



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Av. Fernando Machado 108E, Centro, Chapecó-SC

(49)2049-3113 - [seobras@uffs.edu.br](mailto:seobras@uffs.edu.br)

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES

PROJETO ARQUITETÔNICO

OBRA:

**EDIFICAÇÃO**

**CANTINA**

ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: **211,26 m²**

ÁREA EXTERNA DE INTERVENÇÃO: **111,84 m²**

LOCALIZAÇÃO: **Campus UFFS Realeza - PR**

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, Rodovia BR 182 - Km 466

RESPONSÁVEL TÉCNICO: **Engenheiro Civil Fabricio Balestrin**

**CREA/SC 108703-1**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

## Índice

1	Apresentação.....	4
2	Dados da obra.....	4
3	Relação de serviços e especificações técnicas.....	5
3.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL.....	5
3.1.1	PROJETOS E TAXAS.....	5
3.1.2	PROJETOS EXECUTIVOS.....	5
3.1.3	ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO.....	5
3.2	SERVIÇOS INICIAIS.....	5
3.2.1	PLACA DA OBRA.....	5
3.2.2	ALMOXARIFADO E DEPÓSITO.....	6
3.2.3	CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO.....	6
3.2.4	COLETOR PREDIAL DE ESGOTO.....	7
3.2.5	ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA.....	7
3.2.6	CAIXA DE CONCRETO PRE-MOLDADO.....	7
3.2.7	KIT CAVALETE.....	7
3.2.8	HIDRÔMETRO.....	7
3.2.9	IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS.....	8
3.2.10	ISOLAMENTO DE OBRA.....	8
3.3	MOVIMENTO DE TERRA.....	8
3.3.1	RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	9
3.4	FUNDAÇÕES.....	9
3.5	ESTRUTURAS.....	9
3.6	ALVENARIAS E FECHAMENTOS.....	9
3.6.1	ALVENARIAS EM TIJOLO CERÂMICO.....	9
3.6.2	VERGAS.....	10
3.6.3	PEITORIL.....	10
3.6.4	SOLEIRAS.....	10



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

10

UFFS
Folha
Nº _____

3.7	ESQUADRIAS E FERRAGENS.....	11
3.7.1	PORTAS DE ALUMÍNIO.....	11
3.7.2	PORTAS DE VIDRO TEMPERADO.....	12
3.7.3	JANELAS.....	13
3.8	REVESTIMENTOS.....	13
3.8.1	REVESTIMENTOS DE PAREDES.....	13
3.8.1.1	CHAPISCO.....	13
3.8.1.2	EMBOÇO PAULISTA.....	14
3.8.1.3	REBOCO.....	14
3.8.1.4	FUNDO SELADOR.....	14
3.8.1.5	PINTURA LATEX ACRÍLICA.....	14
3.8.1.6	REVESTIMENTO EM CERÂMICA.....	15
3.8.2	REVESTIMENTOS DE PISOS.....	15
3.8.2.1	REGULARIZAÇÃO DO PISO.....	15
3.8.2.2	REVESTIMENTO EM PORCELANATO.....	15
3.8.2.3	RODAPÉ EM PORCELANATO.....	16



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

3.8.3	ACESSIBILIDADE.....	16
3.8.3.1	PISO PODOTÁTIL ALERTA E DIRECIONAL.....	16
3.8.3.2	TOTEM MAPA TÁTIL.....	17
3.8.3.3	INSTALAÇÃO DE LETREIRO EM PVC.....	17
3.9	BANCADAS E ACESSÓRIOS COZINHA.....	18
3.9.1	BANCADAS DE COZINHA.....	18
3.9.2	TORNEIRAS DA COZINHA.....	18
3.10	APARELHOS DE BANHEIRO INSTALAÇÕES FEMININAS E MASCULINAS.....	19
3.10.1	BACIA SANITÁRIA.....	19
3.10.2	ASSENTO PLÁSTICO.....	19
3.10.3	CUBA .....	19
3.10.4	TORNEIRA DE PAREDE.....	20
3.10.5	PAPELEIRA, SABONETEIRA E DISPENSER DE PAPEL HIGIÊNICO .....	20
3.10.6	CABIDES.....	20
3.10.7	LIXEIRAS.....	21
3.11	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	21
3.12	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	21
3.13	INSTALAÇÕES LÓGICA.....	21
3.14	INFRAESTRUTURA ELÉTRICA.....	21
3.15	INFRAESTRUTURA HIDRÁULICA E ESGOTO.....	21
3.16	INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO.....	21
3.17	LIMPEZA PERMANENTE DE OBRA.....	21
3.18	AS BUILT E MANUAL DE OPERAÇÃO.....	22



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

## 1. APRESENTAÇÃO

Estas especificações são referentes à obra de CONSTRUÇÃO DA CANTINA do Campus Realeza da Universidade Federal da Fronteira Sul, com área construída de 162 m<sup>2</sup> e 67 m<sup>2</sup> de área externa. Este memorial refere-se aos detalhamentos gerais do projeto arquitetônico para a execução da obra, sendo que deverão ser atendidos os memoriais específicos dos projetos complementares.

## 2. DADOS DA OBRA:

- a. Nome do Edifício: Cantina
- b. Localização: Avenida Edmundo Gaievski, 1000, Rodovia BR 182 - Km 466
- c. latitude: 25° 46' 49" Sul e longitude: 53° 32' 37" Oeste
- d. Ocupação: Restaurante (praça de alimentação e lanchonete)
- e. Área Total: área construída total de 211,26 m<sup>2</sup> e área de intervenção de 111,84 m<sup>2</sup>.
- f. Responsáveis Técnicos:

Projeto Arquitetônico, projeto do entorno urbanístico imediato e projeto de adequação de acessibilidade:  
Eng. Civil Fabrício Balestrin  
CREA-SC 1087031/D

Projeto Estrutural:  
Eng. Civil Fabrício Balestrin  
CREA-SC 1087031/D

Projeto Hidrossanitário:



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

Eng. Civil Fabrício Balestrin  
CREA-SC 1087031/D

PPCI—Plano de Prevenção e Proteção contra Incêndio:  
Sistema Preventivo por Extintores e Saídas de Emergência:  
Eng. Civil Fabrício Balestrin  
CREA-SC 1087031/D

Projeto de Instalações elétricas de baixa tensão  
Eng. Civil Fabrício Balestrin  
CREA-SC 1087031/D

SPDA—Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas e Cabeamento Estruturado:  
Eng. Eletricista Resp.:  
Silvio Antônio Teston CREA/SC 094939-8

Planilha orçamentária  
Eng. Civil Fabrício Balestrin  
CREA-SC 1087031/D

### 3. RELAÇÃO DE SERVIÇOS E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICAS

#### 3.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

O item Administração local contemplará, dentre outros, as despesas para atender as necessidades de obra com pessoal técnico administrativo e de apoio, compreendendo o engenheiro/arquiteto responsável pela obra, engenheiro eletricista, engenheiro mecânico, mestre de obras com encargos complementares auxiliar técnico de engenharia, vigia noturno e de técnico em segurança do trabalho que deverão ser apresentados no momento do início dos trabalhos. Os profissionais competentes deverão apresentar a Anotação/ Registro de Responsabilidade Técnica.

##### 3.1.1 PROJETOS E TAXAS

##### 3.1.2 PROJETOS EXECUTIVOS

Deverá ser elaborado pela contratada o projeto executivo de estrutura metálica da cobertura e revestimento metálico de platibanda anteriormente ao início dos trabalhos. A equipe de fiscalização contará com o apoio dos projetistas para proposição de soluções de projeto. Não serão aceitos elementos em desacordo com o projeto ou posto em obra previamente acordado. Estão previstos os custos de impressão do projeto. Para elaboração do PPCMAT, levantamento ambiental e laudos do preventivo deverá ser expedida Anotação/Registro de Responsabilidade Técnica pela contratada. Todas expensas deverão ser quitadas pela contratada.

##### 3.1.3 ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

Deverá ser solicitado anteriormente ao início dos serviços o Alvará de Execução da obra junto a Prefeitura Municipal de Realeza. As expensas deverão ser quitadas pela contratada.

### 3.2 SERVIÇOS INICIAIS

Ficarão a cargo exclusivo do CONSTRUTOR todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, maquinaria e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados, bem como: andaimes, tapumes, cercas, instalações provisórias de sanitários, luz, força, água, etc.

#### 3.2.1 PLACA DA OBRA

A contratada será responsável pela aquisição e afixação das placas exigidas pela legislação do CREA, pela UFFS e demais órgãos. A placa da obra exigida pela UFFS deverá ser confeccionada de acordo com a dimensão e arte gráfica fornecida pela Secretaria Especial de Obras (SEO) da UFFS. Neste caso a área da chapa metálica da placa da obra deverá ser de 6,40 m<sup>2</sup>, estando em conformidades com o Manual Padrão para Placas de Obras do Governo Federal. Portanto, as cores, informações da arte e dimensões não podem ser alteradas.

A instalação da placa da obra deverá ser realizada antes do início dos serviços de intervenção no prédio e em local definido e aprovado pela Fiscalização da UFFS.

As placas de obras deverão ser confeccionadas com materiais novos (madeiramento, chapas e pintura) e com estrutura resistente ao tempo e intempérie e preferencialmente a arte executada com adesivo impresso (plotado). Ao término da obra as placas deverão ser entregues à Fiscalização da UFFS.

#### 3.2.2 ALMOXARIFADO E DEPÓSITO

Deverá ser providenciado para utilização no canteiro de obras um Container metálico simples sem sanitário com medidas aproximadas de largura de 2,20 metros, 6,20 metros de comprimento e 2,50 de altura. O container deverá ter duas portas na extremas do interior com iluminação, tomadas e interruptores, abertura secundária para circulação de ar, sem divisórias, piso com compensado naval com revestimento termoacústico podendo ser utilizado com a função de almoxarifado para armazenar materiais de canteiro. Ao final, deverá ser retirado do local previamente combinado com a FISCALIZAÇÃO.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____



Fonte: SINAPI, 2017.

### 3.2.3 CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO

Deverá ser executada caixa de inspeção em concreto pré-moldado em formato cilíndrico DN60cm e altura 60cm conforme NBR 8160:1990 e NBR8890:2007 com tampa de mesmo diâmetro e ligado a rede existente de tratamento de esgoto com Tubo PVC DN100 com ramais.



### 3.2.4 COLETOR PREDIAL DE ESGOTO

Deverá ser executado coletor predial de esgoto, da caixa até a rede (distância de 10 m, largura da vala de 65 cm incluindo escavação manual, preparo de fundo de vala com camada de areia e reaterro manual com compactação mecanizada, tubo PVC para rede coletora de esgoto DN 100 mm e conexões. Estão previstas as conexões com pasta lubrificante para tubos e acessórios com junta elástica em curvas de PVC longa e selim. As juntas dos tubos DN100mm deverão ser argamassadas e o poço de visita deverá ser executado com caixa de alvenaria.

### 3.2.5 ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA

Deverá ser providenciada entrada provisória de energia elétrica aérea trifásica 40 ampéres com caixa interna de medição para 1 medidor tripolar 10 disjuntor tipo NEMA, tensão máxima de 415V, com visor, em chapa de aço 18 USG no padrão da concessionária em postes de madeira roliça tratada, eucalipto ou equivalente na região com altura mínima de 12 metros e diâmetro mínimo de 20 cm em local previamente indicado pela fiscalização para evitar retrabalhos. O padrão de entrada deverá ser aterrado com fio de cobre seção 16 mm<sup>2</sup> meio duro.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

### 3.2.6 CAIXA DE

CONCRETO

PRE-MOLDADO

Deverá ser instalada caixa em concreto pré-moldado para abrigo de hidrômetro com DN 20mm.

### 3.2.7 KIT CAVALETE

Deverá ser executado Kit cavalete em PVC com registro de esfera de 3/4", completo. Trata-se do cavalete, PVC branco rígido, de entrada de água sendo aplicado na parte da ligação predial de água, projetado de forma a permitir a instalação do hidrômetro.



### 3.2.8 HIDRÔMETRO

Deverá ser instalado Hidrômetro unijato de vazão máxima de 1,5m³/h de 1/2".

### 3.2.9 IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS

Está previsto o pagamento mensal de consumo no canteiro como energia elétrica e telefone/rádio. Neste serviço também estão previstos os materiais de consumo para escritório, limpeza, água e cópias/impressões/diário de obras para apoio no canteiro de obras. Também prevê o consumo de equipamentos como ar condicionado, computador, impressora, relógio ponto, extintores de água e CO2, bebedouro elétrico, talha, estação total, nível e veículos para serviços e deslocamento de equipes. Estão previstos mesas, cadeiras, armários, placas e avisos para sinalização de advertência, além de aluguel mensal de banheiro químico e andaime fachadeiro para pequenos reparos. Após a conclusão da obra, a FISCALIZAÇÃO deverá indicar desmonte destas instalações pela contratada.

### 3.2.10 ISOLAMENTO DE OBRA



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____

A empresa deverá realizar isolamento em todo o perímetro da obra de forma a impedir o acesso direto à obra e ao container por qualquer passante ou animais, mediante emprego de Tela Tapume plástica, cor laranja, altura de 1,20m.

### 3.3 MOVIMENTO DE TERRA

A empresa deverá iniciar os trabalhos da execução da obra pelos movimentos de terra previstos em projeto e posterior colocação de brita drenante para configurar o pátio de obras e manobras.

Deverá ser realizada pela CONTRATADA e nas diretrizes do plano urbanístico, o projeto de terraplenagem, visa promover a modelagem equilibrada entre cortes e aterros do terreno em questão, com a finalidade de facilitar a implantação das obras complementares de infraestrutura e dos edifícios e equipamentos propostos. Será previamente acordado anteriormente com a FISCALIZAÇÃO os locais preferenciais para caixa de empréstimo e bota-fora.

Nos taludes serão executadas obras de proteção contra erosão, com plantio de grama pelo processo de enlevamento também a ser realizado neste primeiro momento de arranque de obra e após execução dos serviços de infraestrutura de esgoto e drenagem pluvial. A fim de proteger os taludes contra os efeitos da erosão, deve ser procedida a sua conveniente drenagem e obras de proteção, mediante a plantação de gramíneas ou a execução de patamares, com o objetivo de diminuir o efeito erosivo da água, tudo de conformidade com o estabelecido no projeto de engenharia.

Sob nenhuma hipótese deve se admitir que qualquer escavação seja deixada aberta durante paralisações de construção, ou mesmo interrupções não previstas.

A conformação das camadas deve ser executada mecanicamente, devendo o material ser espalhado com equipamento apropriado e devidamente compactado por meio de rolos vibratórios. Deve ser obtido um conjunto livre de grandes vazios e engaiolamentos e o diâmetro máximo dos blocos de pedra deve ser limitado pela espessura da camada. O tamanho admitido para maior dimensão da pedra deve ser de 2/3 da espessura da camada compactada.

Na execução de meios-fios, conjugados com sarjetas revestidas, desde que previstas no projeto, as saídas de água devem ser convenientemente espaçadas e ancoradas na banquetta e na saia do aterro.

A compactação mecânica da área externa será realizada com compactador de solos de percussão (soquete).

#### 3.3.1 Recomendações para execução dos serviços

A execução dos serviços dar-se-á de acordo com as especificações e diretrizes da UFFS, contudo cabe destaque às seguintes orientações:

1. Deverão ser executados serviços preliminares, tais como: limpeza, remoção da camada de solo vegetal, na espessura média de 15cm, em consonância com as especificações gerais.
2. Os platôs devem ser executados de acordo com as cotas e coordenadas definidas nas plantas de terraplenagem. Qualquer alteração das cotas projetadas deverá ser comunicada à fiscalização antes da realização do serviço.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

3. O volume de terra resultante da diferença entre o volume de corte e aterro deverá ser adquirido em jazidas de solo em áreas a serem aceitas pela fiscalização.
4. Para os materiais inservíveis e os de má qualidade deverá ser elaborado estudo específico para solução de disposição de terra em consonância com a fiscalização.
5. Todos os elementos gráficos e analíticos deste projeto deverão ser verificados por ocasião da execução das obras, a fim de dirimir eventuais dúvidas de locação ou de projeto, advindo de erros de desenho ou digitação.
6. Quando da execução do projeto, deverão ser obedecidas todas as Normas e Especificações Técnicas exigidas pela Fiscalização e órgãos competentes.
7. Os acessos devem ser protegidos da faixa de trabalho da obra por tapumes ou material equivalente definido pela fiscalização da obra.

### 3.4 FUNDAÇÕES

Deverão ser executadas conforme Projeto Estrutural e respectivo Memorial Descritivo.

### 3.5 ESTRUTURAS

Deverão ser executadas conforme Projeto de Estruturas de Concreto. A cobertura, composta por estrutura metálica e telhas metálicas termoacústicas, deverá seguir o projeto específico de Estruturas Metálicas e respectivo Memorial Descritivo.

### 3.6 ALVENARIAS E FECHAMENTOS

#### 3.6.1 ALVENARIAS EM TIJOLO CERÂMICO

As paredes de alvenaria de blocos cerâmico serão executadas nas escadas protegidos, banheiros, alívio de fumaça e fechamento de janelas do piso técnico com blocos de 9,0 x 14 x 19cm assentados deitados com espessura final de 15,0cm de parede assentadas com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média) para emboço com preparo mecânico em betoneira 400 litros.

