida permissão para transportar e destinar seus resíduos em aterros controlados e licenciados, é considerado crime ambiental e é inafiançável, não sendo em nenhum momento permitido pela FISCALIZAÇÃO tal prática.



#### 2 GERENCIAMENTO DE OBRAS

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.

O item gerenciamento de obras deverá ser medida 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 deverá receber 9% do valor previsto para o gerenciamento de obras.



CAMPUS JÚLIO DE CASTILHOS

#### 3 ALVENARIAS

#### 3.1 Alvenaria de Blocos Cerâmicos Vazados

As alvenarias das paredes serão em blocos cerâmicos furados 14x19x39cm e deverão ser executadas nos arremates da platibanda da área da consumação e no fechamento de uma das portas da casa de gás, conforma indicado no projeto arquitetônico.

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 15mm, 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 40mm serão constituídas com a própria alvenaria.

As alvenarias deverão ser devidamente amarradas a estrutura através de ferros-cabelo φ5,0mm colocados a cada 3 fiadas e devidamente fixados à estrutura, ficando no mínimo 50cm 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 grosso e aditivo adesivo tipo Bianco ou similar técnico. As superfícies destinadas a receber o chapisco comum serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes da aplicação deste revestimento. Recomenda-se, para tanto, molhar com esguicho de mangueira.

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 expansor 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.

# 3.2 Chapisco

Será executado no traço 1:3 (cimento e areia grossa), com aditivo adesivo Bianco ou equivalente técnico, com espessura de 5mm.

# 3.3 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 2.5cm.

### 3.4 Pasta de cimento

Após a cura do emboço (14 dias), será executado pasta de cimento com espessura de 1 mm para acabamento das alvenarias, acabamento liso.

#### 4 ESQUADRIAS

As esquadrias em alumínio presentes neste projeto e caderno de encargos são esquadrias em alumínio, e não serão aceitas esquadrias somente em vidro temperado.

#### 4.1 Esquadrias metálicas

#### Portão em contrapeso

No local destinado as balanças e pesagem deverá ser instalado portão em contrapeso com estrutura em tubo de metalon 4x6, com fechamento em chapa metálica frisada Nº 14, inclusive acionamento com motor elétrico por meio de controle, que deverá ser entregue a CONTRATADA. No portão de contrapeso, conforme detalhe do projeto deverá ser instalada porta com fechadura externa na dimensão de 90x230 cm. O portão deverá ser fDesenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

#### Portas P1 e P2

Porta de giro de duas folhas, em alumínio, com espessura de 3,5 mm, com vidro temperado 10 mm, com laterais fixas e bandeira fixa. Instalação utilizando contra-marcos em alumínio "T", fixados previamente à estrutura, com pintura eletrostática na cor branca. Utilizar três dobradiças de latão cromado, 3"x3 1/2" fixadas com 6 parafusos cada, marca Papaiz ou equivalente. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

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

Vidro: vidro temperado 10 mm incolor.

### Janelas em alumínio J1, J2, J3 e J4

Janelas de correr, com perfis de alumínio espessura 3,5mm, utilizando contramarcos em alumínio "L", fixados previamente à estrutura. Vedação com fita Schleger. Guarnição e baguete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Os fechos tipo haste utilizados para acionar a abertura e fechamento das janelas serão em alumínio, com limitador de abertura em nylon. Acabamento com pintura eletrostática na cor branca. Vidro temperado 10 mm. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

Vidro: vidro temperado 10 mm incolor.

#### Portas venezianadas (porta de acesso a cobertura, PGAS e PQGBT)

Porta venezianada ventilada de giro duas folhas, com perfis de alumínio espessura 3,5mm, utilizando contramarcos e alumínio "L" fixados previamente à estrutura. Acabamento com pintura eletrostática na cor branca. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

Janelas em alumínio venezianadas (VEN1, VEM 2 e VEN3)



Janela venezianada ventilada, com perfis de alumínio espessura 3,5mm, utilizando contramarcos e alumínio "L" fixados previamente à estrutura. Acabamento com pintura eletrostática na cor branca. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

#### Portas PE90 e PE180

Porta de giro de uma folha, em alumínio, com espessura de 3,5 mm, com vidro temperado 10 mm, com laterais fixas e bandeira fixa. Instalação utilizando contra-marcos em alumínio "T", fixados previamente à estrutura, com pintura eletrostática na cor branca. Utilizar três dobradiças de latão cromado, 3"x3 1/2" fixadas com 6 parafusos cada, marca Papaiz ou equivalente. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arguitetônico.

Vidro: vidro temperado 10 mm incolor.

#### Janelas em alumínio JFIX1, JFIX2, JFIX3 e JFIX4

Janelas fixas, com perfis de alumínio espessura 3,5mm, utilizando contramarcos em alumínio "L", fixados previamente à estrutura. Vedação com fita Schleger. Guarnição e baguete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Acabamento com pintura eletrostática na cor branca. Vidro laminado 6 mm (3+3). Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

Vidro: Vidro laminado 6 mm (3+3).

#### Janelas em alumínio JA5

Janelas basculante, com perfis de alumínio espessura 3,5mm, utilizando contramarcos em alumínio "L", fixados previamente à estrutura. Vedação com fita Schleger. Guarnição e baguete de alumínio, com fixação dos vidros com EPDM. Acabamento com pintura eletrostática na cor branca. Vidro comum 4 mm. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

Vidro: Vidro comum 4 mm.

#### Portas internas dos sanitários

Portas de giro 60x175cm, de uma folha, em alumínio com pintura eletrostática na cor branca, espessura 3,5mm, com veneziana ventilada.

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

As portas deverão ser suspensas 15cm do piso.

# 4.2 Esquadrias de Madeira

# • Portas de Madeira P80 e P90

Portas de giro, uma folha. Folha semi-oca de compensado de pinho e reforço interno de 10cm em todo o seu perímetro em cedro, com 35mm de espessura. Folha para emassamento, lixa e pintura esmalte sintético, nas dimensões e desenho indicados no Projeto Arquitetônico. Guarnições de cedrinho com 1cm de espessura e 7cm de largura. Marcos fixados com doze parafusos em tacos de madeira de lei



impermeabilizados (6 tacos, 2 parafusos por taco). Marcos, guarnições e folhas receberão tratamento anticupinicida 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.

# 4.3 Ferragens

#### Barra de apoio

Barra de apoio – as portas acessíveis receberão barras de apoio em aço inox cromadas, comprimento de 40cm (tubo de 50m) e diâmetro de 38,1mm. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

# • Revestimento resistente a impacto

Revestimento resistente a impactos – revestimento inferior resistente a impactos em laminado fórmica de alta resistência no padrão platina. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

#### Guarda-corpo

Guarda-corpo em tubo aço galvanizado 1 1/2", soldado nos postes de tubo de aço instalados de modo a delimitar o fluxo de pessoas na área da consumação com reforço de pilar vertical de tubo de aço galvanizado a cada 1,5m fixado no concreto. Inclui pintura antiferrugem, e pintura na cor padrão do Câmpus. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

# .Tarjeta livre/ocupado

Fecho: as portas dos sanitários P60 receberão, cada uma, fecho do tipo tarjeta com indicação de livre/ocupado, Imab TG0819P00 linha mármore ou equivalente técnico. Acabamento cromado.



#### Fechadura

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. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.

#### 4.4 Escada marinheiro

Escadas marinheiro em tubo de ferro, nas dimensões e localização conforme definido no Projeto Arquitetônico. As escadas de marinheiro 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 esmalte conforme item PINTURAS desse caderno de encargos. Serão fixadas na alvenaria por parafuso e bucha plástica.



# 4.5 Tela mosquiteiro

Nas esquadrias das janelas de correr conforme indicado no projeto arquitetônico serão instaladas tela mosquiteiro industrial fio 0,4mm a malha 1,60x1,60 mm na cor cinza. As telas serão fixas nas esquadrias e instaladas em guarnições de de alumínio com pintura eletrostática na cor branca cor largura e espessura de 5 cm. Desenho e dimensões conforme detalhamento do Projeto Arquitetônico.



#### 5 VIDROS

As janelas que já estão instaladas no prédio já contém os vidros instalados, dessa forma faz-se necessário a instalação dos vidros nas janelas que serão instaladas pela CONTRATADA para conclusão do prédio.

Para fins de comprovação do tipo e especificação do vidro instalado, solicita-se que a empresa CONTRATADA forneça a nota fiscal de aquisição dos vidros.

# 5.1 Vidro temperado incolor 10 mm

Será instalado vidro temperado incolor 10 mm nas portas externas do prédio, incluindo a porta de saída de emergência, bem como nas janelas externas da área da consumação do prédio refeitório. Medidas e detalhamentos conforme descrito no projeto arquitetônico.

#### 5.2 Vidro liso 4 mm

Será instalado nas janelas das salas onde será o depósito de lixo. Medidas e detalhamentos conforme descrito no projeto arquitetônico.

#### 5.3 Vidro laminado incolor 6 mm

Será instalado vidro laminado incolor 6mm (3mm+3mm) nas janelas fixas do interior do prédio. Medidas e detalhamentos conforme descrito no projeto arquitetônico.

# 5.4 Espelho 4mm

Serão instalados espelhos 4mm nos banheiros, nas dimensões e locais indicados no projeto arquitetônico, sem moldura. Fixados com parafusos e buchas plásticas, através de furos feitos no espelho. Na cabeça dos parafusos deverá ser colocado um acabamento cromado. Nos sanitários acessíveis os espelhos instalados deverão ter a medida de 0,6 x 0,9 cm. E nos sanitários e vestiários o espelho deverá ter altura de 0,9 cm e a largura deverá ser da bancada de granito que contém as cubas.

#### 6 COBERTURAS

#### 6.1 Estrutura metálica

A estrutura de cobertura da área da consumação, depósito de lixo e casa de gás deverá ser em estrutura metálica. A montagem do telhado deverá ser de conformidade com os projetos específicos, ou equivalentes, em dimensões e espaçamentos que garantam a estabilidade e não deformação da mesma, o tipo de material não poderá ser substituído.

O espaçamento máximo das peças para apoio do telhado deverá seguir especificações e determinações do fabricante, sendo que as peças não poderão apoiar diretamente sobre as lajes, devendo apoiar sobre vigas, pilares e alvenarias.

- O material fornecido deverá ser novo, não sendo aceito reaproveitamento de materiais na obra.
- O espaçamento das treliças e forma de fixação deverá atender ao projeto de estruturas metálicas.

#### 6.2 Cobertura

#### Área da consumação:

A cobertura da área da consumação será em telha trapezoidal em aço galvanizado tipo sanduiche -tp 40 (chapa 0,5 mm) + eps 50 mm + tp 40 (chapa 0,5 mm). A fixação será com parafusos apropriados com φ8mm e 110mm de comprimento e demais acessórios de acordo com as recomendações do fabricante, devendo ter pelo menos 2 parafusos por telha em cada terça.

Depósito de lixo e casa de gás:

A cobertura será em telha trapezoidal aço galvanizado chapa de espessura 0,5 mm.

# 6.3 Algeroz e Rufos

Serão de chapa galvanizada nº 24, desenvolvimento 25cm, utilizando parafusos e buchas plásticas para sua fixação. Receberão 1(uma) demão de fundo preparador próprio para chapa.

#### 6.4 Calhas

As calhas serão de chapas galvanizadas nº 24, em formato quadrado, com desenvolvimento que atenda a medida constante na planta de reforma do telhado, com a altura da calha de pelo menos 20 cm, fixação utilizando parafusos e buchas plásticas para sua fixação nas platibandas. As emendas das calhas deverão ser seladas com selante a base de PU, com elasticidade e resistência as intempéries e raios solares. As calhas deverão ter dispositivo extravasor (ladrão).





Figura 1 - Exemplo de calha que deverá ser instalada acima da área da varanda do prédio, quadrada com base de 60 cm e pelo menos 20 cm de altura.

#### 6.5 Reforma do telhado existente

Nos locais indicados e conforme está descrito na prancha de reforma do telhado, as telhas serão reformadas de modo a acomodar as novas calhas que serão instaladas e os novos tubos de queda que também serão executados, a fim de sanar as infiltrações que hoje existem no prédio.

Para isso, as telhas serão cortadas no sentido longitudinal, seguindo a descrição abaixo:

- Ao longo da linha de corte deve ser colocada uma tira de fita crepe larga, de forma a proteger o revestimento metálico ou pré-pintado durante o trabalho. Por sobre a fita crepe é que deve ser marcada a linha de corte.
  - O corte deve ser executado preferencialmente com roedora elétrica, pela qualidade do serviço final, ou, na falta desta, com serra tico-tico ou serra manual, sempre com lâminas específicas para o corte de metais. Não se deve usar disco de corte já que com este instrumento haverá a calcinação do revestimento metálico e da pré-pintura em função do atrito elevado e a consequente necessidade de se refazer a zincagem e a pintura ao longo do corte.
    - Após o corte, as eventuais rebarbas de metal devem ser removidas com lima fina.
  - Toda a limalha resultante do trabalho com as serras deve ser removida com uma escova ou vassoura de pelos macios, pois em contato com a umidade do ar ela irá se oxidar, manchando a superfície da telha num primeiro momento e depois propiciando o aparecimento de focos de oxidação. Os cavacos gerados pela roedora, por serem maiores, não se espalham como a limalha e são mais facilmente removidos.
- Finalmente, a fita crepe pode ser retirada, não sendo necessária nenhuma proteção adicional nas bordas cortadas, desde que a operação tenha sido realizada conforme os critérios técnicos anteriores.

# 6.6 Tubos de queda

Nos locais indicados e conforme está descrito na prancha de reforma do telhado, todos os tubos de queda presentes no prédio devem ser removidos e instalados novos tubos de queda. Nenhum tubo de queda instalado no prédio pode ter diâmetro inferior a 150 mm. Na área da varanda deverá ser instalado tubo de queda com diâmetro DN 200 mm junto aos pilares e nas demais áreas do prédio, inclusive depósito de lixo e casa de gás, instalados tubo s de queda com DN 150 mm.



# 7 REVESTIMENTOS

#### 7.1 Bancadas em aço inox

Nos locais e dimensões indicados no projeto arquitetônico deverão ser instaladas bancadas em aço inox (AISI 304) com espelho de 10 cm e suporte em tubos de aço inox 1 1/2". As cubas que serão instaladas nas bancadas deverão ter a medida de 50x40x32 cm.