Na execução das alvenarias deverão ser seguidas as dimensões previstas no projeto arquitetônico, normas da ABNT e a estas especificações. Admite-se, no máximo, uma variação de 2 (dois) cm com relação à espessura projetada.

Se as dimensões dos blocos empregados obrigarem a alguma alteração das espessuras, far-se-ão as necessárias modificações nas plantas, depois de consultada a FISCALIZAÇÃO.

Os blocos serão abundantemente molhados, antes de seu assentamento. Todos os vãos de portas e janelas tem suas dimensões indicadas em planta.

Toda superfície de concreto que ficar em contato com alvenaria de tijolos deverá ser previamente chapiscada com argamassa 1:1 de cimento e areia grossa.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

As paredes de vedação, sem função estrutural, serão calçadas nas vigas e lajes do teto com tijolos dispostos obliquamente. Este respaldo só poderá ser executado depois de decorridos 8 (oito) dias da conclusão de cada pano de parede.

No encontro de placas e outros elementos pré-moldados deverão ser aplicadas telas metálicas galvanizadas fio 1,20 mm e malha 15 x 15 mm com dimensão de 50 x 10,5 cm com argamassa com desempenho dentada na estrutura (10cm) e 40 cm a cada 3 fiadas conforme figura a seguir. A tela deverá ser aplicada com fina-pinos de aço com furo e haste de 27mm (ação direta). Não serão aceitas dobras, rebarbas ou elementos expostos.

Todos os vãos de portas e janelas têm suas dimensões indicadas nos detalhes gerais, que devem ser obedecidos para a fixação do tamanho das aberturas na alvenaria.

As fiadas serão perfeitamente horizontais, alinhadas e aprumadas. As juntas terão espessura máxima de 15 (quinze) mm, serão rebaixadas à ponta de colher, para que a argamassa adira fortemente.

As juntas das duas primeiras fiadas de tijolos em todo pavimento térreo serão impermeabilizadas com aditivo Vedacit conforme recomendação do fabricante. Toda saliência superior a 4 (quatro) cm deverá pertencer à própria alvenaria. Não será aceito argamassa composta de saibro de qualquer espécie.

### 3.6.2 VERGAS

Deverão ser fabricadas formas para vergas e contra vergas com madeira serrada com espessura de 25 mm e aplicação de desmoldante protetor a base oleosa emulsionada em água e posicionadas conforme projeto com escoramento de madeira nativa de 7,5 x 7,5 cm não aparelhada com atenção para deixar 20% do comprimento da janela para cada extremidade. Neste procedimento, se deve atentar constantemente para nivelamento da forma. As contra vergas que deverão ser concretadas na parede e deverão atentar para o mesmo procedimento. Deve-se, então, posicionar a armadura de aço CA-60 com diâmetros 5,00, 6,3 e 8,00 mm conforme projetos com a ajuda de distanciadores circulares em plástico para evitar que armadura encoste na forma. Após, deve-se lançar o concreto com resistência de 20 Mpa, traço 1:2,7:3 (cimento, areia média e brita 1) e preparo mecânico em betoneira. Após a cura do concreto, será providenciada a desmontagem da forma.

### 3.6.3 PEITORIL

Em todas as janelas da edificação haverá peitoris. As pingadeiras serão em granito Branco Dallas 2,0 cm conforme especificação em projeto. Todos os peitoris deverão ter pingadeiras realizadas na própria pedra.

### 3.6.4 SOLEIRAS

Haverá soleiras em todas as portas com esta identificação no projeto arquitetônico. As soleiras serão em granito branco Dallas espessura de 2,0cm conforme especificação em projeto. Deve-se considerar a espessura da pedra de granito no nível do contrapiso para que não existam desníveis entre o piso acabado e a soleira de granito.

## 3.7 ESQUADRIAS E FERRAGENS



## 3.7.1 PORTAS DE

## ALUMÍNIO

As esquadrias em alumínio possuirão acabamento em pintura eletrostática na cor branca Liga 6060 T5 Ref. Alcoa ou equivalente técnico. As peças não podem possuir quaisquer defeitos que gerem problemas técnicos, estéticos e de manutenção. Todas as esquadrias devem possuir vedação perfeita. No dimensionamento dos perfis, das vedações e das fixações deverão ser considerados os parâmetros estabelecidos na NBR 10821 para estanqueidade à água e ar, resistência às cargas de vento e funcionamento das esquadrias. A esquadria somente poderá ser instalada no vão após a conclusão de todos os revestimentos externos, inclusive a lavagem final das fachadas com materiais que possam ser agressivos (ácido, tintas). Todas as gaxetas (borrachas) deverão obedecer às normas ABNT, devendo apresentar a pressão adequada para garantir a estanqueidade do 41 conjunto e ter cantos perfeitamente ajustados. As gaxetas deverão atender aos parâmetros estabelecidos pela NBR 13756. As escovas de vedação devem ter fios multifilados de polipropileno, dimensionados de acordo com a necessidade do perfil. As roldanas deverão ser em alumínio e nylon, com regulagem e rolamento.

A especificação do modelo adequado será dimensionada de acordo com a linha especificada e a carga necessária para o módulo. O nylon destas são autolubrificantes, razão pela qual dispensam qualquer tipo de graxa ou óleo. Será utilizado silicone na vedação de todas as juntas, meia esquadria das folhas, quadros e marcos e quaisquer outras partes das esquadrias sujeitas a infiltrações. A aplicação do silicone deverá ser efetuada em superfícies totalmente limpas e secas. Os contra marcos das esquadrias externas de alumínio deverão possuir acabamento anodizado natural. Ref. Alcoa 200 CM200 ou equivalente técnico. Não será aceita a utilização de metais pesados (ferro, chumbo, etc.) nas esquadrias de alumínio, a não ser quando claramente determinado e garantido pelo fabricante. Os elementos de grandes dimensões deverão ser providos de juntas que absorvam a dilatação linear específica do alumínio. O transporte e montagem das serralherias deverão ser feitos com o maior cuidado, para evitar quaisquer ferimentos nas superfícies anodizadas. Consideram-se incluídos nestes serviços todos os materiais, mão de obra, acessórios e/ou complementos necessários à completa execução dos serviços, mesmo que não explicitamente descritos nestas especificações, porém necessários à entrega dos serviços prontos e acabados em todos os seus detalhes.

A fixação das esquadrias em pilares e vigas dar-se-á com emprego de buchas plásticas. As portas internas e externas obedecerão às planilhas de quantitativo de materiais e serão executadas de acordo com aquelas especificações. Todos os elementos deverão apresentar laudos por conta do atendimento à NBR 15930/2011 com laudos laboratoriais. As medidas deverão ser anteriormente conferidas no local, para ajustes que não serão aceitos maiores do que 0,5 cm e o acabamento das bordas será do tipo arredondado.

- P01 – Porta de alumínio uma folha de abrir (70X210cm) ALCOA ou BELMETAL da marca Alucom, Linha 30, Alumitex, Linha Supremo ou equivalente técnico. Esquadrias com acabamento em perfil de alumínio com pintura eletrostática cor Branco. As dobradiças deverão ser em alumínio, em liga específica para o uso na cor Branca. As fechaduras serão em alumínio h=110cm, da marca STAM, Unna 401, Linha serralheiro broca 11 ou equivalente técnico.
- P02 – Porta de alumínio uma folha de abrir (90X210cm) ALCOA ou BELMETAL da marca Alucom, Linha 30, Alumitex, Linha Supremo ou equivalente técnico. Esquadrias com acabamento em perfil de alumínio com pintura eletrostática cor Branco. As dobradiças deverão ser em alumínio, em liga específica para o uso na cor Branca. As



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

fechaduras serão em alumínio  
h=110cm, da marca STAM, Unna 401, Linha serralheiro broca 11 ou equivalente técnico.

- P03 - Porta de alumínio uma folha de abrir (90X257cm) ALCOA ou BELMETAL da marca Alucom, Linha 30, Alumitex, Linha Supremo ou equivalente técnico. Esquadrias com acabamento em perfil de alumínio com pintura eletrostática cor Branco. As fechaduras serão em alumínio h=110cm, da marca STAM, Unna 401, Linha serralheiro broca 11 ou equivalente técnico.
- P04 – Porta de alumínio uma folha de correr (90X210cm) ALCOA ou BELMETAL da marca Alucom, Linha 30, Alumitex, Linha Supremo ou equivalente técnico. Esquadrias com acabamento em perfil de alumínio com pintura eletrostática cor Branco. As dobradiças deverão ser em alumínio, em liga específica para o uso na cor Branca. As fechaduras serão em alumínio h=110cm, da marca STAM, Unna 401, Linha serralheiro broca 11 ou equivalente técnico.
- P08 – Porta de alumínio uma folha de correr (100X210cm) ALCOA ou BELMETAL da marca Alucom, Linha 30, Alumitex, Linha Supremo ou equivalente técnico. Esquadrias com acabamento em perfil de alumínio com pintura eletrostática cor Branco. As dobradiças deverão ser em alumínio, em liga específica para o uso na cor Branca. As fechaduras serão em alumínio h=110cm, da marca STAM, Unna 401, Linha serralheiro broca 11 ou equivalente técnico.

### 3.7.2 PORTAS DE VIDRO TEMPERADO

- P05 – Porta de vidro temperado 10mm incolor – (285X257cm), com duas folhas de correr e duas folhas fixas em vidro temperado incolor com aplicação de película de segurança, em atendimento à NBR 7199. A fechadura será em alumínio fundido e pintado da marca Dorma OU EQUIVALENTE, linha SM. Os puxadores das portas serão tubulares em alumínio da marca ref. Dorma, linha Ibiza h=110cm, com acabamento polido na parte externa ou equivalente.
- P06 – Porta de vidro temperado 10mm incolor – (228X257cm), com uma folha de vidro fixo em cada lado de 50 cm, duas folhas de abrir (228x257cm) em vidro temperado incolor com aplicação de película de segurança, em atendimento à NBR 7199. A fechadura, em alumínio fundido e pintado da marca Dorma OU EQUIVALENTE, linha SM deverá ter abertura externa por chave e abertura interna sempre livre em atendimento ao Plano de evacuação da edificação em caso de emergência. Haverá fechadura adicional de piso. Os puxadores das portas serão tubulares em alumínio da marca ref. Dorma, linha Ibiza h=110cm, com acabamento polido na parte externa ou equivalente. As molas deverão ser aéreas hidráulicas p/ portas ref. marca DORMA até 70kg MA200-4 até 70 kg na cor prata ou equivalente. A mola deverá possuir tempo de fechamento regulável e sistema de acionamento pinhão e cremalheira, fechamento da porta totalmente controlado hidráulicamente de 180 a 0 grau. A mola deverá ser em corpo de alumínio com pintura eletrostática.
- P07 – Porta de vidro temperado 10mm incolor – (500X257cm) com duas folhas de abrir em vidro temperado incolor com aplicação de película de segurança, em atendimento à NBR 7199. A fechadura, em alumínio fundido e pintado da marca Dorma OU





## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

EQUIVALENTE, linha SM. Haverá fechadura adicional de piso. Os puxadores das portas serão tubulares em alumínio da marca ref. Dorma, linha Ibiza h=110cm, com acabamento polido na parte externa ou equivalente. As molas deverão ser aéreas hidráulicas p/ portas ref. marca DORMA até 70kg MA200-4 até 70 kg na cor prata ou equivalente. A mola deverá possuir tempo de fechamento regulável e sistema de acionamento pinhão e cremalheira, fechamento da porta totalmente controlado hidráulicamente de 180 a 0 grau. A mola deverá ser em corpo de alumínio com pintura eletrostática.

### 3.7.3 JANELAS

A fixação dos vidros será com baguetes de alumínio anodizado e a fixação das janelas ao concreto e à alvenaria será por meio de buchas e parafusos zincados. Todas as junções serão preenchidas com mastique silicone incolor a ser aplicado após a colocação e limpeza geral da obra. As esquadrias receberão vidro liso transparente com 6 mm de vidro comum. Nos sanitários os vidros serão do tipo PONTILHADO 4mm. A vedação das esquadrias se dará com a aplicação de borracha de silicone, não se admitindo qualquer tipo de infiltração de água do interior do edifício. Sua fixação se dará através de parafusos e buchas, com tamanho apropriado para que haja uma perfeita ancoragem das janelas. As medidas deverão ser anteriormente conferidas no local.

- ☐ JAL 1 - Janelas de alumínio, máxim-ar, com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6mm – (0,90 X 0,77m), REF. LINHA SUPREMA, equivalente ou superior em qualidade, completa com ferragens.
- ☐ JAL 2 - Janelas de alumínio, correr 2 follhas, com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6mm – (1,50 X 1,45m), REF. LINHA SUPREMA, equivalente ou superior em qualidade, completa com ferragens.
- ☐ JAL 3 - Janelas de alumínio, correr 4 folhas, com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6mm – (1,79 X 2,07m), REF. LINHA SUPREMA, equivalente ou superior em qualidade, completa com ferragens.
- ☐ JAL 4 - Janelas de alumínio, correr 4 folhas, com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6mm – (1,91 X 2,07m), REF. LINHA SUPREMA, equivalente ou superior em qualidade, completa com ferragens.
- ☐ JAL 5 - Janelas de alumínio, correr 4 folhas, com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6mm – (2,85 X 1,47m), REF. LINHA SUPREMA, equivalente ou superior em qualidade, completa com ferragens.
- ☐ JAL 6 - Janelas de alumínio, correr 4 folhas, com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6mm – (2,60 X 1,57m), REF. LINHA SUPREMA, equivalente ou superior em qualidade, completa com ferragens.
- ☐ JAL 7 - Janelas de alumínio, correr 4 folhas com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6mm – (4,65 X 2,07m), REF. LINHA SUPREMA, equivalente ou superior em qualidade, completa com ferragens.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

- JAL 8 - Janelas de alumínio, correr 4 folhas com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6mm – (3,70 X 2,07m), REF. LINHA SUPREMA, equivalente ou superior em qualidade, completa com ferragens.

### 3.8 REVESTIMENTOS

#### 3.8.1 REVESTIMENTOS DE PAREDES

##### 3.8.1.1 CHAPISCO

Todas as paredes de tijolos, salvo indicação em contrário, serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3.

O revestimento com argamassa terá traço medido por meio de padiolas, com inscrição em ambas as faces, contendo o nome do material e o número de vezes que entra no traço.

As superfícies de paredes serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas (com esguicho e mangueira) antes da aplicação do chapisco.

##### 3.8.1.2 EMBOÇO PAULISTA

O emboço paulista (massa única) traço 1:4 de preparo mecânico ou preparo industrializado, somente serão executados depois da colocação de peitoris, marcos e contra-marcos, e antes da colocação de alisares e rodapés, após o chapisco.

Admitir-se-á espessura máxima de 10mm para a camada de emboço. As superfícies revestidas deverão apresentar paramentos perfeitamente planos, aprumados, alinhados e nivelados, com todos os cantos externos, horizontais e verticais, acabados a meia cana, e sem apresentar fissuras de contração de argamassa. Nas paredes internas, o emboço deverá ter acabamento feltrado, apto a receber a pintura.

##### 3.8.1.3 REBOCO

As paredes externas receberão reboco constituído por uma camada de argamassa fina de acabamento de reboco pré-fabricada com espessura de 2mm, aplicada sobre o emboço.

##### 3.8.1.4 FUNDO SELADOR

O selador acrílico, ref. SUVINIL ou equivalente. Deve-se aguardar 4 hs para aplicação da pintura acrílica. O fundo selador deverá ser aplicado com rolo de lã e pincel. Deverá ser aplicada uma única demão. O produto deverá ser diluído em 10% conforme catálogo do fabricante.

##### 3.8.1.5 PINTURA LATEX ACRÍLICA

Os serviços serão executados por profissionais de comprovada competência. As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas, secas e preparadas para o tipo de pintura a que se destina.





## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

Aplicar cada demão quando a precedente estiver perfeitamente seca. Adotar-se-ão precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras nas superfícies não destinadas a pintura, como concreto aparente, esquadrias, vidros, pisos, aparelhos de iluminação e hidráulicos, etc.

Quando aconselhável, deverão ser protegidas com papel e fita adesiva ou outro processo adequado. Os respingos, que não puderem ser evitados, deverão ser removidos com emprego de solventes apropriados enquanto a tinta estiver fresca. Os trabalhos de pintura externa ou em locais mal abrigados, não poderão ser feitos em dias de chuva.

Pintura das paredes externas com TINTA ACRÍLICA de elasticidade superior a 100%, referência marca RENNER Frentes e Fachadas Emborrachada fosca ou marca SUVINIL Proteção Total fosca, ou outra marca de igual ou superior qualidade, em 02 demãos, sobre selador. As cores das paredes externas estão indicadas nas pranchas que contém o desenho das fachadas no Projeto Arquitetônico.

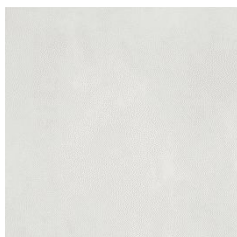
Pintura paredes internas com TINTA ACRÍLICA lavável, semibrilho, cor Branco gelo (03 demãos) sobre selador acrílico, ref. SUVINIL, ou outra marca de igual ou superior qualidade.

Antes da execução de qualquer pintura e da compra da quantidade total do material, será submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO uma amostra sob iluminação semelhante e em superfície idêntica à do local a que se destina.