#### 7.2 Revestimento cerâmico

Nas áreas com previsão de revestimento cerâmico, será colado o revestimento cerâmico com argamassa industrializada flexível tipo ACI.

 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

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

A CONTRATADA deverá fornecer, no final da obra, 2,00m² do revestimento, para futuros reparos.

#### 7.3 Granitos

#### Bancadas

Bancadas compostas por tampo de granito polido Cinza, espessura de 2,0cm, com dimensões definidas no Projeto Arquitetônico, com espelho de 10cm de altura e 2cm de espessura e borda de 3x2cm.

Os tampos serão apoiados com mão francesa de acordo com o Projeto Arquitetônico.

• Divisórias dos boxes sanitários dos banheiros e anteparo dos mictórios

Serão utilizadas divisórias em granito cinza polido em todas as faces aparentes, com 1,75m de altura, espessura mínima de 3cm instalados a 15cm do piso, nos boxes sanitários dos banheiros e dos chuveiros, conforme Projeto Arquitetônico.

As placas serão embutidas no mínimo 5cm nas alvenarias, assentadas com argamassa traço 1:4. O layout deverá ser conforme definido no Projeto Arquitetônico.

Deverão ser tomados cuidados especiais quanto ao nivelamento, alinhamento e prumo das peças, para que se mantenham as dimensões dos projetos. Para isto deverá ser conferido previamente o esquadro, alinhamento, prumo, nivelamento dos pisos, alvenaria e placas de granito, bem como a dimensão



dos vãos, para se, caso haja necessidade, redividir as diferenças, antes do início do assentamento das peças, junto às alvenarias e pisos bem como para a fixação das ferragens, pois as próprias divisórias servirão de marcos e batentes para assentamento de ferragens e suportes das portas dos boxes.

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

As divisórias deverão ser suspensas 15 cm do piso com pés do próprio granito, para facilitar a limpeza entre boxes e o escoamento de águas para o ralo.

Anteparo entre mictórios dos banheiros masculinos: Como separação entre os mictórios será utilizado um anteparo de granito cinza, espessura 3cm, dimensões indicadas no Projeto Arquitetônico, chumbado na parede pelo menos 5cm e rejuntada com cimento branco no encontro com outras peças de granito.

#### 7.4 Forro de fibra mineral

Nos locais indicados no projeto arquitetônico deverá ser instalado Placa de forro mineral do tipo SIRIUS-NRC 0,65, marca OWA, ou equivalente técnico, com modulações de 1250x625mm, espessura de 12 mm, peso de 3,36KG/m³, na cor e textura branca.

Estas placas serão instaladas com sistema de perfis T clicados e cantoneiras.

Compostas de fibra mineral branca biossolúvel, derivada de calcário, compostos naturais, livre de formaldeído, com pintura a base d'água e pigmentos naturais de ação bacteriostática e fungistática, oferecem excelente resistência ao fogo, sendo classificados como incombustíveis (NBR-9442).

Os cuidados de transporte, armazenamento e instalação devem seguir orientações do fabricante.

#### 7.5 Forro de gesso drywall

Na varanda do prédio, conforme projeto arquitetônico, deverá ser instalado forro de gesso em drywall com espessura E = 12,5 mm, devidamente emassada e com acabamento liso.

Deve ser classificado como incombustíveis (NBR-9442).

Os cuidados de transporte, armazenamento e instalação devem seguir orientações do fabricante.



#### 8 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.

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

Conforme a necessidade e indicação da FISCALIZAÇÃO algumas paredes que estão danificadas com a ação do temo deverão recebr nova pinuta, sendo que antes disso deverão ser devidamente preparadas e limpas.

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

#### 8.1 Paredes internas

Tinta acrílica semi-brilho - Referência referências Suvinil Acrílico Premium.

Nas paredes, após liberação da FISCALIZAÇÃO e estando comprovadamente curados e secos, as paredes 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 fosca de primeira qualidade.

#### 8.2 Tetos

Tinta acrílica fosca. 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.

#### 8.3 Paredes externas

Tinta acrílica fosca. 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.

# 8.4 Esquadrias de madeira - portas

Folhas das portas/Marcos/Guarnições- 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.

CAMPUS JÚLIO DE CASTILHOS

# 8.5 Elementos metálicos – esquadrias e escadas

Escada marinheiro, guarda-corpo e esquadrias ferro - 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 três demãos de tinta esmalte sintético acetinado.

CAMPUS JÚLIO DE CASTILHOS

#### 9 PISOS

#### 9.1 Pisos Internos

#### Regularização de Piso

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

#### **Porcellanato**

Porcellanato 60x60cm, padrão Eliane Beton Sand Acetinado, ou equivalente técnico.

Piso porcellanato tamanho 60x60cm. Assentamento com junta de 3 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 10cm.

#### Piso Tátil em placas de borracha

Placas de borracha para sinalização tátil de alerta e direcional, coladas sobre o piso, na cor amarela 25x25cm, e=2mm. Dispostos conforme Projeto Arquitetônico e NBR 9050/2015.



# Soleira em basalto

Soleiras de basalto fosco (meia-lixa), largura de 15cm e espessura de 3 cm – instalado nas portas internas como conformação do piso porcelanato e piso existente, conforme indicação na planta de pisos do projeto arquitetônico. Assentamento com argamassa.

# Rodapé de porcelanato

O rodapé será do mesmo material do piso porcelanato, padrão Eliane Beton Sand Acetinado, com altura de 10cm e largura de 60 cm, instalados onde não tem azulejo nas paredes.

#### 9.2 Pisos Externos

#### 9.2.1 Regularização de Piso

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



# 9.2.2 Calçada de concreto direcional e alerta

A calçada externa será executada 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.

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





#### 9.2.3 Lajota lisa em concreto

A calçada externa da área da varanda será executada em lajota de concreto lisa, 40 x 40cm, espessura 4 cm, assentada com argamassa industrializada e rejunte de 3mm.

Lajota lisa de concreto, dimensões 40x40cm, e=4cm, rejunte de 3mm. Dispostos conforme Projeto Arquitetônico, planta de pisos.



#### 9.2.4 Soleira em basalto

Soleiras de basalto fosco (meia-lixa), largura de 30cm e espessura de 3 cm – instalado nas portas externas como conformação do piso porcelanato e lajota de concreto, conforme indicação na planta de pisos do projeto arquitetônico. Assentamento com argamassa.



# 10 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

# • <u>OBJETIVO</u>

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.

#### 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.

#### NORMAS E CONDIÇÕES GERAIS

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

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

#### 10.1 Sanitários acessíveis

#### Bacias sanitárias

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. Assento de PVC compatível com a bacia, sem abertura frontal.



# Válvula de descarga cromada

Válvula de descarga Hydra Duo 1.1/2" Marca Deca Modelo 2545.C.112. Com opção de meia descarga e descarga completa, que economiza até 40% de água.



# Lavatórios e torneira

Lavatório de louça suspenso, cor branca, de primeira qualidade, marca Celite ou equivalente técnico. Serão fornecidos com válvula cromada, engates flexíveis metálicos e sifão de PVC sanfonado, de primeira qualidade.



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



# Barras de apoio

Barras de apoio em aço inox cromadas, com diâmetro de 38,1mm. Localização e dimensões conforme detalhes do Projeto arquitetônico e NBR 9050/2015.

Barras das bacias sanitárias:





# • Alarme com acionador

 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. 1 ALARME RECEPTADOR, 02 ACIONADORES, 02 PLACAS TÁTEIS.

#### • Dispenser para papel higiênico rolão

Dispenser para papel higiênico rolão de 400m, em plástico ABS. Instalação na parede com parafusos e buchas, h=1,00 do piso. Cor branca. Prolim linha Toilet Plus ou similar.



#### Dispenser para papel toalha interfolhado

Dispenser para papel toalha interfolhado, em plástico ABS. Instalação na parede com parafusos e buchas, h=1,00 do piso. Cor branca. Prolim linha Toilet Plus ou similar.



#### Dispenser para sabonete líquido

Dispenser para sabonete líquido em plástico ABS, fixação na parede, h=1,00 do piso. Cor branca. Prolim linha Toilet Plus ou similar.



# 10.2 Sanitários coletivos e vestiários

# Bacias sanitárias

Bacia sanitário 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. Assento de PVC compatível com a bacia, sem abertura frontal.





# Válvula de descarga cromada

Válvula de descarga Hydra Duo 1.1/2" Marca Deca Modelo 2545.C.112. Com opção de meia descarga e descarga completa, que economiza até 40% de água.



#### Mictórios

Mictórios de louça na cor branca, tipo parede, com sifão integrado, de primeira qualidade, modelo Deca M715 ou equivalente. Fixação com parafusos de cabeça cromada e buchas plásticas, conforme as recomendações do fabricante.



#### Válvula de descarga para mictório

Válvula - válvula de descarga para mictório 1/2", com fechamento automático tipo pressmatic, acabamento e tecla metálicos cromados, modelo Deca Decamatic 2572.C ou equivalente.



#### Cubas

Cubas de louça ovais, de embutir, na cor branca, de primeira qualidade, modelo Deca L.37.17 com comprimento 375 mm, largura 485mm e altura 160mm ou equivalente técnico. Fornecimento com válvula cromada, engate flexível metálico e sifão de inox, de primeira qualidade.



# Torneiras

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



# Chuveiros

Os chuveiros dos vestiários serão do tipo ducha com tubo de parede marca Deca linha Aspen cromado modelo 1967.C.CT cromado ou equivalente técnico. Vazão na pressão mínima de 10 litros/minuto ou vazão na pressão máxima de 30 litros/minuto.



#### Acabamento para registro



Nos registros deverão ser instalados acabamento para registro de gaveta e pressão marca Deca modelo Aspen cromado 4900.C35.PQ ou equivalente técnico.



# • <u>Dispenser para papel higiênico rolão</u>

Dispenser para papel higiênico rolão de 400m, em plástico ABS. Instalação na parede com parafusos e buchas, h=1,00 do piso. Cor branca. Prolim linha Toilet Plus ou similar.



# • Dispenser para papel toalha interfolhado

Dispenser para papel toalha interfolhado, em plástico ABS. Instalação na parede com parafusos e buchas, h=1,00 do piso. Cor branca. Prolim linha Toilet Plus ou similar.



# • Dispenser para sabonete líquido

Dispenser para sabonete líquido em plástico ABS, fixação na parede, h=1,00 do piso. Cor branca. Prolim linha Toilet Plus ou similar.



#### 10.3 Consumação e limpeza

#### Acabamento para registro

Nos registros deverão ser instalados acabamento para registro de gaveta e pressão marca Deca modelo Aspen cromado 4900.C35.PQ ou equivalente técnico.



# Cubas

Cubas de louça ovais, de embutir, na cor branca, de primeira qualidade, modelo Deca L.37.17 com comprimento 375 mm, largura 485mm e altura 160mm ou equivalente técnico. Fornecimento com válvula cromada, engate flexível metálico e sifão de inox, de primeira qualidade.





#### Torneiras

Torneiras de mesa - nas cubas ovais deverá ser instalada 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.



# • <u>Dispenser para papel toalha interfolhado</u>

Dispenser para papel toalha interfolhado, em plástico ABS. Instalação na parede com parafusos e buchas, h=1,00 do piso. Cor branca. Prolim linha Toilet Plus ou similar.



# • <u>Dispenser para sabonete líquido</u>

Dispenser para sabonete líquido em plástico ABS, fixação na parede, h=1,00 do piso. Cor branca. Prolim linha Toilet Plus ou similar.



#### • <u>Tanque</u>

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



# Lavatório de louça

Lavatório de louça cor branca com coluna suspensa, de primeira qualidade, modelo Deca Vogue Plus modelo L.51.17 com coluna suspensa modelo CS.1.17, ou equivalente técnico. Serão fornecidos com válvula cromada, engates flexíveis metálicos e sifão de PVC sanfonado, de primeira qualidade.



# • Torneira Primor cromada

Nas cubas em aço inox da área da pesagem deverão ser instaladas torneira marca Docol de parede modelo Primor cromoda Ref.: 00673606 ou equivalente técnica.





CAMPUS JÚLIO DE CASTILHOS

# • Torneira com misturador

Nas cubas em aço inox deverão ser instaladas torneira marca Deca de parede modelo Aspen cromado 1258.C35 ou equivalente técnica.



# 10.4 Instalações pluviais e sanitárias

As instalações estão parcialmente executadas. Para um melhor entendimento dos serviços pendentes de execução sugere-se uma visita técnica ao local da obra.

Os reservatórios e barriletes já estão instalados, conforme detalhado no projeto hidráulico.

Os tubos de queda bem como as conexões já executados deverão ser removidos e instalados todos novos, nas dimensões e localização indicadas no projeto de reforma do telhado, conforme consta no projeto arquitetônico. Não será permitida a utilização ou reaproveitamento de tubulações que serão removidas.

#### 10.4.1 Condições Gerais

As instalações de águas pluviais foram 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;
- 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.

#### 10.4.2 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, 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.

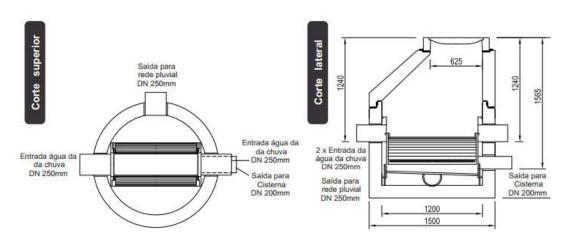


Figura 2: Exemplo de Kit de reuso de água da chuva

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



# MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA CAMPUS JÚLIO DE CASTILHOS

recalque, dispostas adequadamente na casa de bombas junto à cisterna. As bombas possuem 2 CV, 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 que já estão instalados, 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.

#### 10.4.3 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.

### 10.4.4 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

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 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.

#### 10.4.5 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.

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

### UNIFORMIDADE DAS INSTALAÇÕES

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



# 11 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

# 11.1 Instalações Elétricas De Baixa Tensão

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

### 11.1.1 Estado atual da obra

Trata-se de uma obra inacabada em que as instalações elétricas encontram-se parcialmente executadas.

Até a presente data foi verificado que foram instalados a maioria dos eletrodutos e fiação, conforme a fotografia abaixo:



Figura 1: Instalações elétricas embutidas parcialmente executadas.