### 3.8.1.6 REVESTIMENTO EM CERÂMICA

O Revestimento cerâmico de paredes está especificado a seguir:

PAREDES INTERNAS DOS SANITÁRIOS: Revestimento cerâmico 30x40cm PORTOBELLO - linha Essencial, cor cimento natural bold com rejunte na cor cinza platina ou equivalente técnico.



A aplicação da argamassa deverá ser com desempenadeira de aço dentada. O assentamento será feito sobre a camada de regularização (sem cal) com argamassa de assentamento ACIII, com aditivos especiais e impermeabilizantes para colagem de revestimentos.

A dimensão das juntas será de acordo com os espaçadores do fabricante e, com as paginações indicadas nos desenhos. Todas as peças serão perfeitamente alinhadas e niveladas conforme desenho a ser fornecido pelo SEO. Não será aceita a colocação que não estiverem com estas especificações.

### 3.8.2 REVESTIMENTOS DE PISOS

#### 3.8.2.1 REGULARIZAÇÃO DO PISO

Deverá ser realizada regularização de piso/base em argamassa traço 1:3 (cimento e areia grossa sem peneirar), espessura 3,0 cm, preparo mecânico.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

### 3.8.2.2 REVESTIMENTO EM PORCELANATO

Os revestimentos de piso em porcelanato esmaltado estão descritos a seguir:

PISO DOS BANHEIROS, HALL DE ENTRADA, COZINHA, LOJA ABERTA E LOJA FECHADA, E DEPÓSITO: PORCELANATO 60x60cm PORTOBELLO - Linha Essencial, cor cimento cinza bold, com rejunte na cor cinza platina com rodapé de 10x60cm ou equivalente técnico assentado sobre contrapiso nivelado de concreto.



PISO DA PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO: Piso em concreto bruto polido com resina.



### 3.8.2.3 RODAPÉ EM PORCELANATO

Os rodapés da praça de alimentação, loja aberta, loja fechada, depósito, cozinha e hall serão necessariamente da mesma Linha Essencial, cor cimento cinza bold, com rejunte na cor cinza platina com rodapé de 10x60cm.



## 3.8.3 ACESSIBILIDADE

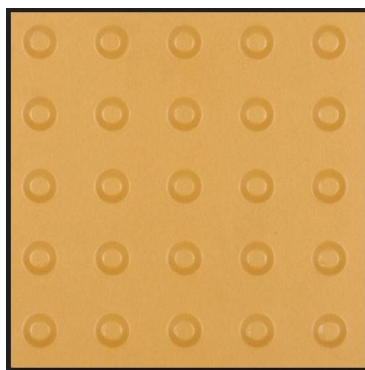
### 3.8.3.1 PISO PODOTÁTIL ALERTA E DIRECIONAL



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

Internamente o piso podotátil direcional com sua textura com seção trapezoidal e o piso podotátil de alerta com superfície de relevo troncocônico serão de porcelanato 25X25cm, ambos na cor amarela, ref. Eliane piso tátil arq tec e deverão ter suas, medidas, distâncias e disposição conforme preconiza a NBR 9050. Deverão ser assentados de forma a ficarem exatamente nivelados com os demais pisos.



### 3.8.3.2 TOTEM MAPA TÁTIL



Totem para PCD, tendo o mapa confeccionado em placa de acrílico leitoso e apoiada sobre placa metálica. Base em chapa de metalon e fixada com parafusos. Conforme detalhes. Dimensões gerais: 40 x 60 cm com espessura de 3 mm.

O desenho do mapa tátil assim como a confecção do totem deve ser realizado por empresa especializada – Referência Arco Sinalização Universal, equivalente ou superior em qualidade. O totem deve ser instalado no acesso do bloco nos locais indicados em planta arquitetônica.

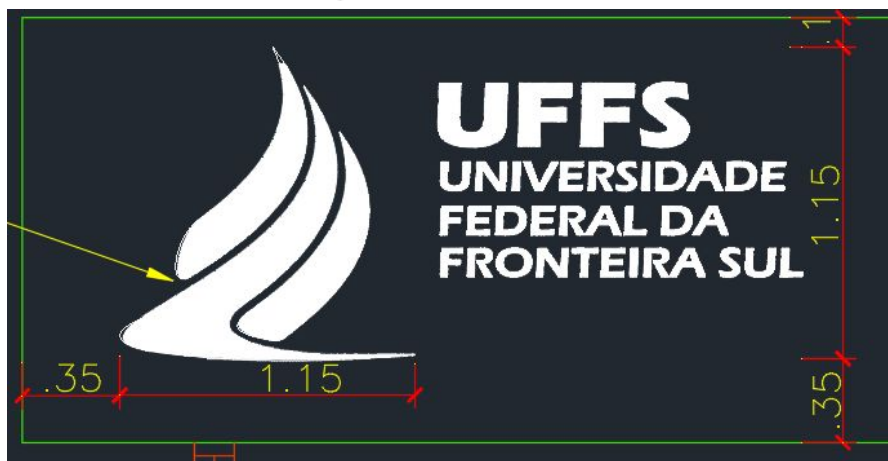
### 3.8.3.3 INSTALAÇÃO DE LETREIRO EM PVC

Ainda, deverá ser executado 1 letreiro trazendo a logomarca institucional da UFFS composto por Letra Caixa PVC Expandido 20 mm com pintura na cor Branca conforme as imagens abaixo. Os conjuntos serão afixados sobre platibanda metálica com parafusos e porcas.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____



### 3.9 BANCADAS E ACESSÓRIOS COZINHA

#### 3.1.1 BANCADAS DA COZINHA

As bancadas de cozinha serão em aço inoxidável estilo industrial, as bancadas molhadas serão com cuba acoplada do mesmo material no estilo da imagem um, e as bancadas secas conforme a imagem dois.





## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

### 3.9.2 TORNEIRAS DA COZINHA

A torneira para a cuba deverá ser da marca ref. DOCOL modelo Gali de parede, bica alta - 501063 ou equivalente com material de acabamento superficial cromado, alta resistência a corrosão e riscos.



### 3.10 APARELHOS DE BANHEIRO INSTALAÇÕES FEMININAS E MASCULINAS

#### 3.10.1 BACIA SANITÁRIA

Deverá ser instalada Bacia Sanitária – Ref. DECA, P18, Village, cor branco com fixação cromada Linha Village - AP, equivalente ou superior em qualidade com no mínimo de 10 anos de garantia.



#### 3.10.2 ASSENTO PLÁSTICO

O assento plástico ref. DECA Vogue plus e modelo para Deca Village AP.50.17, equivalente ou superior em qualidade deve ser acoplado ao final da obra.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____



### 3.10.3 CUBA

A cuba ref. DECA Izy modelo L.915.17 cor branca equivalente ou superior em qualidade dever ser instalado ao final da obra.



### 3.10.4 TORNEIRA DE BANCADA

A torneira para a cuba deverá ser da marca ref. DOCOL modelo City de bancada, bica alta, cód. 00876306 ou equivalente com material de acabamento superficial cromado, alta resistência a corrosão e riscos.



### 3.10.5 PAPELEIRA, SABONETEIRA E DISPENSER PAPEL HIGIÊNICO

Dispenser múltiplo para papel interfoliado e papel higiênico rolo 500 metros com fixação por parafusos na cor branca ref. Premisse Velox Branco ou equivalente técnico ou superior em qualidade.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_



### *3.10.6 CABIDES*

Os cabides de banheiro serão colocados em frente ao vaso sanitário, 4 unidades em cada banheiro ref. DECA modelo Acessórios Net, Cód. 2060.C1 cromado prata.



### *3.10.7 LIXEIRAS*

As lixeiras metálicas deverão ser do tipo basculante (30x60) REF. Brinox ou equivalente e deverão ser colocadas nos banheiros feminino e masculino entre a cuba e o vaso sanitário.



## **3.11 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

Encontra-se no Memorial Descritivo do Projeto de Instalações Hidrossanitárias

## **3.12 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

Encontra-se no Memorial Descritivo do Projeto Elétrico.

### 3.13.1 INSTALAÇÕES LÓGICA

Encontra-se no Memorial Descritivo do Projeto de Instalações de Lógica.

### 3.14 INFRAESTRUTURA ELÉTRICA

Encontra-se no Memorial Descritivo do Projeto Elétrico.

### 3.15 INFRAESTRUTURA HIDRÁULICA E ESGOTO

O esgoto da edificação será destinado à rede existente, cujo destino final é a Estação de Tratamento de Efluentes do Campus da UFFS. Informações específicas encontram-se no Memorial Descritivo do Projeto Hidrossanitário.

### 3.16 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

Encontra-se no Memorial Descritivo do Projeto Preventivo de incêndio.

### 3.17 LIMPEZA PERMANENTE DE OBRA

Os vidros devem ser lavados e polidos com produtos específicos para este fim, não se admitindo quaisquer manchas. Os pisos cerâmicos deverão ser limpos inicialmente com água e sabão. Após a lavação aplicar cera líquida incolor.

Será considerado como limpeza final da obra o atendimento aos seguintes requisitos mínimos, sendo que todo o material necessário para tal será fornecido pela CONTRATADA:

As louças e os metais sanitários deverão ser lavados. Os detritos que ficarem aderentes às louças e metais deverão ser retirados sem a utilização de produtos abrasivos, só podendo-se utilizar detergentes neutros e panos macios, de forma a não comprometer seu acabamento.

Os vidros devem ser lavados e polidos com produtos específicos para este fim, não se admitindo quaisquer manchas, independente do ângulo que estes forem observados.

Os detritos que ficarem aderentes às ferragens das esquadrias deverão ser retirados sem a utilização de produtos abrasivos, só podendo-se utilizar detergentes neutros e panos macios, de forma a não comprometer seu acabamento.

Deverá ser removido todo entulho do local e o calçamento varrido. Áreas onde os pisos táteis foram colados, não poderão ter resíduos de cola. A cobertura deverá apresentar-se sem manchas ou salpicos.

No término da obra deverá ser efetuada a limpeza geral e a desmobilização, sendo a obra entregue em perfeitas condições de uso.

### 3.18 AS BUILT E MANUAL DE OPERAÇÃO





## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

O manual de operação deverá ser entregue conforme as NBR14037 e NBR5674 ao final da obra.

Antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar o respectivo como construído ("as built"), sendo que a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte itens: representação gráfica, memorial descritivo e modificações.

A representação e descrição de como foi construído ("as built") consistirá na expressão de todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção autorizadas pela SEO, cujos procedimentos tenham ocorrido de acordo com o previsto pelas disposições deste Memorial.

A CONTRATADA é responsável pela apresentação do Habite-se emitido pela Prefeitura Municipal de Realeza, assim como do Alvará emitido em decorrência da vistoria do Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná, tendo inclusive responsabilidade sobre o pagamento dos valores das taxas de emissão dos referidos documentos.

Após entrega dos referidos documentos, a obra será recebida em caráter provisório e definitivo, conforme artigo 73 da Lei 8.666/93.

Realeza -PR, 24 de setembro de 2020.

**Engenheiro Civil Fabricio Balestrin**

**CREA/SC 108703-1**

**SIAPE 197302**



**MEMORIAL DESCRITIVO DE EXECUÇÃO DE OBRA Nº ARQUITETÔNICO RE/2020 - SEO (10.55)**  
**(Nº do Documento: 94)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

**(Assinado digitalmente em 17/11/2020 10:01 )**

**FABRICIO BALESTRIN**

CHEFE - TITULAR

ASSINFR - RE (10.40.08.05)

Matrícula: ###730#5

Visualize o documento original em <https://sipac.uffs.edu.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **94**  
, ano: **2020**, tipo: **MEMORIAL DESCRITIVO DE EXECUÇÃO DE OBRA**, data de emissão: **16/11/2020** e o  
código de verificação: **58663405a1**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Av. Fernando Machado 108E, Centro, Chapecó-SC

(49)2049-3113 - [seobras@uffs.edu.br](mailto:seobras@uffs.edu.br)

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES

PROJETO ARQUITETÔNICO

OBRA:

**EDIFICAÇÃO**

**CANTINA**

ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: **211,26 m²**

ÁREA EXTERNA DE INTERVENÇÃO: **111,84 m²**

LOCALIZAÇÃO: **Campus UFFS Realeza - PR**

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, Rodovia BR 182 - Km 466

RESPONSÁVEL TÉCNICO: **Engenheiro Civil Fabricio Balestrin**

**CREA/SC 108703-1**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

## Índice

### Sumário

1. APRESENTAÇÃO .....	3
2. DADOS DA OBRA .....	3
3. RELAÇÃO DE SERVIÇOS E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICAS .....	4
3.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL .....	4
3.1.1 PROJETOS E TAXAS .....	4
3.1.2 ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO .....	4
3.2 SERVIÇOS INICIAIS .....	4
3.2.1 PLACA DA OBRA .....	4
3.2.2 ALMOXARIFADO E DEPÓSITO .....	4
3.2.3 ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA .....	5
3.2.4 CAIXA DE CONCRETO PRE-MOLDADO .....	5
3.3 ESQUADRIAS E FERRAGENS .....	5
3.3.1 PORTAS DE ALUMÍNIO COM TELA MOSQUETEIRO .....	5
3.3.2 PORTAS DE VIDRO TEMPERADO .....	5
3.3.3 JANELAS .....	6
4. REVESTIMENTOS .....	6
4.1 REVESTIMENTOS DE PAREDES .....	6
4.1.1 PINTURA LATEX ACRÍLICA .....	6
4.2 REVESTIMENTO EM CERÂMICA .....	7
4.3 REVESTIMENTOS DE PISOS .....	7
4.3.1 ACABAMENTO POLIDO PARA O PISO .....	7
4.4 ACESSIBILIDADE .....	7
4.4.1 PISO PODOTÁTIL ALERTA E DIRECIONAL .....	7
4.5 INSTALAÇÃO DE LETREIRO EM PVC .....	8
4.6 BANCADAS E ACESSÓRIOS COZINHA .....	9
4.6.1 BANCADAS DA COZINHA .....	9
4.6.2 TORNEIRAS DA COZINHA .....	9
4.7 APARELHOS DE BANHEIRO INSTALAÇÕES FEMININAS E MASCULINAS .....	10
4.7.1 TORNEIRA DE BANCADA .....	10
4.7.2 PAPELEIRA, SABONETEIRA E DISPENSER PAPEL HIGIÊNICO .....	10
4.7.3 LIXEIRAS .....	11
5. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS .....	11
6. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	11
7. INSTALAÇÕES LÓGICA .....	11
8. INFRAESTRUTURA ELÉTRICA .....	11
9. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO .....	11
10. LIMPEZA PERMANENTE DE OBRA .....	12
11. AS BUILT E MANUAL DE OPERAÇÃO .....	12



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

### 1. APRESENTAÇÃO

Estas especificações são referentes à obra conclusão da CONSTRUÇÃO DA CANTINA do Campus Realeza da Universidade Federal da Fronteira Sul, com área construída de 211,26 m<sup>2</sup> de área externa. Este memorial refere-se aos detalhamentos gerais do projeto arquitetônico para a execução da obra, sendo que deverão ser atendidos os memoriais específicos dos projetos complementares.

### 2. DADOS DA OBRA

- a. Nome do Edifício: Cantina
- b. Localização: Avenida Edmundo Gaievski, 1000, Rodovia BR 182 - Km 466
- c. latitude: 25° 46' 49" Sul e longitude: 53° 32' 37" Oeste
- d. Ocupação: Restaurante (praça de alimentação e lanchonete)
- e. Área Total: área construída total de 211,26 m<sup>2</sup> e área de intervenção de 111,84 m<sup>2</sup>.
- f. Responsáveis Técnicos:

Projeto Arquitetônico, projeto do entorno urbanístico imediato e projeto de adequação de acessibilidade:  
Eng. Civil Fabrício Balestrin  
CREA-SC 1087031/D

Projeto Estrutural:  
Eng. Civil Fabrício Balestrin  
CREA-SC 1087031/D

Projeto Hidrossanitário:  
Eng. Civil Fabrício Balestrin  
CREA-SC 1087031/D

PPCI—Plano de Prevenção e Proteção contra Incêndio:  
Sistema Preventivo por Extintores e Saídas de Emergência:  
Eng. Civil Fabrício Balestrin  
CREA-SC 1087031/D

Projeto de Instalações elétricas de baixa tensão  
Eng. Civil Fabrício Balestrin  
CREA-SC 1087031/D

SPDA—Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas e Cabeamento Estruturado:  
Eng. Eletricista Resp.:  
Silvio Antônio Teston CREA/SC 094939-8

Planilha orçamentária  
Eng. Civil Fabrício Balestrin  
CREA-SC 1087031/D



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

### **3. RELAÇÃO DE SERVIÇOS E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICAS**

#### **3.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

O item Administração local contemplará, dentre outros, as despesas para atender as necessidades de obra com pessoal técnico administrativo e de apoio, compreendendo o engenheiro/arquiteto responsável pela obra, mestre de obras com encargos complementares que deverão ser apresentados no momento do início dos trabalhos. Os profissionais competentes deverão apresentar a Anotação/ Registro de Responsabilidade Técnica.

##### **3.1.1 PROJETOS E TAXAS**

##### **3.1.2 ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO**

Deverá ser solicitado anteriormente ao início dos serviços o Alvará de Execução da obra junto a Prefeitura Municipal de Realeza. As expensas deverão ser quitadas pela contratada.