Somente foi instalada a caixa do quadro que é embutida dos quadros de distribuição, faltando barramentos, disjuntores e demais peças.

Na parte da consumação toda a elétrica deverá ser nova, pois o local foi totalmente avariado por intempéries.

Antes da execução é necessária a vistoria e identificação dos condutores instalados para determinar exatamente os circuitos que não foram instalados, mesmo que já tenha sido feito o levantamento da fiação faltante para o término da execução das instalações elétricas.



### 11.1.2 Quadros de Distribuição

Deverá ser instalado um quadro de energia intitulado "GERAL", do qual serão derivados os ramais para os outros dois quadros de distribuição. O quadro geral será de sobrepor, instalado no shaft, deverá ter as dimensões mínimas de 80x60x25 cm, de sobrepor, confeccionado em chapa de aço com pintura a pó. Internamente deve seguir a montagem proposta no detalhe do projeto, sendo eventuais alterações devem ser autorizadas pelo projetista. As interligações entre barramento principal e disjuntores devem ser realizadas com barramentos de cobre conforme é mostrado em projeto. A corrente nominal, a capacidade de interrupção é indicada no projeto. Os barramentos deverão ser todos de cobre com as bitolas indicadas no projeto, sendo que os barramentos de neutro e terra devem ser da mesma bitola dos barramentos de fase. Deverá haver proteção contra contatos diretos que consiste em uma chapa de aço recortada para aparecer somente a parte de manobra dos disjuntores, existe um detalhe no projeto que mostra essa proteção.

Para os demais quadros de distribuição poderá ser aproveitada a caixa embutida, sendo que todos os materiais internos e a porta deverão ser novos.

Os quadros de distribuição, QD1 e QD2, deverão ter capacidade para 24 disjuntores monopolares e disjuntor geral, sendo que a capacidade do barramento principal deve ser de 100A e dos barramentos secundário de 40A.

Os quadros de distribuição, QD3 e QD4, deverão ter capacidade para 32 disjuntores monopolares e disjuntor geral, sendo que a capacidade do barramento principal deve ser de 100A e dos barramentos secundário de 40A.

O quadro QD5 deve ter capacidade para 50 disjuntores monopolares e um tripolar geral, o barramento principal deverá ter capacidade para 150A 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, e na porta do shaft das instalações elétricas, deve ser fixada placa de advertência indicando "Perigo, risco de choque elétrico", semelhante à mostrada na figura abaixo, tamanho 25x18cm.





Figura 2: Placa de advertência a ser fixada na parte externa dos quadros de distribuição e porta do shaft das instalações elétricas.

# 11.1.3 Eletrodutos

A maior parte dos eletrodutos já foi executada, faltam os que devem ser instalados na área de consumação e as tubulações externas enterradas no solo. Estes eletrodutos estão na cor vermelha no projeto.

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

As tubulações enterradas devem ser cuidadosamente acomodadas em colchão de areia envolvendo todo o eletroduto. Na travessia da rua os eletrodutos devem ser envelopados em concreto com camada de 5cm envolvendo todo o eletroduto. Em todas as tubulações enterradas deve ser instalada fita indicando rede elétrica enterrada. A fita deve ficar em um nível superior, mais próximo ao nível do solo, aproximadamente 20cm e nunca junto da tubulação de forma que quando houver escavação primeiro se encontre a fita.

### 11.1.4 Cabos, Ramais e Circuitos Terminais

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

A isolação para cabos instalados internamente deve ser 750/450V em PVC e isolação para cabos instalados no solo ou 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.

#### 11.1.5 Luminárias e Lâmpadas

As luminárias serão de embutir específicas para instalação em forro modular, corpo em alumínio pintado de branco, com difusor em poliestireno leitoso/transparente, para duas lâmpadas tubulares de LED



de 120cm. Indicamos como referência técnica a luminária LDDP232 Lumiluz, compatível com lâmpadas LED, ou outra com mesma equivalência técnica ou superior. Abaixo a figura exemplifica esta luminária.

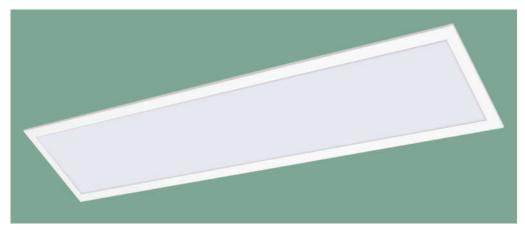


Figura 3:Exemplo de luminária para duas lâmpadas LED de 120cm para forro modular.

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.

Também serão instaladas luminárias de embutir quadradas 30x30cm, para forro modular, no mesmo padrão da luminária para lâmpadas tubulares, sendo que estas terão lâmpadas LED de base E27 e potência de 10W.

Outros tipos de luminárias estão indicadas no projeto.

# 11.1.6 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.

# 11.17 FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

Para alimentação elétrica da edificação está prevista a instalação de um transformador específico para o refeitório.

Características do transformador:

- Tensão primária: 23,1KV com taps;
- Tensão secundária: 380/220V;
- Potência: 150KVA;
- Bobinas: de cobre:
- Tipo: de distribuição para uso ao tempo.



Depois de instalado o transformado o tap deverá ser ajustado para a correta tensão de saída.

O transformador deverá ser instalado no poste indicado, sendo que o poste deverá ser trocado para suportar o novo esforço mecânico. O novo poste deverá ser cônico de concreto, altura 12m, resistência de 10KN. Devem ser montadas todas as estruturas necessárias, conforme indica o projeto para a instalação do transformador. Esta estrutura segue os padrões da concessionária local e pode ser consultado nos GEDs específicos disponibilizados no site da concessionária.

Existe outro poste de deve ser somente retirado do local, o poste que está na calçada do refeitório e que não passa a rede compacta de média tensão. Os dois postes retirados devem ser entregues para o setor de infraestrutura do Câmpus e acondicionados no local indicado por este setor.

Do poste até o quadro geral deve ser executado ramal de alimentação constituído por cabos de cobre flexíveis, isolação de 1KV, acondicionados em eletrodutos enterrados no solo e envelopados em concreto conforme indicado no projeto elétrico. A bitola dos cabos do ramal é 150mm², três condutores fase e um neutro, salientamos que o neutro é na mesma bitola, 150mm². O condutor de proteção (terra) terá bitola de 95mm² e será instalado do quadro geral até o anel de aterramento.

# 11.2 Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

#### 11.2.1 Método

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

### 11.2.2 Tipo

Será aparente envolvendo o prédio em forma de gaiola.

# 11.2.3 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, sendo que a quantidade e local de instalação também é mostrada na planta elétrica. 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 4: Exemplo de conector de cruzamento (referência Intelli).



#### 11.2.4 Descidas

Serão formadas por cabos de cobre nu de 35mm² fixados diretamente na parede por presilhas de latão a cada metro.

O cabo de 35mm² vai até o conector de medição, sendo que depois deste deve ser instalado cabo de cobre nu com bitola de 50mm² que vai até o anel de aterramento.

Cada descida deve ter eletroduto de PVC rígido de 1" para proteção dos cabos. O eletroduto deve ter comprimento de três (3) metros e ser instalado a partir do chão, sendo que junto ao chão não deve ficar cabo exposto.

Também, para cada descida, deve ser instalada uma caixa de inspeção na parede, preferencialmente a uma altura de 1,5m em relação ao nível do solo. Esta caixa conterá conector de latão com quatro parafusos para medições de continuidade da descida.

Ao lado das descidas, na parede, deve ser instalada placa de advertência indicando risco de choque elétrico.



Figura 5: Exemplo de placa de advertência (referência Termotécnica).

#### 11.2.5 Aterramento

O sistema de aterramento será formado por condutor em cobre nu de 50mm², enterrado a 60cm em relação ao nível do solo, formando um anel em torno da edificação.

Ao longo do anel de aterramento serão instaladas hastes de aterramento do tipo copperweld com bitola de 5/8" com 3m de comprimento. As hastes devem ser unidas ao anel de aterramento através de solda exotérmica, sendo que todas as conexões no solo deverão ser realizadas com solda exotérmica.

O aterramento para o <u>neutro</u> do transformador será realizado com cabo de cobre bitola 50mm², que sairá do neutro e descerá até o solo onde deverá ser executado aterramento com três hastes de aterramento em forma de triângulo unidas também por cabo de cobre de 50mm² e soldadas com solda exotérmica.

O aterramento das ferragens das estruturas do poste será realizado com cabo 16mm².

Salientamos que estes dois aterramentos tem funções diferentes, sendo que o neutro deverá ser fortemente aterrado o mais próximo possível da subestação conforme estabelecido pela NBR 5410.



Devido a proximidade o aterramento do transformador deverá ser conectado ao anel do SPDA por cabo de cobre nu bitola 50mm². Esta prática visa evitar diferenças de potenciais que possam surgir por descargas atmosféricas.

#### 11.2.6 Equipotencialização

Deverá ser realizada a equipotencialização entre os diversos sistemas, como elétrico, lógica e ferragens como eletrocalhas eletrodutos. Para isso deve ser instalada caixa de equipotencialização no shaft onde são instalados os quadros de energia. No detalhe são indicados os sistemas que devem ser interligados, bem como a bitola dos cabos.

#### 11.3 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 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.

No rack deverá ser instalado um path panel de 24 portas categoria 6, para os cabos de interligação, sendo que estes deverão ser crimpados neste path panel.

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

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

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

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

# **11.3.1 EQUIPAMENTOS**

Os equipamentos como Switch e Access Point devem seguir rigorosamente as descrições abaixo, porque devem ser compatíveis com os equipamentos já instalados no Câmpus. Antes de finalizar a compra



destes equipamentos a empresa contratada deverá entrar em contato com o setor da tecnologia da informação do Câmpus para se certificar que está comprando o equipamento com as características certas.

### -SWITCH

Switch avançado com gerenciamento inteligente Gigabit de 24 portas com 4 portas de GbE SFP.

Portas: 24 portas 10/100/1000 RJ-45 com negociação automática 4 portas SFP 1000Mbps.

Suporta um máximo de 24 portas 10/100/1000 com detecção automática e mais 4 portas SFP 1000BASE-

X, ou uma combinação.

Memória e processador:

MIPS a 500 MHz

32 MB de flash

Tamanho do buffer de pacotes: 4,1 Mb

SDRAM de 128 MB

Latência de 100 Mb: < 5 µs

Latência de 1000 Mb: < 5 µs

Capacidade de produção até 41,7 Mpps

Capacidade de routing/switching 56 Gbps

Caracteristicas de gestão:

IMC - Centro de gerenciamento inteligente interface de linha de comando limitada

Navegador Web:

SNMP Manager IEEE 802.3 Ethernet MIB

Referência técnica: Switch HP 1920 JG924A ou equivalente técnico.

# -ACCESS POINT

- -Dual band, com conexões simultâneas de 2.4 GHz e 5 GHz.
- Compatível com os padrões IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b, IEEE 802.11a, IEEE 802.11h, IEEE 802.11d 802.1x (security authentication), 802.11i.
- Possui 3 antenas internas com tecnologia multiple-input multiple-output (MIMO).
- Suporta os protocolos avançados de segurança sem fio WPA e WPA2.
- Deve ser homologado pela ANATEL.
- Acompanha suporte permitindo a instalação em paredes.

# Características técnicas:

- Código do produto no fabricante: AIR-CAP1702I-Z-K9

- Frequência: 2.4 GHz / 5 GHz

- Memoria: DRAM: 512 MB e Flash: 64 MB

CAMPUS JÚLIO DE CASTILHOS - Canais: 11 canais de 2.412 a 2.462 GHz e 8 canais de 5.180 a 5.320 GHz

#### Padrões:

- IEEE 802.11a/b/g
- 802.11n
- 802.11h
- 802.11d
- IEEE 802.11ac Draft 5

## Antena interna integrada:

- 2.4 GHz: ganho de 4 dBi (omni, horizontal beamwidth 360°)
- 5 GHz: ganho de 4 dBi (omni, horizontal beamwidth 360°)

#### Potência de transmissão:

- 802.11b: 22 dBm em 2.4 GHz e 5.0 GHz
- 802.11g: 22 dBm em 2.4 GHz e 5.0 GHz
- 802.11n: 22 dBm em 2.4 GHz e 5.0 GHz
- 802.11a 22 dBm em 5.0 GHz

# Segurança:

- 802.11i, Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2), WPA
- 802.1X
- Advanced Encryption Standards (AES), Temporal Key Integrity Protocol (TKIP)

# 11.3.2 Fibra óptica

A interligação entre o rack do prédio do refeitório e o data center/servidor do Câmpus será por cabo de fibra óptica de seis vias, monomodo.

Do rack a fibra óptica segue pelo forro e vai até o shaft da elétrica, de onde segue pela tubulação reserva até o poste onde será instalado um transformador para o prédio, sendo que deste ponto até o data center o cabo será aéreo suportado por conjuntos de fixação passante e de ancoragem para poste de concreto.





Figura 6: Exemplo de sistema de ancoragem para fibra óptica. Para o sistema de suspensão passante instalar o isolado dielétrico no lugar do grampo de ancoragem.

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.



CAMPUS JÚLIO DE CASTILHOS

# 12 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

# 12.1 Considerações iniciais

#### 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.

#### Generalidades

Todas as instalações de combate a incêndio deverão ser novas, desconsiderando as instalações que já existam no prédio.

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

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

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

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

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

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

# 12.2 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 a legislação vigente.

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

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

# 12.3 Sistema de iluminação de emergência

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

# **Bloco Autônomo LED-30**

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

OBS: Estes deverão ser instalados conforme indicação do projeto.

# 12.4 Sistema de sinalização e saída de emergência

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

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

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

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

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

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

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

A empresa instaladora deverá substituir, por sua conta, qualquer material ou aparelho de seu fornecimento que apresentar defeitos decorrentes de fabricação ou má instalação. Ficam ressalvados,





entretanto, os casos em que os defeitos verificados forem provenientes de mau uso nas instalações ou desgaste natural de material.

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

# 12.5 Sistema de proteção por hidrantes

As instalações deverão ser instaladas novas e serem certificadas.

Os mangotinhos projetados atendem à seguinte exigência: qualquer ponto da área a ser protegida deve ser alcançado por esguicho, considerando o comprimento da mangueira em seu trajeto real e desconsiderando-se o alcance do jato de água.