#### **3.2 SERVIÇOS INICIAIS**

Ficarão a cargo exclusivo do CONSTRUTOR todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, maquinaria e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados, bem como: andaimes, tapumes, cercas, instalações provisórias de sanitários, luz, força, água, etc.

##### **3.2.1 PLACA DA OBRA**

A contratada será responsável pela aquisição e afixação das placas exigidas pela legislação do CREA, pela UFFS e demais órgãos. A placa da obra exigida pela UFFS deverá ser confeccionada de acordo com a dimensão e arte gráfica fornecida pela Secretaria Especial de Obras (SEO) da UFFS. Neste caso a área da chapa metálica da placa da obra deverá ser de 2,0 m<sup>2</sup>, estando em conformidades com o Manual Padrão para Placas de Obras do Governo Federal. Portanto, as cores, informações da arte e dimensões não podem ser alteradas.

A instalação da placa da obra deverá ser realizada antes do início dos serviços de intervenção no prédio e em local definido e aprovado pela Fiscalização da UFFS.

As placas de obras deverão ser confeccionadas com materiais novos (madeiramento, chapas e pintura) e com estrutura resistente ao tempo e intempérie e preferencialmente a arte executada com adesivo impresso (plotado). Ao término da obra as placas deverão ser entregues à Fiscalização da UFFS.

##### **3.2.2 ALMOXARIFADO E DEPÓSITO**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

Como a obra se encontra com esquadrias e coberta, poderá ser usada como depósito e guarda de materiais.

### **3.2.3 ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA**

Deverá ser providenciada entrada provisória de energia elétrica aérea trifásica 40 ampéres com caixa interna de medição para 1 medidor tripolar 10 disjuntor tipo NEMA, tensão máxima de 415V, com visor, em chapa de aço 18 USG no padrão da concessionária em postes de madeira roliça tratada, eucalipto ou equivalente na região com altura mínima de 12 metros e diâmetro mínimo de 20 cm em local previamente indicado pela fiscalização para evitar retrabalhos. O padrão de entrada deverá ser aterrado com fio de cobre seção 16 mm<sup>2</sup> meio duro.

### **3.2.4 CAIXA DE CONCRETO PRE-MOLDADO**

Deverá ser instalada caixa em concreto pré-moldado para abrigo de hidrômetro com DN 20mm.

## **3.3 ESQUADRIAS E FERRAGENS**

### **3.3.1 PORTAS DE ALUMÍNIO COM TELA MOSQUETEIRO**

As portas e janelas que dão acesso a cozinha e depósito deverão ser providas de telas tipo mosquiteiro.

- P02 – Porta de alumínio uma folha de abrir (90X210cm) - Instalação de tela de nylon tipo mosquiteiro em alumínio.
- P03 - Porta de alumínio uma folha de abrir (90X257cm) - Instalação de tela de nylon tipo mosquiteiro em alumínio.
- P04 – Porta de alumínio uma folha de correr (90X210cm) - Instalação de tela de nylon tipo mosquiteiro em alumínio.

### **3.3.2 PORTAS DE VIDRO TEMPERADO**

- P05 – Porta de vidro temperado 10mm incolor – (285X257cm), aplicação de película de segurança, em atendimento à NBR 7199.
- P06 – Porta de vidro temperado 10mm incolor – (238X257cm), aplicação de película de segurança, em atendimento à NBR 7199.
- P07 – Porta de vidro temperado 10mm incolor – (500X257cm) ), aplicação de película de segurança, em atendimento à NBR 7199.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

### 3.3.3 JANELAS

Aplicação de insulfilm/película nos vidros das esquadrias.

- JAL 1 - Janelas de alumínio, máxim-ar, com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6mm – (0,90 X 0,77m), aplicação de película nas janelas do banheiro feminino e masculino.
- JAL 2 - Janelas de alumínio, correr 2 folhas, com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6mm – (1,50 X 1,45m), aplicação de película nos vidros da janela do depósito.
- JAL 3 - Janelas de alumínio, correr 4 folhas, com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6mm – (1,79 X 2,07m), aplicação de película nos vidros.
- JAL 4 - Janelas de alumínio, correr 4 folhas, com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6mm – (1,91 X 2,07m), aplicação de película nos vidros.
- JAL 5 - Janelas de alumínio, correr 4 folhas, com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6mm – (2,85 X 1,47m), aplicação de película nos vidros.
- JAL 6 - Janelas de alumínio, correr 4 folhas, com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6mm – (2,60 X 1,57m), aplicação de película nos vidros.
- JAL 7 - Janelas de alumínio, correr 4 folhas com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6mm – (4,65 X 2,07m), aplicação de película nos vidros.
- JAL 8 - Janelas de alumínio, correr 4 folhas com pintura eletrostática BRANCO e vidro comum incolor 6mm – (3,70 X 2,07m), aplicação de película nos vidros.

## 4. REVESTIMENTOS

### 4.1 REVESTIMENTOS DE PAREDES

#### 4.1.1 PINTURA LATEX ACRÍLICA

Os serviços serão executados por profissionais de comprovada competência. As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas, secas e preparadas para o tipo de pintura a que se destina.

Aplicar cada demão quando a precedente estiver perfeitamente seca. Adotar-se-ão precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras nas superfícies não destinadas a pintura, como concreto aparente, esquadrias, vidros, pisos, aparelhos de iluminação e hidráulicos, etc.

Quando aconselhável, deverão ser protegidas com papel e fita adesiva ou outro processo adequado. Os respingos, que não puderem ser evitados, deverão ser removidos com emprego de solventes apropriados enquanto a tinta estiver fresca. Os trabalhos de pintura externa ou em locais mal abrigados, não poderão ser feitos em dias de chuva.

Pintura das paredes externas com TINTA ACRÍLICA de elasticidade superior a 100%, referência marca RENNER Frentes e Fachadas Emborrachada fosca ou marca SUVINIL Proteção Total fosca, ou outra marca de igual ou superior qualidade, em 02 demãos, sobre selador. As cores das paredes externas estão indicadas nas pranchas que contém o desenho das fachadas no Projeto Arquitetônico.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

Pintura paredes internas com TINTA ACRÍLICA lavável, semibrilho, cor Branco gelo (03 demãos) sobre pintura, ref. SUVINIL, ou outra marca de igual ou superior qualidade.

Antes da execução de qualquer pintura e da compra da quantidade total do material, será submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO uma amostra sob iluminação semelhante e em superfície idêntica à do local a que se destina.

#### **4.2 REVESTIMENTO EM CERÂMICA**

Somente onde precisa complementar, ou trocar, será executada o REVESTIMENTO CERÂMICO LINHA IBÉRICA 10X10 - GELO, REF. CERÂMICA STRUFALDI - APENAS INSTALAÇÃO

A dimensão das juntas será de acordo com os espaçadores do fabricante e, com as paginações indicadas nos desenhos. Todas as peças serão perfeitamente alinhadas e niveladas conforme desenho a ser fornecido pelo SEO. Não será aceita a colocação que não estiverem com estas especificações.

#### **4.3 REVESTIMENTOS DE PISOS**

##### **4.3.1 ACABAMENTO POLIDO PARA O PISO**

Na praça de alimentação, local da loja e hall de acesso aos banheiros, deverá ser feito novo polimento e aplicação de resina.

PISO DA PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO: Piso em concreto bruto polido com resina.



#### **4.4 ACESSIBILIDADE**

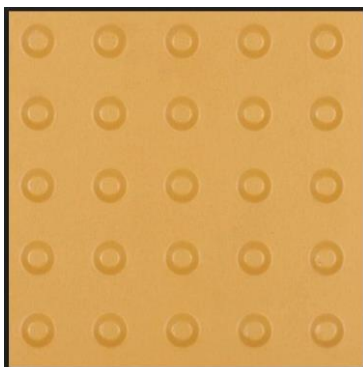
##### **4.4.1 PISO PODOTÁTIL ALERTA E DIRECIONAL**

Internamente o piso podotátil direcional com sua textura com seção trapezoidal e o piso podotátil de alerta com superfície de relevo troncocônico serão de porcelanato 25X25cm, ambos na cor amarela, ref. Eliane piso tátil arq tec e deverão ter suas, medidas, distâncias e disposição



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

conforme preconiza a NBR 9050. Deverão ser assentados de forma a ficarem exatamente nivelados com os demais pisos.



### 3.8.3.2 TOTEM MAPA TÁTIL



Totem para PCD, tendo o mapa confeccionado em placa de acrílico leitoso e apoiada sobre placa metálica. Base em chapa de metalon e fixada com parafusos. Conforme detalhes. Dimensões gerais: 40 x 60 cm com espessura de 3 mm.

O desenho do mapa tátil assim como a confecção do totem deve ser realizado por empresa especializada – Referência Arco Sinalização Universal, equivalente ou superior em qualidade. O totem deve ser instalado no acesso do bloco nos locais indicados em planta arquitetônica.

## 4.5 INSTALAÇÃO DE LETREIRO EM PVC

Ainda, deverá ser executado 1 letreiro trazendo a logomarca institucional da UFPA composto por Letra Caixa PVC Expandido 20 mm com pintura na cor a definir e conforme manual de identidade da UFPA. Os conjuntos serão afixados sobre platibanda metálica com parafusos e porcas.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

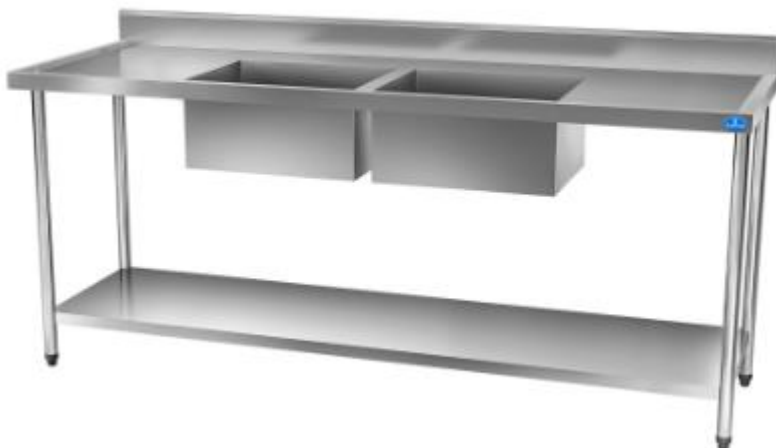
UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_



## **4.6 BANCADAS E ACESSÓRIOS COZINHA**

### **4.6.1 BANCADAS DA COZINHA**

As bancadas de cozinha serão em aço inoxidável estilo industrial, as bancadas molhadas serão com cuba acoplada do mesmo material, com a seguinte referência: MESA PIA INOX INDUSTRIAL COM PANELEIRO E DUAS CUBAS 50X40X25 - 200X70X90 CM - REF BRASCOOL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO



### **4.6.2 TORNEIRAS DA COZINHA**

A torneira para a cuba deverá ser da marca ref. DOCOL modelo Gali de parede, bica alta - 501063 ou equivalente com material de acabamento superficial cromado, alta resistência a corrosão e riscos.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_



#### **4.7 APARELHOS DE BANHEIRO INSTALAÇÕES FEMININAS E MASCULINAS**

##### **4.7.1 TORNEIRA DE BANCADA**

A torneira para a cuba deverá ser da marca ref. DOCOL modelo City de bancada, bica alta, cód. 00876306 ou equivalente com material de acabamento superficial cromado, alta resistência a corrosão e riscos.



##### **4.7.2 PAPELEIRA, SABONETEIRA E DISPENSER PAPEL HIGIÊNICO**

Dispenser múltiplo para papel interfoliado e papel higiênico rolo 500 metros com fixação por parafusos na cor branca ref. Premisse Velox Branco ou equivalente técnico ou superior em qualidade.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

#### **4.7.3 LIXEIRAS**

As lixeiras metálicas deverão ser do tipo basculante (30x60) REF. Brinox ou equivalente e deverão ser colocadas nos banheiros feminino e masculino entre a cuba e o vaso sanitário.



### **5. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

Encontra-se no Memorial Descritivo do Projeto de Instalações Hidrossanitárias

### **6. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

Encontra-se no Memorial Descritivo do Projeto Elétrico.

### **7. INSTALAÇÕES LÓGICA**

Encontra-se no Memorial Descritivo do Projeto de Instalações de Lógica.

### **8. INFRAESTRUTURA ELÉTRICA**

Encontra-se no Memorial Descritivo do Projeto Elétrico.

### **9. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO**

Encontra-se no Memorial Descritivo do Projeto Preventivo de incêndio.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

## 10. LIMPEZA PERMANENTE DE OBRA

Os vidros devem ser lavados e polidos com produtos específicos para este fim, não se admitindo quaisquer manchas. Os pisos cerâmicos deverão ser limpos inicialmente com água e sabão. Após a lavagem aplicar cera líquida incolor.

Será considerado como limpeza final da obra o atendimento aos seguintes requisitos mínimos, sendo que todo o material necessário para tal será fornecido pela CONTRATADA:

As louças e os metais sanitários deverão ser lavados. Os detritos que fiquem aderentes às louças e metais deverão ser retirados sem a utilização de produtos abrasivos, só podendo-se utilizar detergentes neutros e panos macios, de forma a não comprometer seu acabamento.

Os vidros devem ser lavados e polidos com produtos específicos para este fim, não se admitindo quaisquer manchas, independente do ângulo que estes forem observados.

Os detritos que fiquem aderentes às ferragens das esquadrias deverão ser retirados sem a utilização de produtos abrasivos, só podendo-se utilizar detergentes neutros e panos macios, de forma a não comprometer seu acabamento.

Deverá ser removido todo entulho do local e o calçamento varrido. Áreas onde os pisos táteis foram colados, não poderão ter resíduos de cola. A cobertura deverá apresentar-se sem manchas ou salpicos.

No término da obra deverá ser efetuada a limpeza geral e a desmobilização, sendo a obra entregue em perfeitas condições de uso.

### 3.18 AS BUILT E MANUAL DE OPERAÇÃO

O manual de operação deverá ser entregue conforme as NBR14037 e NBR5674 ao final da obra.

Antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar o respectivo como construído ("as built"), sendo que a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte itens: representação gráfica, memorial descritivo e modificações.

A representação e descrição de como foi construído ("as built") consistirá na expressão de todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção autorizadas pela SEO, cujos procedimentos tenham ocorrido de acordo com o previsto pelas disposições deste Memorial.

A CONTRATADA é responsável pela apresentação do Habite-se emitido pela Prefeitura Municipal de Realeza, assim como do Alvará emitido em decorrência da vistoria do Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná, tendo inclusive responsabilidade sobre o pagamento dos valores das taxas de emissão dos referidos documentos.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS
Folha
Nº _____
_____

Após entrega dos referidos documentos, a obra será recebida em caráter provisório e definitivo.

Realeza -PR, 24 de setembro de 2024.

**Engenheiro Civil Fabricio Balestrin**

**CREA/SC 108703-1**

SIAPE 1973025

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS  
Av. Fernando Machado 108E, Centro, Chapecó-SC  
(49)2049-3113 - seobras@uffs.edu.br

**MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES**  
**PROJETO ELÉTRICO**

OBRA:

**EDIFICAÇÃO CANTINA**

**ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 211,26 m<sup>2</sup>**

**LOCALIZAÇÃO: Campus UFFS Realeza-PR**

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, Rodovia BR 182 – Km 466

Responsável técnico: **Eng. Civil Fabrício Balestrin**

**CREA-SC: 1087031/D**



## Índice

1 DADOS DA OBRA .....	3
2 APRESENTAÇÃO.....	3
3 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS.....	4
4 NORMAS APLICÁVEIS.....	4
5 VISÃO GERAL DOS SERVIÇOS .....	5
6 PROJETO ELÉTRICO.....	5
6.1 Eletrodutos .....	5
6.2 Tomadas .....	6
6.3 Interruptores .....	6
6.4 Perfilados .....	7
6.5 Quadros Elétricos .....	7
6.6 Condutores .....	9
6.7 TUE, TUG e Pontos de Alimentação.....	10
6.8 Disjuntores .....	11
6.9 Dispositivos Diferenciais Residuais - DR.....	12
6.9.1 Princípio de funcionamento .....	12
6.9.2 Esquema de ligação.....	13
6.9.2.1 Tomadas monofásicas .....	13
6.9.2.2 Tomadas trifásicas.....	13
6.10 Proteção Contra Choques Elétricos .....	13
6.11 Proteção Contra Efeitos Térmicos .....	14
6.12 Compatibilidade dos Dispositivos de Proteção com a Instalação .....	15
6.13 Medição de Energia Elétrica .....	15
6.14 Aterramento.....	15
6.15 Recomendações Adicionais.....	16
7 PROJETO LUMINOTÉCNICO .....	16
7.1 Materiais e Métodos de Instalação .....	17
7.2 Lâmpadas .....	18
8 COMISSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES .....	19
9 RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES .....	20
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	20

### 1 DADOS DA OBRA

OBRA: Instalações Elétricas

TENSÃO DE DISTRIBUIÇÃO: 127 / 220 V 3F 60 Hz.

SISTEMA DE ATERRAMENTO – TN-C-S

CARGA TOTAL A SER INSTALADA: 67,45 kVA.

DEMANDA PREVISTA: 48,95 kVA (FD = 0,60)

## 2 APRESENTAÇÃO

Este projeto tem a finalidade de dimensionar e especificar todos os materiais e componentes necessários à execução das instalações elétricas das edificações denominadas Cantina, visando o fornecimento de energia elétrica e proteção necessários ao pleno funcionamento das instalações internas e externas às edificações.