Adotou-se, mangueiras semi-rígidas e esguichos de jato regulável de modo que todos os pontos da edificação possam ser alcançados pela efetiva extensão da mangueira, limitada em 30 metros, no máximo da linha.

Esses hidrantes foram posicionados nas áreas de circulação dos riscos e pontos de acesso principais.

Para o projeto em questão foi adotado alimentação por uma reserva técnica superior de 12.000L com bomba de reforço.

### VAZÃO MÍNIMA:

De acordo com NBR 13714 a vazão mínima no mangotinho mais desfavorável para edificações desta categoria é de 100 l/min, com funcionamento de no mínimo dois mangotinhos simultaneamente pelo período de 60 minutos.

#### **VOLUME DE RESERVA:**

O volume de reserva foi calculado considerando o funcionamento simultâneo de 2 mangotinhos, com vazão de 100l/min durante 60 minutos. Assim o volume necessário será 12.000 L. A reserva será utilizada do reservatório metálico instalado no Câmpus Júlio de Castilhos, que deverá ter um ramal interligando o reservatório metálico e o sistema de hidrantes do prédio refeitório.

# PRESSÃO MÍNIMA:

A pressão mínima deverá garantir a vazão estabelecida.

# TUBULAÇÃO:

As redes do sistema hidráulico preventivo foram projetadas em aço galvanizado, nos diâmetros de 2.1/2" (DN65). As tubulações aparentes e instaladas sobre a laje deverão ser pintadas na cor vermelha. Os tubos deverão sequir as normas vigentes.

Deverão ser utilizados tubos rosqueadas de ferro galvanizado, classe média cfe. NBR 5580, com rosca BSP, marca Mannesman ou similar. Serão empregados nas tubulações hidráulicas de incêndio.

### Proteção anticorrosiva de tubulações metálicas:



- Fundo anticorrosivo epoxi à base de zinco bicomponente, aplicada sobre a tubulação antes da aplicação da fita adesiva plástica ou pintura.
- Fita adesiva plástica anticorrosiva à base de cloreto polivinílico, com 50mm de largura, provida de adesivo sensível à pressão, SCOTCHRAP Nº 50 da 3M do Brasil ou equivalente técnico. Aplicar fita apenas nas tubulações enterradas ou embutidas.
- As tubulações aparentes ou sobre forros receberão sobre o fundo anticorrosivo pintura com esmalte sintético na cor vermelha.

# CONEXÕES

Conexões rosqueadas de ferro galvanizado maleável, acabamento zincado, com rosca BSP, marca Tupy, ou similar. Serão empregados nas tubulações hidráulicas de incêndio.

# **OUTRAS ESPECIFICAÇÕES:**

- Válvulas de retenção: Corpo e bujão em liga de bronze, com retenção vertical (recalque) ou horizontal com portinhola (incêndio), marca Docol, Deca, Dox, Niágara, Ciwal ou similar.
- Registros de esfera: De bronze bruto ou latão, reforçado, seção plena, marca Docol, Deca, Dox, Niágara, Ciwal ou similar.
- Registros de gaveta: De bronze bruto ou latão, marca Deca ou similar.
- Pressostatos: com faixa de pressão de 1 a 10 Kgf/cm². Sua pressão de acionamento deve corresponder a no máximo 70% da sua pressão máxima de funcionamento.
- Manômetro com glicerina, faixa de pressão de 0 a 14 Kgf/cm².

# 12.6 Disposições finais

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

O Memorial Descritivo e o Projeto se complementam.

No caso de dúvida entrar em contato com a FISCALIZAÇÃO.



13 INSTALAÇÕES ESPECIAIS – EXAUSTÃO E GÁS

# 13.1 Condições gerais

As instalações de exaustão e gás deverão ser executadas em condições totalmente operacionais, sendo que o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra deverá ser previsto visando a inclusão de todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que embora sejam indispensáveis para se atingir o seu perfeito funcionamento. Sendo assim, os mesmos deverão ser testados antes da aceitação pelo fiscal técnico da obra.

Os materiais a utilizar devem ser rigorosamente adequados à finalidade a que se destinam a satisfazer às normas da ABNT.

Todos os materiais e equipamentos requeridos para esta instalação, exceto nos casos claramente identificados, deverão ser sempre novos e de qualidade superior. Estes deverão ser fabricados e instalados de acordo com as melhores técnicas para a execução de cada um destes serviços. Nos locais onde esta especificação seja omitida quanto à qualidade dos materiais e equipamentos a serem fornecidos, os mesmos deverão ser da melhor qualidade possível e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá proceder aos serviços de supervisão da obra através de uma pessoa experimentada para este tipo de atividade, que deverá ser responsável pela instalação, supervisionando o trabalho de operários especializados nas suas funções.

# 13.2 Exaustão

O sistema de exaustão deve ser executado de maneira precisa e funcional na extração de gases nos ambientes destinados, conforme o projeto de locação e encaminhamento das tubulações dos respectivos exaustores mencionados em projeto.

As tubulações e conexões de interligações internas e externas deverão ser de chapas de aço galvanizado, de espessura 0,65 mm (n°24), cilíndricos de acordo com os diâmetros especificados em projeto. Na região dos dutos que atravessarem lajes, forros e telhas os dutos deverão ser envolvidos com manta térmica de lã de rocha a fim de evitar danos à estrutura ou forros da edificação.

Para as tubulações de interligações externas (saídas) deverão ser executadas conforme o modelo e características da abertura de saída de cada aparelho exaustor.

As coifas deverão ser em chapas metálicas de aço inoxidável de espessura mínima de 0,60mm com dimensões retangulares piramidal com saída tubular, conforme o detalhe em projeto. Serão dobradas e soldadas de forma que não apresentem nenhuma imperfeição na sua estética e funcionalidade. Serão apoiadas por tirantes que deverão ser fixadas em lajes, vigas ou deverão ser instaladas estruturas metálicas para apoio das tubulações quando não houver uma forma de fixação das mesmas.

Na coifa principal da cozinha (7200x2900) deverão ser instalados dois damper corta-fogo de 500x250mm. Para esta coifa, caso seja necessário dividi-la em duas menores, desde que a soma das duas atenda ao projeto e não haja ônus para a contratante, poderá ser realizado. Para este sistema principal de exaustão deverá ser instalada um motor de exaustão de no mínimo 5CV. O suporte para instalação do motor de exaustão deverá ser do tipo mão-francesa, conforme o detalhe em projeto.



A fixação dos tubos e coifas deverá ser realizado por meio de tirantes que deverão ser fixados em lajes, vigas. Não havendo maneira de realizar a fixação com segurança por meio de tirantes, deverão ser instaladas estruturas metálicas para apoio das tubulações e/ou coifas.

O sistema deverá ser completamente estanque e fechado. Para tanto, deverão ser instaladas chaminés no topo das tubulações, além de proteções metálicas no encontro com as telhas, de maneira a evitar a entrada de água pela cobertura.

No projeto elétrico, deve estar prevista a Tomada de Uso específico onde deverá ser "ligada" no(s) aparelhos de exaustão.

Para instalações onde o desnível e/ou o comprimento de interligação entre as unidades excederem, são necessárias algumas recomendações que possibilitarão um adequado rendimento do equipamento.

### 13.3 Gás

As instalações prediais de gás deverão seguir rigorosamente as especificações da NBR 8460, 13523 e 13932 da ABNT.

A alimentação será feita por uma central de gás com recipientes do tipo P45 com duas baterias de 9 (nove) cilindros cada, localizadas e instaladas na central de gás conforme detalhe da "central de gás construída 2018" em projeto.

A tubulação do sistema que vai da cozinha até a central de gás deverá ser em tubos de cobre rígido classe E, com as espessuras de acordo com o projeto de gás. Dentro da central de gás nas interligações até o quadro de medidores foi previsto tubo de aço galvanizado com costura, classe média, conexão rosqueada, DN 32mm.

A tubulação enterrada de gás deverá ser protegida com fita anticorrosiva em toda a sua extensão. As tubulações aparentes deverão ser identificadas com adesivo e pintadas na cor amarelo no padrão 5Y8/12 do sistema Munsell da NBR 12694. As canalizações devem ser perfeitamente estanques, ter caimento de 0,1% no sentido do ramal de utilização, ter afastamento mínimo de 0,30m das tubulações de outra natureza e dutos de eletricidade, e afastamento mínimo de 2 metros de para-raios e seus respectivos aterramentos.

A rede será constituída dos seguintes equipamentos:

Regulador de 2º estágio: regulador de ação direta por mola, de alta sensitividade, com corpo em ferro fundido:

Regulador de 1º estágio: corpo injetado em liga de Zamak com diafragma de borracha nitrílica, revestimento protetor por bicromatização e conexão de ligação por rosca;

Toda a tomada de gás deverá ter uma caixa embutida na alvenaria ou piso com válvula de 2º estágio reguladora de pressão com dimensões de 30 x 30 mm.

São indispensáveis os dispositivos de segurança contra sobrepressão acidental e rompimento do diafragma dos reguladores de pressão. Os registros deverão ser próprios para instalações de GLP e por isso deverão ser resistentes às pressões máximas.

As mangueiras flexíveis dos pontos de utilização deverão ser de PVC conforme NBR 8613 e devem ser fixadas nas bancadas de modo que suas extremidades permaneçam rígidas. Deverá ter um registro para cada ponto de utilização na parte rígida da tubulação e no ponto em que a mangueira é conectada.



Antes do recebimento da instalação pela fiscalização técnica da obra deverá ser realizado o teste de estanqueidade do sistema com fornecimento de ART por um engenheiro mecânico, visando garantir a completa funcionalidade e estanqueidade do sistema, além de ser necessário para posterior apresentação aos bombeiros.

CAMPUS JÚLIO DE CASTILHOS

Na central de gás deverá ser providenciado o fechamento de uma das portas, conforme detalhe em projeto.

As instalações de gás e sistemas de exaustão deverão ser instaladas e acompanhadas conforme o projeto específico apresentado. De um modo geral, toda a instalação de gás e exaustão será convenientemente verificada pela FISCALIZAÇÃO, quanto às suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento.



# 14 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO

# 14.1 Introdução

O presente memorial descritivo tem como objetivo descrever as características básicas dos sistemas de Ar Condicionado para o prédio REFEITÓRIO, do Campus Júlio de Castilhos – 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.

# 14.2 Descrição geral da instalação

O sistema de climatização deste projeto será composto por condicionadores, do tipo Split (12.000 BTUs) e piso/teto (60.000 BTUs), ciclo quente/frio, expansão direta, condensação a ar, com unidades internas instaladas nos próprios ambientes e unidades externas instaladas no exterior da edificação, conforme projeto. 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 será no interior da alvenaria. As tubulações longas no exterior da edificação serão envolvidas por tubos de PVC. A passagem da interligação frigorífica pela parede será oculta por caixa de passagem de PVC.

Os drenos dos ar condicionados serão colocados internamente ao contrapiso, conforme demonstrado no projeto específico, antes da colocação do piso cerâmico.

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.

# 14.3 Especificações técnicas

# Condicionadores

Os condicionadores de ar com potência de 12.000 BTUs serão do tipo Split, com classificação de consumo energético padrão "A", ciclo reverso (inverno/verão), potência de refrigeração de 12.000 BTUs, dotados de tecnologia Inverter e sensor de movimento para economia de energia. Os condicionadores de ar com potência 60.000 BTUs serão do tipo piso-teto, com classificação de consumo energético padrão "A", ciclo reverso (inverno/verão), dotados de 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 IF Farroupilha deverão estar equipados com pilhas.

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



# Interligações Frigoríficas

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

Os 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 12.000 BTUs
Linha de sucção	≥ Ø1/2" (12,7 mm)
Linha de líquido	≥ Ø1/4" (6,35 mm)
Comprimento das linhas	≥ 2 metros

	Modelos de 60.000 BTUs
Linha de sucção	≥ Ø1.1/8"
Linha de líquido	≥ Ø13/8"
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 a caixa de areia através de tubos de PVC ou mangueira flexível, fixados no piso, nos locais indicados conforme projeto.

#### 14.4 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.

CAMPUS JÚLIO DE CASTILHOS

# 14.5 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 IFFarroupilha, de acordo com os critérios indicados pelos fabricantes dos equipamentos e pela construtora no caso da edificação, com o máximo de detalhamento possível, de modo que fique garantidas a qualidade e segurança do procedimento. Tal documento deverá contribuir para a elevação da vida útil dos bens da instituição, desta forma mantendo os recursos patrimoniais.



# 15 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

# 15.1 Fechamento da área técnica – juntamente a casa de gás

A área técnica será fechada com tela retangular de aço galvanizado, com sustentação por mourões de concreto pré-moldado. O acesso será por portão com estrutura de chapa de ferro e tela retangular de aço galvanizado.

# 15.2 Instalações Complementares de PNE

# Mapa tátil

Mapa tátil para sinalização e localização instalado na varanda do prédio em acrílico com letras em alto relevo e Braille. Dimensão 40x60cm, **com fundo na cor cinza e letras na cor branca**, instalado na parede cm parafuso, de acordo com o Projeto Arquitetônico.

# 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.

# Placas de Sinalização Visual

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

# 15.3 As built

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 (nos formatos DWG e PDF) e uma via impressa.



# MODELO DE DIÁRIO DE OBRAS

DATA: /	1	FOLHA:					
CONSTRUTORA:							
OBRA:							
LOCAL:							
CONTRATO:							
[ ]SEG [ ]TER		QUI [ ]SEX [	]SAB [ ]DOM				
	TEMPO			PRAZOS			
BOM	das	_ àsh	CONTRATUAL		dias		
INSTÁVEL	das	_ àsh	DECORRIDOS		dias		
CHUVOSOS	das	_ àsh	A DECORRER		dias		
PESSOAL							
PROFISSIONAIS			TOTAL EM ATIVIDADE				
SERVENTES			TOTAL AFASTADO				
NO	NOME COMPLETO			RG			
		ANOTAÇÕE	S DA EMPRESA				
ANOTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO							
The Trigono State							
FISCALIZAÇÃO	DATA_	1 1	CONSTRUTORA	DATA	1 1		
I IOUALIZAÇAU	DATA_		CONSTRUTORA	אוא	<i></i>		
	A CCINIA TUDA			A C C C INI A T L ID A			
ASSINATURA		<i>F</i>	ASSSINATURA				