Este projeto foi elaborado atendendo às necessidades estabelecidas pelo Campus Realeza-RS e pela Secretaria Especial de Obras da UFFS, pelo projeto arquitetônico, pelo projeto hidrossanitário, pelo projeto preventivo de incêndio e por diversas diretrizes levantadas durante a fase de planejamento da obra.

Antes de iniciar a execução dos serviços, a empresa contratada para a execução deverá ler atentamente este memorial e esclarecer antecipadamente quaisquer dúvidas que possam ocorrer. A execução das instalações elétricas deve ocorrer de forma concomitante e em harmonia com os demais serviços.

O projeto elétrico abrange as instalações elétricas de baixa tensão e iluminação. Detalha todos os circuitos de iluminação e tomadas, quadro de distribuição, eletrocalhas, dutos e aterramento.

Antes de iniciar a obra a empresa responsável pela execução deverá elaborar um encarte técnico contendo as especificações, marca e modelo de todos os principais elementos do projeto elétrico, como: cabos, eletrodutos e condutores, interruptores, tomadas, disjuntores, quadro, lâmpadas, luminárias, entre outros. Esse encarte técnico deverá ser entregue à fiscalização em meio físico ou mídia eletrônica para análise e aprovação. Após a aprovação a executora estará apta a iniciar o processo de compra e instalação dos materiais na obra.

O responsável técnico pela execução da obra deve garantir que seja seguido fielmente este projeto. O traçado das tubulações e a respectiva fiação deve ser executada conforme consta em planta. Em caso de dúvidas, inconsistências ou dificuldades encontradas na obra, deverá ser consultada a fiscalização da obra e o responsável técnico, os quais deverão fornecer os devidos esclarecimentos e propor soluções.

Antes de fechar valas, aberturas em alvenaria ou de concretar lajes a empresa responsável pela execução deverá solicitar vistoria e aprovação da fiscalização da obra, a qual deverá avaliar a qualidade e a conformidade dos materiais e serviços executados e fazer um registro fotográfico.

As alterações que ocorrerem durante a execução da obra devem ser anotadas nas respectivas plantas com caneta de cor vermelha e devem ser repassadas ao projeto *as built* ao final da obra. É fundamental que as alterações sejam repassadas ao projeto *as built* conforme forem ocorrendo e não de uma única vez ao final da obra, quando algumas partes poderão estar inacessíveis ou sejam de difícil acesso.

## 3 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

Fazem parte deste projeto os seguintes documentos:

- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART;
- Memorial descritivo e de especificações;
- 01/02 – Implantação;
- 02/02 – Projeto elétrico;

## 4 NORMAS APLICÁVEIS

- NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos;

- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR NM 60669-1 - Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos gerais
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 – Iluminação de ambientes de trabalho – Parte 1: Interior;
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 - Iluminação de Ambientes de Trabalho;
- ABNT NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD);
- ABNT NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores
- ABNT NBR 15465 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho;
- ABNT NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);
- ABNT NBR 13571 – Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios;
- ABNT NBR 5471 – Condutores elétricos;
- ABNT NBR 10160 – Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil - Requisitos e métodos de ensaios;
- ABNT NBR 15820 – Caixa para medidor de energia elétrica — Requisitos;
- ABNT NBR 15715 – Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos;
- ABNT NBR 5419-1 – Proteção contra descargas atmosféricas Parte 1: Princípios gerais;
- ABNT NBR 5419-2 – Proteção contra descargas atmosféricas Parte 2: Gerenciamento de risco;
- ABNT NBR 5419-3 – Proteção contra descargas atmosféricas Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;
- ABNT NBR 5419-4 – Proteção contra descargas atmosféricas Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.

Considerar todas as normas em sua última revisão na data de elaboração deste projeto.

## 5 VISÃO GERAL DOS SERVIÇOS

Este projeto elétrico compreende a execução dos circuitos alimentadores subterrâneos externos, instalações elétricas internas e instalações elétricas para iluminação externa.

Uma nova vala, com novos eletrodutos e caixas de passagem deverá ser construída interligado o QDG a subestação SE-02. Alguns trechos serão aproveitados, conforme está indicado na prancha ELE 01/01.

As instalações elétricas integralmente são novas e previstas neste projeto e respectiva planilha orçamentária.

## 6 PROJETO ELÉTRICO

### 6.1 Eletrodutos

Via de regra os dutos serão todos embutidos, exceto circuitos da praça de alimentação onde os dutos ficarão aparentes.

Os eletrodutos utilizados nesta instalação são de características corrugado flexível e rígido de PVC. Os eletrodutos aparentes a serem utilizados nas instalações deverão ser do tipo rígido, rosqueável ou de encaixe, antichama de acordo com a ABNT NBR 15465. Deverão ser firmemente fixados através de abraçadeiras

adequadas. As conexões e derivações entre eletrodutos e caixas de equipamentos ou passagem deverão ser feitas utilizando-se somente os acessórios adequados.

Quando a instalação for aparente deverão ser utilizados somente eletrodutos na cor branca/bege e fixados através de abraçadeiras da mesma cor, também de PVC. O diâmetro mínimo dos eletrodutos é de 1" (uma polegada).

Os eletrodutos corrugados, de instalação subterrânea, deverão ser conformes à norma NBR 15715, com diâmetro mínimo de 1.1/4" (uma polegada e um quarto). Os eletrodutos flexíveis corrugados utilizados na instalação interna deverão ser não-propagantes de chamas e de diâmetro mínimo de 3/4" (três quartos de polegada).

## 6.2 Tomadas

As tomadas elétricas deverão ser conformes à norma ABNT NBR 14136 com capacidade de corrente de acordo com o circuito ao qual pertencem. As tomadas são para instalação em condutores ou caixas metálicas embutidas.

Todas as tomadas devem ter a identificação do circuito ao qual pertencem através de etiquetas adesivas. Um exemplo de identificação de tomada pode ser visto na Figura 1, onde está identificado o quadro de distribuição, o circuito e a tensão da tomada.



**Figura 1 - Exemplo de identificação de tomada.**

## 6.3 Interruptores

Está prevista a utilização de interruptores de 3, 2 e 1 seção, simples sendo que a identificação das luminárias acionadas por interruptor é feita através de letras minúsculas.

Os interruptores elétricos deverão ser conformes à norma ABNT NBR NM 60669-1.

Todos os interruptores devem ter a identificação do quadro e circuito ao qual pertencem através de etiquetas adesivas, de forma similar ao apresentado para as tomadas na Figura 1.

## 6.4 Perfilados

Os perfilados são do tipo perfurado e pintados na cor branca. A pintura deve ser eletrostática, executada pelo fabricante da eletrocalha. Não são admitidas eletrocalhas pintadas na obra.

Os perfilados são instalados utilizando-se exclusivamente os acessórios apropriados e recomendados pelos fabricantes, tais como, suspensão para tirante, tirantes rosqueados, ganchos, curvas, flanges, etc. As curvas verticais e horizontais, junções em “T”, cruzetas, flanges e demais acessórios devem ser produzidos pelo fabricante da eletrocalha. Não se admite o uso de peças fabricadas na obra através de corte, dobra e solda, salvo em casos excepcionais autorizados pela fiscalização.

Todos os perfilados deverão ser fabricados com chapas de aço #18 MSG.

As conexões dos eletrodutos com os perfilados devem ser feitas através de saídas laterais ou caixas de derivação ou outro elemento apropriado. Os perfilados não devem ser recortados ou perfurados para o encaixe de eletrodutos ou de outros perfilados.

Nas emendas, conexões e derivações deverão ser utilizados exclusivamente parafusos do tipo “cabeça de lentilha” autotravante, porcas e arruelas lisas e de pressão, tendo sempre o cuidado de deixar a parte lisa do parafuso para o lado de dentro do perfilado.

Para a fixação das peças de sustentação, na estrutura do teto, deverão ser utilizados buchas e parafusos adequados para o peso a ser sustentado. Quando a fixação for feita em lajes deve-se certificar que seja ultrapassada a camada de reboco, quando este existir.

Todos os perfilados deverão ter acabamento que impeça danos aos condutores durante o seu lançamento, preferencialmente com abas dobradas.

O caminhamento apresentado para os perfilados poderá sofrer alterações diante de obstáculos que possam surgir durante a execução da obra. Neste caso deverão ser discutidas as alternativas com a fiscalização da obra e devem ser anotadas as alterações na planta para elaboração do projeto *as built*.

## 6.5 Quadros Elétricos

Os quadros de distribuição deverão ser construídos em chapas de aço bitolas 14 e 16 MSG, com porta frontal vedada, pintura eletrostática epóxi em pó RAL 7032, cor cinza, as placas de montagem com pintura eletrostática epóxi em pó RAL 2000, cor laranja segurança. O quadro deverá possuir fecho com tipo “lingueta”, ou do tipo Cremona escamoteável, e chave “Yale”.

Características comuns a todos os quadros:

- Classe de isolamento: 600 V;
- Tensão: 3φ 380 V;
- Corrente máxima de curto-circuito: indicada no diagrama unifilar;
- Deve ser afixada a identificação de cada quadro na parte externa frontal através de etiqueta ou plaqueta;
- Barramentos pintados com tinta epóxi nas cores:
  - Fase R – Amarelo;
  - Fase S – Branco;
  - Fase T – Violeta;

- Neutro – Azul Claro (obs.: o barramento de Neutro deverá ser isolado, assim como as fases);
- Terra – Verde (obs: o barramento de Terra terá função de BEP, portanto deverá possuir livre acesso com as portas abertas).
- Deverão ser respeitadas as distâncias mínimas de isolamento e escoamento entre os barramentos, conforme normas vigentes da ABNT;
- Proteção contra contatos acidentais: Instalar placas de policarbonato transparente de 6 mm, conforme NR 10;
- Deverá ser disposto no interior do quadro o diagrama unifilar completo atualizado – *as built*;
- Identificar todos os cabos, condutores, barramentos, dispositivos de proteção, etc. com materiais apropriados, como plaquetas, etiquetas, anilhas, marcadores e outros que forem necessários;
- O disjuntor de entrada deverá ser de ação simultânea, e possuir dispositivo para impedimento de reenergização e sinalização de advertência com indicação da condição operativa, ou permitir o acoplamento de um dispositivo com essa finalidade. Deverá possuir indicação de posição: Verde – “D” desligado e Vermelho – “L” ligado.

Deverá ser fixada uma placa de advertência com os dizeres: “Perigo Eletricidade – Somente Pessoal Autorizado” com dimensões de 25 x 18 cm na porta de todos os quadros elétricos.

Conforme item 6.5.4.10 da NBR 5410, os quadros de distribuição deverão possuir a seguinte mensagem de advertência:

**ADVERTÊNCIA**

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior “amperagem”) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).

2. Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE MORTE PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.

**6.6 Condutores**

Os condutores com isolamento de PVC 70° 450/750V deverão ser não propagantes à chama, e conformes à norma: ABNT NBR NM 247-3. Os cabos com isolamento de PVC 70° 0,6/1kV deverão ser conformes à norma: ABNT NBR 7288.

ATENÇÃO: Sob nenhuma hipótese serão aceitos os “cabos PP”, que são condutores isolados em PVC que não atendem à NBR NM 247-3.

Todos os cabos utilizados deverão possuir o selo de certificação do INMETRO.

Todo o circuito terminal deverá conter condutor de proteção, não será aceita a utilização de um mesmo condutor de proteção para mais de um circuito.

A identificação dos circuitos terminais deverá ser feita através de cores e números, sendo que as cores serão utilizadas para identificar o tipo de condutor e sua função, sendo:

- Fase – R – Vermelho, S – Branco, T – Preto.
- Neutro – Azul.
- Terra – Verde ou verde com faixa amarela.
- Retorno – qualquer cor que não seja uma das anteriores.

Para a identificação do circuito, deverão ser utilizadas anilhas numeradas, sendo que esta identificação deverá ser feita em todos os locais acessíveis, ou seja, quadros de distribuição, caixas de passagens, etc. Todos os condutores dentro dos quadros de distribuição devem ser identificados, inclusive condutores neutro e de proteção.

Quando instalados em eletrocalhas deverão ser agrupados conforme os respectivos circuitos, se os circuitos forem trifásicos deverão formar um trifólio, para minimizar os efeitos eletromagnéticos entre os demais condutores e de forma a atender o critério de dimensionamento dos condutores.

## 6.7 TUE, TUG e Pontos de Alimentação

A infraestrutura para o acondicionamento dos condutores dos circuitos de tomadas de uso geral (TUG), de uso específico (TUE) e pontos de alimentação será a mesma utilizada para os condutores dos circuitos de iluminação. A localização, altura de montagem e tipo de conduto está representado nas pranchas do projeto.

Todas as tomadas deverão ser no padrão da Norma NBR 14136. Deverão ser do tipo 2P+T/20A / 250VCA.

A conexão entre o equipamento e os condutores deverá ser feita na própria caixa de derivação/ligação. A saída dos cabos deverá ser fixada através de um prensa-cabo. Sempre que possível, sendo a característica de tensão de isolamento e temperatura dos cabos adequada, deve-se levar o circuito até o equipamento, evitando-se emendas intermediárias desnecessárias.

Em todos os pontos de alimentação onde o cabo ficará exposto, deverá ser utilizado cabo do tipo multipolar, de modo a facilitar o uso do prensa-cabo e também para proteção dos mesmos.

A divisão dos circuitos de tomadas de uso geral, tomadas de uso específico e pontos de alimentação foi projetada seguindo critérios estabelecidos pela NBR 5410, item 4.2.5: segurança, conservação de energia, funcionalidade, produção, manutenção, e necessidades futuras.

As seções dos condutores dos circuitos de tomadas e de força foram dimensionadas conforme item 6.2.6 Norma NBR 5410:2004, que preconiza que para definir a seção mínima de seus condutores, estes deverão suportar satisfatoriamente e simultaneamente as condições de:

- Limite de temperatura, determinado pela capacidade de condução de corrente;
- Limite de queda de tensão;
- Capacidade dos dispositivos de proteção contra sobrecargas;
- Capacidade de condução da corrente de curto-circuito por tempo determinado;
- Proteção contra choques elétricos;
- Seção mínima.

Os condutores de proteção dos circuitos de tomadas e de força foram projetados seguindo as especificações conforme item 6.4.3 da Norma NBR 5410:2004 que especifica que para condutores de fase com seções nominais até 16 mm<sup>2</sup> a seção do condutor de proteção terá a mesma seção do condutor fase. Neste projeto, cada circuito deve ter condutor de proteção independente.

A proteção dos condutores dos circuitos de tomadas e de força foi projetada conforme item 5.3 da Norma 5410:2004 e estes devem ser responsáveis por:

- Proteção contra sobrecarga e curto circuito;
- Comando funcional;
- Seccionamento;
- Seccionamento de emergência;
- Proteção contra contatos indiretos;
- Proteção contra quedas e ausência de tensão.



Assim, os condutores dos circuitos de iluminação, tomadas e de força serão protegidos por disjuntores termomagnéticos monopolares, bipolares ou tripolares curva C, na tensão de 127 V/220 V e corrente nominal conforme Quadro de Cargas da prancha.

## 6.8 Disjuntores

Os disjuntores termomagnéticos deverão ser conformes às normas: ABNT NBR IEC 60947-2.

Os disjuntores são normalmente usados para proteção e manobra de circuitos de distribuição e terminais, montados em quadros de distribuição padronizados. Neste caso, são montados em caixas moldadas e podem ser unipolares, bipolares e tripolares, geralmente com acionamento manual e, se forem equipados com disparadores térmicos e eletromagnéticos, serão chamados de disjuntores termomagnéticos.

Os disjuntores utilizam a deformação de placas bimetálicas causada pelo seu aquecimento. Quando uma sobrecarga de corrente atravessa a placa bimetálica ou quando atravessa uma bobina situada próxima dessa placa, aquece-a, por efeito de Joule, diretamente no primeiro caso e indiretamente no segundo, causando a sua deformação. A deformação desencadeia mecanicamente a interrupção de um contato que abre o circuito elétrico protegido.

A proteção térmica tem como função principal a de proteger os condutores contra os sobreaquecimentos provocados pelas sobrecargas prolongadas na instalação elétrica. A forte variação de intensidade da corrente que atravessa as espiras de uma bobina produz uma forte variação do campo magnético. O campo assim criado desencadeia o deslocamento de um núcleo de ferro que vai abrir mecanicamente o circuito e, assim, proteger a fonte e uma parte da instalação elétrica, nomeadamente os condutores elétricos entre a fonte e o curto-circuito.

Os disjuntores termomagnéticos são dispositivos que garantem, simultaneamente, a manobra e a proteção contra correntes de sobrecarga e contra correntes de curto-circuito. De forma resumida, os disjuntores cumprem três funções básicas:

- Abrir e fechar os circuitos (manobra);
- Proteger os condutores e os demais equipamentos a montante contra sobrecarga através de seu dispositivo térmico;
- Proteger os condutores e demais dispositivos a montante contra curto-circuito através de seu dispositivo magnético.

Este projeto foi elaborado usando como referência os disjuntores da marca ABB. Outras marcas poderão ser utilizadas, desde que possuam características iguais ou superiores.

## 6.9 Dispositivos Diferenciais Residuais - DR

Os dispositivos DR deverão ser conformes à norma: ABNT NBR NM 61008-1.

### 6.9.1 Princípio de funcionamento

O princípio de funcionamento destes dispositivos é decorrente da aplicação da lei de Kirchhoff, ou seja, em uma instalação sem defeito, a soma geométrica das correntes nos condutores de fase e neutro é nula. Logo, o campo magnético gerado é nulo e a tensão induzida no secundário do transformador também será nula, não havendo, portanto, grandeza elétrica residual para conversão numa ação mecânica.

A detecção dessa diferença é feita por um núcleo ferromagnético que envolve os condutores (menos o condutor PE) e que tem um enrolamento, no qual, em condições normais, não circula nenhuma corrente. Se houver uma diferença entre as correntes de entrada e de saída, surgirá uma tensão entre os terminais desse enrolamento, que acionará um eletroímã, que por sua vez abrirá o circuito principal. A corrente convencional de

atuação do DR é representada por  $I_{\Delta n}$ . Um DR de corrente nominal de 30mA oferece proteção contra contatos indiretos e, se a corrente nominal for menor ou igual a 30mA, oferecerá proteção também contra choques diretos.

O Interruptor DR mede permanentemente a soma vetorial das correntes que percorrem os condutores de um circuito. Se o circuito elétrico estiver funcionando sem problemas, a soma vetorial das correntes nos seus condutores é praticamente nula. Ocorrendo falha de isolamento em um equipamento alimentado por esse circuito, irromperá uma corrente de falta a terra. Quando isto ocorre, a soma vetorial das correntes nos condutores monitorados pelo DR não é mais nula e o dispositivo detecta justamente essa diferença de corrente. Da mesma forma, se alguma pessoa vier a tocar uma parte viva do circuito protegido, a corrente irá circular pelo corpo da pessoa, provocando igualmente um desequilíbrio na soma vetorial das correntes. Este desequilíbrio será também detectado pelo DR tal como se fosse uma corrente de falta a terra.

## 6.9.2 Esquema de ligação

### 6.9.2.1 Tomadas monofásicas

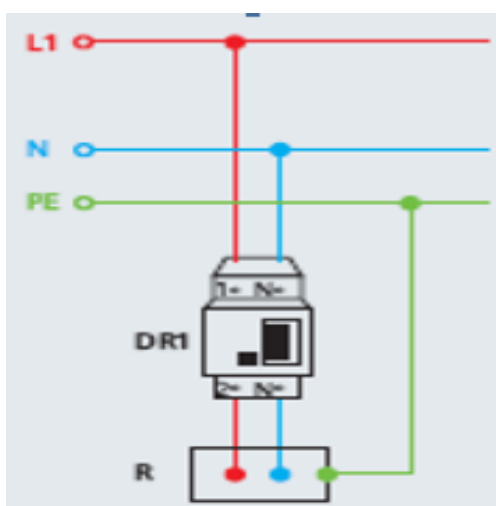


Figura 2 - Esquema de ligação disjuntor DR em tomadas monofásicas.

### 6.9.2.2 Tomadas trifásicas

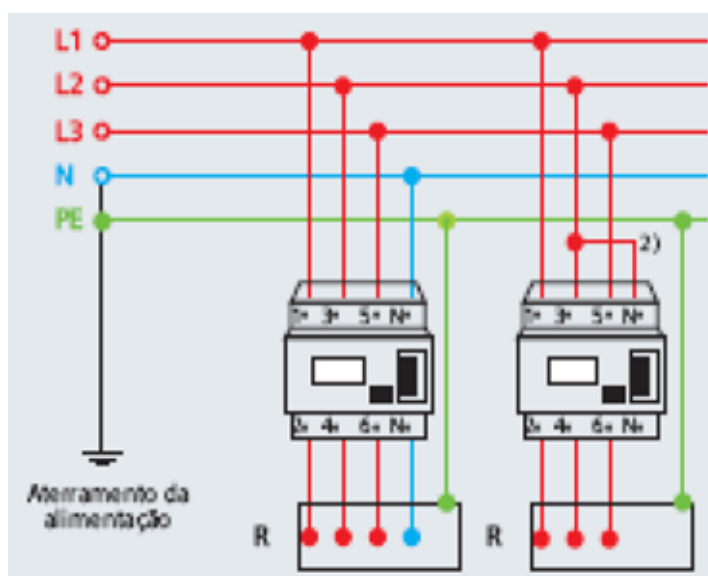


Figura 3 - Esquema de ligação disjuntor DR em tomadas trifásicas.

Obs.: Todo o dispositivo diferencial residual deverá ser de alta sensibilidade, ou seja, atuação com corrente residual de fuga menor ou igual a 30mA.

O Sistema de aterramento utilizado internamente à edificação deverá ser o sistema TN-S, no qual o condutor neutro e o condutor de proteção são distintos.

### **6.10 Proteção Contra Choques Elétricos**

O projeto foi elaborado para cumprir os seguintes princípios de segurança:

- Partes vivas perigosas não devem ser acessíveis;
- Massas ou partes condutivas acessíveis não devem oferecer perigo, seja em condições normais, seja, em particular, em caso de alguma falha que as tornem acidentalmente vivas.

Para atender a esses princípios, a proteção contra choques elétricos compreende em caráter geral, dois tipos de proteção:

- Proteção básica
  - Isolação básica ou separação básica;
  - Uso de barreira ou invólucro;
  - Limitação da tensão (quando necessária ou recomendável);
- Proteção supletiva
  - Equipotencialização e seccionamento automático da alimentação;
  - Isolação suplementar (quando necessária ou recomendável);
  - Separação elétrica.

### **6.11 Proteção Contra Efeitos Térmicos**

As pessoas, bem como os equipamentos e materiais fixos adjacentes a componentes da instalação elétrica, devem ser protegidos contra os efeitos térmicos prejudiciais que possam ser produzidos por esses componentes, tais como:

- Risco de queimaduras;
- Combustão ou degradação dos materiais;
- Comprometimento da segurança de funcionamento dos componentes instalados.

Os componentes da instalação não devem representar perigo de incêndio para os materiais adjacentes. Devem ser observadas, além das prescrições da NBR 5410:2004, as respectivas instruções dos fabricantes.

As partes acessíveis de componentes da instalação posicionados dentro da zona de alcance normal não devem atingir temperaturas que possam causar queimaduras em pessoas, respeitando os valores máximos listados abaixo:

- Alavancas, volantes ou punhos de dispositivos de manobra
  - Feitas de material metálico – Temperatura máxima 55° C;
  - Feitas de material não metálico – Temperatura máxima 65° C.
- Partes acessíveis previstas para serem tocadas, mas não empunhadas

- Feitas de material metálico – Temperatura máxima 70° C;
- Feitas de material não metálico – Temperatura máxima 80° C.
- Partes acessíveis não destinadas a serem tocadas em serviço normal
  - Feitas de material metálico – Temperatura máxima 80° C;
  - Feitas de material não metálico – Temperatura máxima 90° C.

### **6.12 Compatibilidade dos Dispositivos de Proteção com a Instalação**

Os dispositivos de proteção foram selecionados para que a corrente nos condutores não ultrapasse sua capacidade nominal. Todas as especificações de: corrente nominal de disjuntores, capacidade de corrente de barramentos, seção nominal de condutores, etc., estão inter-relacionadas e devem ser seguidas como projetadas para que as proteções atuem corretamente na instalação elétrica.

Os dispositivos de proteção e demais componentes da instalação elétrica são compatíveis entre si, nas condições particulares de cada edificação ou circuito; e dessa forma suas especificações são interdependentes, em relação à segurança das instalações, pessoas e equipamentos elétricos.

### **6.13 Medição de Energia Elétrica**

Está previsto um sistema de monitoramento do consumo de energia elétrica da edificação. A medição das grandezas elétricas é realizada por multimedidores da marca CCK conforme indicado em projeto e planilha orçamentária. Neste item não serão aceitos dispositivos de outro fabricante, pois a UFFS possui instalados diversos destes equipamentos em seus campi. O monitoramento de todos os multimedidores é realizado por um único *software*.

### **6.14 Aterramento**

O sistema de aterramento deverá ser conforme a configuração TN-C-S, ou seja, o condutor neutro acumula a função de condutor de proteção em algum trecho da instalação. Esse trecho corresponde ao circuito alimentador da edificação, do QDG da subestação até o QDG-ANEXOS e do QDG-ANEXOS até os QD-AI, QD-AII e QD-AIII. A partir dos quadros de distribuição (QDs) os condutores neutro e de proteção são completamente distintos em toda a instalação, constituindo um sistema TN-S internamente à edificação.

São previstas malhas de aterramento a serem construídas o mais próximo possível dos quadros de distribuição. A malha de aterramento do QDG-ANEXOS (Anexo II) deverá ser construída com no mínimo cinco hastes copperweld de 2,5 m x 5/8", do tipo alta camada, interligadas por cabo de cobre nu 35 mm<sup>2</sup>, meio duro. As malhas de aterramento dos Anexos I e III devem ser executadas com no mínimo três hastes copperweld de 2,5 m x 5/8", do tipo alta camada, interligadas por cabo de cobre nu 16 mm<sup>2</sup>, meio duro. As malhas de aterramento podem ser construídas nas valas utilizadas para lançamento dos condutos subterrâneos, desde que a profundidade mínima seja de 50 cm.

Todas as partes metálicas não energizadas deverão ser conectadas aos terminais de aterramento. Entenda-se por partes metálicas não energizadas: as eletrocalhas, carcaças de quadros de distribuição e de equipamentos, entre outras partes metálicas que podem ser encontradas na obra.

### **6.15 Recomendações Adicionais**

Recomendações sobre a restrição e advertência de pessoas quanto aos componentes das instalações:

- Todos os quadros elétricos deverão possuir em sua porta frontal sinalização de advertência com relação ao risco oferecido pela eletricidade assim como a restrição de acesso ao seu interior devendo estes ser realizados apenas por trabalhadores autorizados.
- Todas as instalações elétricas, quando executadas a uma altura inferior a 2,5 m deverão estar obrigatoriamente acondicionadas em eletrocalhas ou perfilados com tampa ou em eletrodutos. As tampas das eletrocalhas e perfilados nas condições acima citadas devem ser fechadas com uso de dispositivo que somente permita a abertura das mesmas com o uso de ferramenta.
- Os trabalhadores formalmente autorizados a executarem serviços em eletricidade deverão estar capacitados para tal atividade conforme define a Norma Regulamentadora nº 10 do Ministério do Trabalho e Emprego.
- Não está prevista neste projeto a possibilidade de manobra de dispositivos de proteção por pessoas leigas.
- Fica a critério do executor das instalações definir o modelo de sinalização de advertência e restrição de acesso a ser empregado nos painéis.

## 7 PROJETO LUMINOTÉCNICO

A divisão dos circuitos de iluminação foi projetada seguindo critérios estabelecidos pela NBR 5410, item 4.2.5: segurança, conservação de energia, funcionalidade, produção, manutenção, e necessidades futuras.

As seções dos condutores dos circuitos de iluminação foram dimensionadas conforme item 6.2.6 Norma NBR 5410:2004, que preconiza que para definir a seção mínima de seus condutores, estes deverão suportar satisfatoriamente e simultaneamente as condições de:

- Limite de temperatura, determinado pela capacidade de condução de corrente;
- Limite de queda de tensão;
- Capacidade dos dispositivos de proteção contra sobrecargas;
- Capacidade de condução da corrente de curto-circuito por tempo determinado;
- Proteção contra choques elétricos;
- Seção mínima.

Os condutores de proteção dos circuitos de iluminação foram projetados seguindo as especificações conforme item 6.4.3 da Norma NBR 5410:2004 que especifica que para condutores de fase com seções nominais até 16 mm<sup>2</sup> a seção do condutor de proteção terá a mesma seção.

A proteção dos condutores dos circuitos de iluminação foi projetada conforme item 5.3 da Norma 5410:2004 e estes devem ser responsáveis por:

- Proteção contra sobrecarga e curto circuito;
- Comando funcional;
- Seccionamento;
- Seccionamento de emergência;
- Proteção contra contatos indiretos;

- Proteção contra quedas e ausência de tensão.

Assim, os condutores dos circuitos de iluminação serão protegidos por disjuntores termomagnéticos monopolares curva C e corrente nominal conforme Quadro de Cargas da prancha.

### 7.1 Materiais e Métodos de Instalação

A infraestrutura utilizada para o acondicionamento dos condutores da iluminação será a mesma utilizada para os outros circuitos terminais, conforme pranchas do projeto. Todos os circuitos de iluminação serão compostos por cabos unipolares.

As posições das luminárias, altura de instalação e método de instalação estão indicadas nas pranchas. As instruções para fixação das luminárias seguem abaixo.

Luminárias instaladas sob perfilados e eletrocaldas: instaladas diretamente nos mesmos, com parafuso fenda e porca borboleta Ø1/4" conforme detalhes em projeto. A conexão elétrica da luminária será por meio de um pedaço de cabo tripolar não halogenado com bitola igual à do circuito de iluminação, com plugues macho e fêmea 2P+T.

Luminárias instaladas em forro modulado: encaixadas diretamente na armação do forro conforme detalhe em projeto. A conexão elétrica da luminária será por meio de um pedaço de cabo tripolar não halogenado com bitola igual à do circuito de iluminação, com plugues macho e fêmea 2P+T.

Todas as luminárias devem ser identificadas através de etiquetas constando o circuito ao qual pertencem, da mesma forma que foi apresentado para as tomadas na Figura 1.

Todas as salas foram projetadas conforme a NBR ISO/CIE 8995-1, tendo como referência a seção 5 que trata dos níveis de iluminância mantida ( $E_m$ ) de acordo com o tipo de tarefa realizada. Para auxiliar no projeto foi utilizado o Software DIALux versão 4.12.

As luminárias utilizadas nos dimensionamentos estão devidamente identificadas nas pranchas do projeto, com descrição detalhada junto à simbologia de cada prancha. Para cada tipo de luminária foi indicado um modelo de referência do fabricante Lumicenter. Caso a executora opte

As luminárias foram escolhidas de forma a reduzir ao mínimo a variedade de lâmpadas a utilizar (luminárias diferentes podem utilizar o mesmo tipo de lâmpada).

A iluminação dos ambientes foi projetada de acordo com a NBR ISO/CIE 8995-1, para garantir que os níveis mínimos da tabela seguinte sejam atingidos.

LOCAL	ILUMINÂNCIA MANTIDA SOBRE A SUPERFÍCIE DE TRABALHO (Lux)
Restaurante, sala de jantar, sala de eventos	200
Recepção/caixa/portaria	300
Cozinha	500
Sanitários	200

O acionamento de iluminação será através de interruptores, conforme localização nas pranchas e identificação dos comandos com letras minúsculas.

Em caso de alteração de qualquer característica do projeto luminotécnico durante a obra, um novo estudo deve ser feito para verificar o atendimento das iluminâncias descritas. Também, recomenda-se fazer uma verificação final, utilizando instrumento de medição apropriado e calibrado, seguindo metodologias normatizadas.

## 7.2 Lâmpadas

De forma geral as lâmpadas serão todas de tecnologia LED. Somente serão aceitas lâmpadas com selo PROCEL, tanto para as lâmpadas tipo bulbo base E-27 quando para as tubulares base G-13.

As lâmpadas de 600 mm deverão apresentar as seguintes características mínimas:

- Eficácia luminosa superior a 100 lm/W;
- Fluxo luminoso efetivo mínimo: 1.000 lm – considerando a temperatura de superfície do LED a 80 °C, conforme padrão IES LM80;
- Índice de reprodução de cor mínimo de 80;
- Vida útil do LED L70 / 50.000 h;
- Vida mínima da lâmpada de 25.000 h;
- Encaixe padrão G13;
- Temperatura de cor: entre 4.000 e 5.000 K;
- Alimentação 100 V – 250 V, 60 Hz;
- Fator de potência > 0,96;
- Distorção harmônica total de corrente < 15%;
- Garantia mínima de 2 anos (se superior, conforme anunciado pelo fabricante).

As lâmpadas de 1200 mm devem ter as mesmas características das lâmpadas de 600 mm, excetuando-se o fluxo luminoso mínimo, o qual deve ser superior a 2.000 lm.

## 8 COMISSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES

O objetivo central do comissionamento é assegurar a transferência das instalações do construtor para o proprietário de forma ordenada e segura, garantindo sua operabilidade em termos de desempenho, confiabilidade e rastreabilidade de informações.

O comissionamento das instalações na fase de execução da obra é um processo que visa assegurar que os sistemas e componentes da instalação foram instalados conforme projetado, estão configurados e programados adequadamente, estão devidamente identificados e estão em pleno funcionamento (verificado através de testes).

Deverão ser entregues relatórios contendo parâmetros de configuração de equipamentos, manuais, relatórios de medição, os projetos *as built* (como construído), orientações sobre manutenção, entre outros. Esta documentação pode ser entregue em mídia digital ou impressa, ressalvados os documentos que necessitam de assinatura do responsável técnico que devem ser entregues impressos e assinados.

Os sistemas automatizados devem ser entregues configurados e em pleno funcionamento. Por exemplo: sistemas de iluminação, de medição e proteção, entre outros.

Ao final da obra o construtor deverá realizar o comissionamento das instalações com acompanhamento do fiscal da obra ou de pessoa designada pela UFFS. Se constatadas irregularidades as mesmas devem ser corrigidas antes da entrega final da obra.

## 9 RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

A empresa ou profissionais contratados para executar a obra deverão providenciar Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, devidamente registrada junto ao Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA e quitada, antes do início dos serviços.

O canteiro de obras deverá ser o mais organizado possível mantendo-se todos os materiais que não estão em uso guardados em local apropriado e protegidos contra ações da chuva e do sol e com possibilidade para trancamento como impedimento de furtos.

As ferramentas utilizadas deverão ser as apropriadas para o tipo de trabalho, não sendo permitido adaptações que possam vir a danificar os materiais, instalar de forma inadequada ou causar risco de acidente ao operador do equipamento ou a terceiros.

A equipe envolvida nos serviços de instalação deverá ter treinamento apropriado à sua atividade (eletricidade, trabalho em altura, etc.) e usar, obrigatoriamente, os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) apropriados.

As dúvidas que, por ventura venham a ocorrer durante a execução das instalações, relativas ao presente projeto, deverão ser sanadas através de consulta ao projetista.

Toda a responsabilidade sobre o pessoal e o resultado de suas ações, bem como as instalações realizadas recairão sobre o PROFISSIONAL RESPONSÁVEL TÉCNICO, portanto:

**É IMPORTANTE A ANÁLISE DOS DESENHOS, MEMORIAIS E QUANTITATIVOS DO PROJETO PARA O BOM ENTENDIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA OBRA.**

## 10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cabe ao proprietário manter as instalações em conformidade com as normas, a legislação vigente e em perfeitas condições de conservação, contratando profissionais capacitados e habilitados (conforme regulamentação dada pela NR-10) para execução da obra e sempre que forem necessárias intervenções nas instalações elétricas.

O proprietário deverá manter uma cópia do projeto atualizado a disposição dos profissionais que vierem a fazer intervenções futuras na instalação elétrica.

Ao final da obra, o responsável pela execução deverá atualizar o projeto e a versão *as built* deverá ser disponibilizada em formato DWG e ODT (LibreOffice/OpenOffice). Também deve ser entregue uma versão impressa/plotada de todos os projetos e documentos da obra.

A contratada para execução da obra deverá fornecer todos os subsídios à fiscalização para que seja possível esclarecer dúvidas quanto à equivalência técnica e orçamentária de itens.



Chapecó-SC, 11 de novembro de 2020.

---

Eng. Civil Fabrício Balestrin  
CREA-RS: 1087031/D

---

Universidade Federal da Fronteira Sul



**MEMORIAL DESCRITIVO DE EXECUÇÃO DE OBRA Nº ELETRICO REALEZA/2020 - SEO (10.55)**  
**(Nº do Documento: 96)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

**(Assinado digitalmente em 17/11/2020 10:03 )**

**FABRICIO BALESTRIN**

CHEFE - TITULAR

ASSINFR - RE (10.40.08.05)

Matrícula: ###730#5

Visualize o documento original em <https://sipac.uffs.edu.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **96**  
, ano: **2020**, tipo: **MEMORIAL DESCRITIVO DE EXECUÇÃO DE OBRA**, data de emissão: **16/11/2020** e o  
código de verificação: **63770a7d28**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

MEMORIAL DESCRITIVO E  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**PROJETO HIDROSSANITÁRIO**

OBRA: CANTINA

ÁREA TOTAL : 211,60 m<sup>2</sup>

LOCALIZAÇÃO: REALEZA/PR



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.

**SUMÁRIO**

**1 INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS**

1.1	Instalações hidráulicas - água fria	4
1.1.1	Consumo	4
1.1.2	- Distribuição	5
1.1.3	- Materiais	5
1.1.3.1	- Considerações sobre o dimensionamento	5
1.1.3.1.1	- Vazão	5
1.1.4	- Velocidade	5
1.1.5	- Perda de carga	5
1.1.6	- Pressão	6
1.2	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS - ESGOTO PRIMÁRIO E	6
1.3	SECUNDÁRIO	6
1.3.1	1.2.1. Generalidades	6
1.3.2	1.2.2. Coletores e sub-coletores	7
1.3.3		7
1.3.4	1.2.3. Tubos de queda e tubos de gordura	7
1.3.5	1.2.4. Ventilação	7
1.3.6		7
1.3.7	1.2.5. Ramal de descarga	7
1.3.7.1	1.2.5.2. Ramais de Ventilação	7
1.4	COMPONENTES E SERVIÇOS	8
1.4.1	- Instalações prediais de água fria	8
1.4.1.1		8
1.4.1.2	- Descrição	8
1.4.1.3	- Recomendações gerais	8
1.4.1.4	- Manutenção geral da instalação predial de água fria	8
1.4.1.4.1		9
1.4.1.4.2	Manutenção de tubulações	9



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.

1.4.1.4.3	Manutenção de torneiras, registros e válvulas	9
1.4.2	- Instalações prediais de esgotos sanitários	10
1.4.2.1	- Descrição	10
1.4.2.2	1.4.2.2. - Recomendações gerais	10
1.4.2.3	1.4.2.3 – Manutenção	10
1.4.2.3.1		11
1.4.2.3.1		12
1.4.2.3.2	1.4.2.3.2 - Segurança na manutenção	12
1.4.3	1.4.3. - Aparelhos e metais	12
1.4.3.1	1.4.3.1. – Descrição	12
1.4.3.2	1.4.3.2. - Recomendações gerais	13
1.4.4	1.4.4. - Tubos e conexões de pvc rígido / junta soldável	13
1.4.4.1		13
1.4.4.2	1.4.4.1 – Descrição	13
1.4.4.3		13
1.4.4.4	1.4.4.2. Aplicação	13
1.4.4.5	1.4.4.3 - Execução	13
1.4.4.6		14
1.4.4.7	1.4.4.4. – Normas	14
1.4.5		14
1.4.6	1.4.5. - Tubos e conexões de pvc rígido / junta elástica	14
1.4.6.1	1.4.5.1. – Descrição	14
1.4.6.2	1.4.5.2. Aplicação	15
1.4.6.3		15
1.4.6.4	1.4.5.3. Execução	15
1.4.6.5	1.4.5.4. – Normas	16



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.

## **1 1 INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS**

O presente memorial tem por objetivo descrever as instalações hidro-sanitário da cantina, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Realeza (PR).

As especificações técnicas contidas neste memorial visam descrever os serviços envolvidos de modo instruir na sua execução obedecendo às normas legislação vigentes.

O projeto das instalações hidro-sanitárias obedecerão às premissas das Normas Técnicas da ABNT e na falta destas às técnicas consagradas publicadas em livros especializados do setor. As principais normas técnicas que levaram a definição do projeto foram:

### **Normas Norteadoras do projeto Hidro-Sanitário:**

NBR 7198/93 – Projeto e execução de instalações prediais de água quente

NBR 5626/98 – Instalação predial de água fria

NBR 8160/99 - Instalações prediais de esgoto sanitário – Procedimento

NBR 10844/89 – Instalações prediais de águas pluviais.

O projeto Hidro-Sanitário tem como principal objetivo fornecer um sistema técnico eficiente visando uma perfeita execução dos serviços, através de materiais cuidadosamente selecionados, em função de se garantir um mínimo custo com uma máxima eficiência. Pretende ainda fornecer a máxima facilidade possível de manutenção deste sistema.

### **Descrição da Obra:**

A edificação em questão possui 01 (um) pavimento, espaço públicos destinados a uso especificamente para lanches e refeições.

O hidrômetro será geral conforme consta em projeto.

### **Efluentes Domésticos:**

Será dimensionada uma rede para coleta de todos os efluentes gerados na edificação. O efluente da cozinha terá uma caixa de gordura dimensionada. Todo o efluente seguirá para uma rede coletora do Campus.

### **Drenagem Pluvial:**

As águas pluviais serão coletadas e destinadas para o reaproveitamento e a água excedente seguirá para drenagem pluvial do campus.

## **1.1 Instalações hidráulicas - água fria**

### **1.1.1 Consumo**

O consumo de água fria foi estimado com base nas tabelas 1 e 2 de consumo predial do texto técnico Sistemas Prediais de Água Fria (TT/PCC/08) (Marina Sangoi de Oliveira Ilha e Orestes Marraccini Gonçalves) pg 33.

A partir disso, foram obtidos os seguintes dados:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.

**\* Dimensionamento do reservatório**

**A edificação não possuirá reservatório, pois será utilizada a rede de distribuição do Bloco A.**

**\* Qualidade da água para consumo humano:**

Deverá ser atendida PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seus padrões de potabilidade.

**1.1.2 - Distribuição**

O ramal de distribuição predial distribuirá para os barriletes, que irão até as colunas de água fria AF's, de onde ocorre a distribuição para todos os pontos de consumo.

As colunas descerão pelos pontos correspondentes em projeto e farão a distribuição para os ramais internos de distribuição de água.

Todas as tubulações das colunas seguem de forma a ficarem embutidas.

**1.1.3 - Materiais**

Ver especificações técnicas

**1.1.3.1 - Considerações sobre o dimensionamento**

**1.1.3.1.1 - Vazão**

Para o cálculo da vazão de projeto utilizou-se o método dos pesos relativos, seguindo o anexo A da NBR 7198/93:

$$Q = 0.3 \times \sqrt{\sum P}$$

Onde:

Q = Vazão estimada na seção considerada, em litros por segundo;

$\sum P$  = Soma dos pesos relativos de todas as peças de utilização alimentadas pela tubulação considerada.

Os pesos relativos para as peças de utilização foram tomados de acordo com a Tabela A.1 do Anexo A da NBR 5626/98.

**1.1.4 - Velocidade**

Procurou-se dimensionar a tubulação a fim de evitar velocidade de escoamento superior a 3,00 m/s.

$$V_{MAX} = 3.0m / s$$

**1.1.5 - Perda de carga**

A perda de carga nas tubulações foi calculada com o auxílio das expressões de Fair-Whipple-Hsiao



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.

sugeridas pela NBR 5626/98 abaixo transcritas.

Para tubos lisos (tubos de plástico, cobre ou liga de cobre):

$$J = 8,69 \times 10^{-4} \times Q^{1,75} \times d^{-4,75}$$

Onde:

J = Perda de carga unitária, em quilopascal por metro;

Q = Vazão estimada na seção considerada, em litros por segundo;

d = Diâmetro interno do tubo, em milímetros.

A perda de carga nas conexões que ligam os tubos foi expressa em termos de comprimentos equivalentes desses tubos. A tabela A.3 da NBR 5626/98 apresenta esses comprimentos para os casos de equivalência com tubos lisos.

#### **1.1.6 – Pressão**

A pressão dinâmica disponível a jusante em um trecho qualquer é obtida através da seguinte expressão:

$$P_{JUSANTE} = P_{MONTANTE} \pm h - J$$

onde:

$P_{JUSANTE}$  = Pressão dinâmica disponível a jusante do trecho considerado;

$P_{MONTANTE}$  = Pressão dinâmica disponível a montante do trecho considerado;

$h$  = Diferença de cotas geométricas dos pontos que definem o trecho, podendo ser positiva ou negativa;

$J$  = Perda de carga no trecho considerado.

## **1.2 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS - ESGOTO PRIMÁRIO E**

### **1.3 SECUNDÁRIO**

#### **1.3.1 Generalidades**

Estas instalações destinam-se a dar escoamento às águas servidas da edificação.

Procurou-se unificar os sistemas de tratamento por ser pequena a quantidade de efluentes.

As tubulações coletarão os efluentes dos diversos pontos de utilização e os conduzirá a rede geral esgoto sanitário do município.

No projeto propriamente dito, levou-se em consideração no traçado de seus elementos o rápido escoamento dos despejos, a fácil desobstrução e a perfeita vedação dos gases na tubulação.

Os tubos de queda, para facilidade de manutenção, foram separados até o teto do subsolo e do térreo, sendo posteriormente ligados a coletores prediais que se unirão em uma caixa de inspeção posicionada conforme projeto, sendo posteriormente lançada a rede coletora do município, exceto as águas pluviais que serão lançadas na rede urbana pluvial.

Todos os ralos a serem instalados na obra serão sifonados, ou seja, terão fecho hídrico.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.

### **1.3.2 Coletores e sub-coletores**

Os sub-coletores receberão os efluentes provenientes das instalações sanitárias. Serão em PVC, com declividades mínimas conforme indicado:

- a) 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75;
- b) 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100.
- c) declividade máxima a ser considerada é de 5%.

Os coletores receberão os efluentes provenientes dos sub-coletores, conduzindo-os até ligação com a rede coletora. Estão localizados no terreno, fora ou dentro da área edificada e serão em PVC, com diâmetros e declividades indicados em projeto.

Toda a rede de coletores e sub-coletores será dotada de caixas de inspeção com a finalidade de possibilitar os serviços de manutenção. As dimensões e características construtivas estão detalhadas em projeto.

### **1.3.3 Tubos de queda e tubos de gordura**

Serão em PVC e coletarão os efluentes dos ramais de esgoto dos vasos sanitários, das pias dos lavatórios e dos ralos. Todos os tubos que descem verticalmente, atravessando o pavimento, estarão embutidos. No teto dos pavimentos térreo e subsolo os tubos de queda unir-se-ão dando origem a sub-coletores que se unirão aos coletores, primário e secundário.

Cada apartamento será dotado de caixa de gordura em PVC modelo tigre e ou similar, sendo esta ligada ao tubo de queda.

### **1.3.4 1.2.4. Ventilação**

A ventilação obedeceu ao que prescreve as normas técnicas da ABNT, sendo que todos os desconectores estarão ventilados através de suas colunas de ventilação. As colunas de ventilação deverão ser prolongadas por 30 cm acima da cobertura, colocando o chapéu apropriado no seu final.

### **1.3.5 Ramal de descarga**

Os Ramais de Descarga de lavatórios, banheiros, bidês, ralos e tanques devem ser individualmente ligados a uma caixa sifonada, no caso de baterias de aparelhos sanitários coletivos, os ramais de descarga podem ser reunidos num só ramal de esgoto, desde que este seja dotado de inspeção. Vasos Sanitários em bateria devem ser ligados ao mesmo ramal de esgoto com junções a 45° com inspeção a montante.

#### **1.3.5.1 Ramais de Ventilação**

Os tubos de ventilação devem ser prolongados até acima da cobertura, sendo todos os desconectores



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.

(vasos sanitários, sifões e caixas sifonadas) providos de ventiladores individuais ligados a coluna de ventilação, de acordo com as prescrições previstas na NBR 8160 item 6.

As colunas de ventilação devem ter diâmetro uniforme em toda a extensão, com a extremidade inferior ligada a tudo de queda ou subcoletor, abaixo da ultima ligação de ramal de esgoto, ou ainda ligada a ramal de esgoto ou de descarga. A extremidade superior deve ser acima da cobertura ou ligada a ventilador primário.

#### **1.4 COMPONENTES E SERVIÇOS**

##### **1.4.1 - Instalações prediais de água fria**

###### **1.4.1.1 – Descrição**

Conjunto de tubulações, equipamentos, reservatórios e dispositivos existentes a partir do ramal predial, destinado ao abastecimento dos pontos de utilização de água da edificação, em quantidade suficiente, mantendo a qualidade da água fornecida pelo sistema público de abastecimento.

###### **1.4.1.2 - Recomendações gerais**

Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos aparelhos e/ou equipamentos.

As tubulações não devem ser embutidas em lajes ou lastros de pisos; nos casos necessários, deverão ser previstas canaletas para estas passagens.

As instalações e respectivos testes das tubulações deverão ser executados de acordo com as normas técnicas da ABNT e das Concessionárias Locais.

As deflexões, ângulos e derivações necessárias às tubulações deverão ser feitas por meio de conexões apropriadas.

Deverão ser utilizadas uniões e flanges na montagem de eletrobombas e outros equipamentos, para facilitar a desmontagem.

Somente poderá ser permitida a instalação de tubulações que atravessem elementos estruturais quando previstas e detalhadas em projetos executivos de estrutura e hidráulica, observando-se as normas específicas.

O alinhamento deverá ser corretamente observado para se evitar excesso de esforços laterais, diminuindo-se assim a possibilidade de infiltração e vazamentos pela juntas.

Para tubulações subterrâneas a altura mínima de recobrimento (livre) deverá ser de 50 cm sob leito de vias trafegáveis e 30 cm nos demais casos; a tubulação deverá ser apoiada em toda a sua extensão em fundo de vala regular.

As tubulações de água fria devem ser assentadas acima de outras redes, nos casos de sobreposição.

As tubulações enterradas, quando em PVC, deverão ser envelopadas com concreto magro.

###### **1.4.1.3 - Manutenção geral da instalação predial de água fria**

Deverá ser feita uma manutenção geral das instalações de águas fria, anualmente, observando-se



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.

recomendações da NBR 5626/98, citadas abaixo.

Recomenda-se cuidado com uso indevido e desperdício de água.

Na instalação dotada de hidrômetro, deve ser feito um controle sistemático do volume de água consumida, através de leituras periódicas, permitindo detectar casos de consumo excessivo de água. No caso de aumento significativo de consumo de água, devem ser tomadas as medidas cabíveis. As recomendações ou instruções dos fabricantes de hidrômetros, bombas hidráulicas e outros equipamentos quanto à manutenção preventiva destes devem ser corretamente seguidas e incorporadas aos procedimentos de manutenção da instalação.

#### **1.4.1.3.1      *Manutenção de tubulações***

Qualquer suporte de fixação das tubulações deve estar em bom estado.

Juntas com vazamento devem ser apertadas (no caso de rosca) ou refeitas. Onde necessário, a tubulação deve ser substituída de modo a eliminar o vazamento.

Quando há substituição de segmentos de tubulação, a compatibilidade com aquela existente deve ser verificada. A utilização de adaptadores para execução de juntas entre a tubulação nova e a existente pode ser necessária, principalmente quando o tipo de junta é alterado, como, por exemplo, de rosca para solda.

Caso a inspeção aponte a possibilidade de existência de corrosão, seja através da observação visual de sinais de corrosão contidos na água, ou através da constatação da diminuição gradativa da vazão, as causas devem ser investigadas e as ações corretivas necessárias devem ser implementadas.

#### **1.4.1.3.2      *Manutenção de torneiras, registros e válvulas***

Qualquer sinal de mau funcionamento em torneira de bóia, como, por exemplo, saída de água pelo aviso ou extravasam, ou em outro tipo de torneira (inclusive misturadores), deve gerar a ação corretiva necessária, tais como: aperto em partes móveis, troca de vedantes ou troca da própria torneira.

A capacidade de autobloqueamento de torneiras de bóia ou de torneiras de fechamento automático deve ser verificada a intervalos regulares e, quando necessário, os reparos devem ser feitos. No caso de torneiras de uso pouco frequente, a verificação deve ser feita a intervalos não superiores a um ano. Os crivos de chuveiros, arejadores e outros componentes devem ser limpos a intervalos não superiores a 06 meses.

Os registros de utilização devem receber os mesmos cuidados recomendados para as torneiras de bóia.

Os registros de fechamento devem ser operados no mínimo uma vez por ano, para assegurar o livre movimento das partes móveis. Os vazamentos observados no obturador destes registros podem ser tolerados se forem de baixa vazão, caso contrário, ou se ocorrerem nas vedações do castelo com o corpo ou com a haste, devem ser reparados sem demora.

O mau funcionamento de válvulas de descarga deve ser corrigido por regulagens ou por troca do "reparo" (mola e vedações internas). Entende-se por mau funcionamento os seguintes eventos: vazão insuficiente, vazão excessiva, tempo de fechamento muito curto ou muito longo (desperdício de água), "disparo" da válvula, vazamento contínuo pela saída (quando fechada) ou pelo botão de acionamento (fechada ou aberta).

As válvulas de alívio devem ser operadas uma vez por ano, para verificação de eventual emperramento. Qualquer irregularidade com válvulas de alívio ou válvulas reguladoras de pressão deve ser



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.

imediatamente corrigida.

O funcionamento adequado da válvula reguladora de pressão deve ser verificado periodicamente, de preferência, através da leitura de um manômetro aferido instalado a jusante da válvula.

#### **1.4.2 - Instalações prediais de esgotos sanitários**

##### **1.4.2.1 – Descrição**

Conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos, destinado ao rápido escoamento dos despejos à rede pública e ao seu tratamento quando lançado em outro local.

##### **- Recomendações gerais**

As instalações e respectivos testes das tubulações deverão ser executados de acordo com as normas técnicas da ABNT e das Concessionárias Locais.

Deverão ser executadas de modo a:

- Permitir fáceis desobstruções;
- Vedar a passagem de gases e animais das canalizações para o interior da edificação;
- Não permitir vazamentos, escapamentos de gases ou formação de depósitos no interior das canalizações;
- Impedir a contaminação de água de consumo e de gêneros alimentícios;
- O coletor de esgoto deverá seguir em linha reta, e para eventuais desvios deverão ser empregadas saídas de inspeção.

Deverão ser tomadas precauções para dificultar a ocorrência de futuros entupimentos em razão de má utilização do sistema, especialmente quanto a previsão de dispositivos que permitam o acesso e inspeção à instalação.

Todos os pés de colunas de esgoto e desvio de 90 em lajes, deverão ser providos de dispositivos de inspeção.

Para tubulações subterrâneas a altura mínima de recobrimento (livre) deverá ser de 50 cm sob leito de vias trafegáveis e 30 cm nos demais casos; a tubulação deverá ser apoiada em toda a sua extensão em fundo de vala regular e nivelado de acordo com a declividade indicada.

Somente poderá ser permitida a instalação de tubulações que atravessem elementos estruturais quando previstas e detalhadas em projetos executivos de estrutura.

Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos aparelhos e/ou equipamentos.

##### **1.4.2.2 – Manutenção**

Deverão ser tomados alguns cuidados na manutenção do sistema predial de esgoto sanitário, seguindo recomendações da NBR 8160/99, conforme segue.

Tubos em ferro fundido ou aço carbono apresentam tendência de corrosão nas partes internas, principalmente nas juntas e desvios. Estas regiões devem ser protegidas por material que iniba esta forma de deterioração.

Quando tampas de dispositivos de acesso forem removidas, recomenda-se proceder avaliação das peças e componentes de vedação e, caso necessário, a substituição antes do fechamento das



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.

tampas.

Quando da utilização de produtos químicos para a descamação interna de tubulações, deve-se identificar claramente quais são os materiais das mesmas, de forma a garantir que o produto utilizado não venha a danificar o tubo devido à ação química.

Devidas precauções devem ser observadas quando se utiliza métodos de desentupimento que envolva ar ou água à pressão elevada, pois pode danificar partes da instalação.

As varas ou arames utilizados para desentupimento manual de tubulações devem ser suficientemente flexíveis para passar através das tubulações sem danificar as superfícies internas dos tubos e qualquer outra peça do sistema predial de esgoto.

Métodos de desentupimento que utilizem equipamentos mecanizados devem ser somente operados por pessoal treinado e habilitado. As tubulações devem também ser antecipadamente identificadas de forma a se utilizar as ferramentas de desobstrução compatíveis com o material constituinte das tubulações.

Quando da renovação de pintura identificadora do sistema predial de esgoto, recomenda-se manter a mesma tonalidade utilizada para o resto do sistema.

#### **1.4.2.3.1 - Métodos usuais de desentupimentos**

a) Entupimento parcial ou total devido a materiais inadvertidamente lançados no sistema predial de esgoto tais como toalhas de papel e absorventes higiênicos, pode ser removido pela ação de vara ou arame, introduzido pelo ponto de acesso, à montante, mais próximo do local de entupimento.

b) Bombeamento é o método mais simples de desobstrução de pequenos entupimentos em pias e bacias sanitárias. Consiste no uso de uma bomba de borracha adequada para cada tipo de aparelho sanitário. A ação da bomba provoca impulsos de pressão que expulsam os detritos acumulados na tubulação.

c) Desbloqueamento com haste flexível é um método tradicional de desentupimento, existindo uma grande.

Variedade de pontas para as hastes, para promover a desobstrução das tubulações. Estas pontas podem ter o Formato de lâminas, tampões ou escovas dependendo do tipo de serviço a ser realizado. Este método é adequado

Para tubos a partir de  $\varnothing 75$ , pois é necessária certa flexibilidade na introdução da haste na tubulação. A operação pode ser feita manualmente e também há versões mecanizadas que realizam a rotação da haste.

d) Martelo pneumático pode ser eficazmente utilizado para remoção de obstruções nas tubulações, desde que observadas às limitações do método e do funcionamento do martelo pneumático propriamente dito. O princípio de

Funcionamento consiste na aplicação de um golpe de pressão (ar comprimido) em uma coluna de água, este impacto gera uma onda de choque, que é transmitida pela água até o local de entupimento, onde provocará o deslocamento e remoção da obstrução causadora do entupimento. É recomendado o uso criterioso deste método, observando-se as características da instalação com relação à resistência a golpes de pressão. Geralmente restringe-se à remoção de obstruções causadas por materiais depositados do tipo gorduras, papel saturado, sabão e outros.

e) Raspagem pode ser realizada em tubulações a partir de  $\varnothing 100$  quando sua seção interna encontra-se muito diminuída devido a incrustações (gordura, precipitado e outros). Deve-se observar o tipo de material constituinte das tubulações, antes de realizar a raspagem, de forma a evitar danos nas



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.

mesmas. No método mecanizado, é introduzida na tubulação uma haste flexível com ferramenta de lâminas cortantes, que despedaçarão as obstruções no interior da tubulação. No método manual é similarmente introduzida uma haste com lâminas de perfil afilado para raspagem do material acumulado no interior da tubulação.

f) Limpeza química consiste no derramamento para o interior das tubulações de substâncias químicas que reajam com a matéria acumulada na obstrução. Este método deve ser utilizado criteriosamente pois pode causar danos tanto no operador como nas tubulações. Usualmente são utilizadas substâncias à base de soda cáustica que em contato com a água liberam calor que ajuda no processo de desentupimento.

g) O sifão geralmente pode ser desentupido por bombeamento ou outro dispositivo pressurizador. Sifões metálicos ou de plástico, do tipo P ou garrafa possuem acesso para limpeza de suas partes interiores. Os ramais de descarga destes aparelhos podem ser desentupidos pela introdução de haste flexível na tubulação.

h) Obstruções em coletores prediais podem ser localizadas pelas peças de inspeção. As peças devem ser abertas e a que estiver seca ou parcialmente seca, mais próxima do local de entupimento, é aquela pela qual se deve introduzir uma haste flexível para desentupir a tubulação. Em tubos de queda existem peças de inspeção que permitem realizar serviço similar.

i) Bacias sanitárias podem ser desentupidas pelo meio mais simples e eficaz, que é o uso de uma bomba de borracha, que pressuriza o sifão da bacia promovendo a desobstrução. Há também hastes suficientemente flexíveis para também passar pelo sifão da bacia e desobstruir o ramal. A limpeza química se aplica quando há material precipitado junto das paredes internas da bacia.

#### **1.4.2.2.1 - Segurança na manutenção**

a) O trabalho que envolve a remoção de obstruções do interior das tubulações e aparelhos sanitários requer compreensão suficiente do problema ocorrido e habilidade técnica no manuseio de equipamentos e produtos de desentupimento e limpeza.

b) Todo cuidado deve ser tomado para evitar acidentes envolvendo o operador e também para não causar danos aos aparelhos sanitários e ao sistema predial de esgoto.

c) Equipamentos de proteção individual, tais como luvas e óculos protetores, devem ser utilizados pelo pessoal que realiza serviços de manutenção, principalmente quando do uso de substâncias químicas.

d) Ao final do uso de substâncias químicas, todas as superfícies expostas dos aparelhos sanitários devem ser lavadas com detergentes para remover qualquer ácido ou outra substância química que possa vir a lesar o usuário do aparelho.

e) Acabamentos decorativos devem ser protegidos quando da realização dos serviços de manutenção.

f) Quando do desentupimento de tubulações utilizando-se martelo pneumático, deve-se precaver contra os possíveis contragolpes que possam ocorrer e machucar o operador. O contragolpe ocorre quando a obstrução reage à onda de choque, e neste caso também pode provocar danos nas instalações, pois os tubos e aparelhos podem não comportar o impacto. Quando houver, a montante da região de entupimento, uma peça de inspeção aberta, poderá ocorrer a expulsão de esgoto, quando do impacto causado pelo martelo pneumático, atingindo as paredes, teto e outras partes da edificação.

Neste caso deve-se proteger esta saída de forma a garantir a saída do esgoto sem danificar as partes interiores da edificação.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.

**1.4.3 - Aparelhos e metais**

**1.4.3.1 – Descrição**

Conjunto de equipamentos, destinados a manuseio dos pontos de utilização de água.

**1.4.3.2 - Recomendações gerais**

Deverão ser executadas de modo a:

- Evitar entupimentos e permitir fácil desobstrução quando necessária.
- Não permitir infiltrações na estrutura e na alvenaria.

Após sua instalação deverá ser verificada a ausência de vazamentos e a boa fixação das peças (locação, prumo, alinhamento, nivelamento).

**1.4.4 - Tubos e conexões de pvc rígido / junta soldável**

**1.4.4.1 – Descrição**

Constituintes:

- Tubos de PVC rígido, junta soldável, para instalações prediais de água fria, conforme EB-183, série A e EB-892; diâmetros nominais: Ø20, Ø25, Ø32, Ø40, Ø50, Ø60, Ø75, Ø85 e Ø110.
- Conexões de PVC rígido, junta soldável seguindo especificações acima.
- Conexões de PVC rígido, com bucha e reforço de latão, juntas soldáveis e rosqueáveis para ligação com tubos metálicos, registros e torneiras.
- Adesivo: solução plástica
- Solução limpadora

Referência Comercial: Tubo: Tigre, Brasilit, Tupy, Akros.

**1.4.4.2 Aplicação**

- Nas redes prediais de água fria
- Nas redes de incêndio poderão ser utilizados os tubos de PVC nos trechos enterrados externos.

**1.4.4.3 - Execução**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.

Os tubos deverão ser soldados com adesivo plástico especial, após lixamento com lixa d'água das superfícies a serem soldadas.

Limpar a ponta e a bolsa dos tubos com solução limpadora.

O adesivo deverá ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta do tubo (camada mais espessa); após a junção das peças deverá ser removido o excesso de adesivo pois este ataca o PVC; os tubos não deverão ser movimentados antes de pelo menos 5 minutos.

Após a soldagem deverão ser aguardadas 24 horas antes de submeter a tubulação as pressões de serviço ou ensaios.

Para desvios ou pequenos ajustes deverão ser empregadas as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos.

Não deverão ser utilizadas bolsas feitas com o próprio tubo recortado, sendo necessário o uso de luvas adequadas.

Os tubos embutidos nas alvenarias deverão receber capeamento com argamassa de cimento e areia média, traço 1:3.

Toda a tubulação enterrada deverá ser envelopada em concreto magro.

Nas instalações de chuveiro ou torneira elétrica com tubulação em PVC deverão ser previstos aterramentos com fio terra e eletrodos (NB-22), pois o PVC é isolante.

A tubulação deverá ser chumbada em alguns pontos, nunca nas juntas.

A instalação deverá ser testada com ensaios de obstrução e estancamento; nos casos de tubulações embutidas os testes deverão ser feitos antes da aplicação do revestimento.

Os ensaios que poderão ser realizados por trechos, deverão obedecer a NB 115, cuja transcrição parcial do teste de estanqueidade segue abaixo:

- O ensaio da linha deverá ser realizado em trechos que não excedam a 500 m em seu comprimento.
- Deverá ser aplicada a tubulação uma pressão 50% superior a pressão hidrostática máxima da instalação; esta pressão não deverá ser em ponto algum menor que 1 kgf/cm<sup>2</sup>.
- A critério do projetista poderá ser aceito ensaio com pressão d'água disponível, sem uso de bombas; a duração mínima da prova deverá ser de 6 horas.
- Os pontos de vazamento ou exudações deverão ser sanados, corrigidos e novamente testados até a completa estanqueidade.

#### **1.4.4.4 – Normas**

- NBR-5680 - Tubo de PVC rígido - dimensões
- NBR-5647 - Tubo de PVC rígido para adutoras e redes de água
- NBR-5648 - Tubo de PVC rígido para instalações prediais de água fria
- NBR 5626/98 - Instalações prediais de água fria





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.

- NBR-7372 - Execução de tubulações de pressão em PVC rígido com junta soldada, rosqueada, ou com anéis de borracha.

#### **1.4.5 - Tubos e conexões de pvc rígido / junta elástica**

##### **1.4.5.1 – Descrição**

Constituintes:

- Tubos de PVC rígido para instalações de esgoto, com junta elástica; especificação conforme NBR-5788 classe A; diâmetros nominais : Ø40, Ø50, Ø75, Ø100, Ø150, Ø200 e Ø300.
- Conexões de PVC rígido, junta elástica seguindo especificações acima.
- Complementos sanitários em PVC rígido: ralos e caixas sifonadas com tampas metálicas
- Anéis de borracha
- Pasta lubrificante

Referência Comercial: Tubo: Tigre, Brasilit, Tupy, Akros

##### **1.4.5.2 Aplicação**

Em ramais de esgotos sanitários e águas pluviais, especialmente em tubulações embutidas.

##### **1.4.5.3 Execução**

Para o acoplamento de tubos e conexões com junta tipo ponta e bolsa com anel de borracha, deverão ser observados os seguintes itens:

- Limpeza da ponta e bolsa do tubo previamente chanfrada com lima, especialmente da virola onde se alojará o anel.
- Marcação no tubo da profundidade da bolsa;
- Aplicação da pasta lubrificante especial; não deverão ser usados óleos ou graxas que poderão atacar o anel de borracha;
- Após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deverá ser recuado 5 mm (em tubulações expostas) ou 2 mm (em tubulações embutidas), usando-se como referência a marcação previamente feita, criando-se uma folga para a dilatação e movimentação da junta;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.

- Nas conexões, as pontas deverão ser introduzidas até o fundo da bolsa e, em instalações externas, fixadas com braçadeiras para evitar o deslizamento.

Para desvios ou pequenos ajustes deverão ser empregadas as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos.

Em tubulações aparentes, a fixação deverá ser feita com braçadeiras; o distanciamento das mesmas deverá ser no máximo, 10 vezes o diâmetro da tubulação em tubos horizontais e 2 m em tubos de queda.

Efetuar o teste de estanqueidade como se segue:

- Toda a tubulação deverá ser testada após a sua instalação, antes porém do revestimento final de pisos e paredes
- A tubulação deve ser chumbada em alguns pontos, nunca nas juntas
- As extremidades abertas deverão ser vedadas com tampões ou bujões; a vedação dos ralos poderá ser feita com alvenaria de tijolo ou tampão de madeira e borracha, que garanta a estanqueidade
- A tubulação deverá ser cheia de água, por qualquer ponto, abrindo-se as extremidades para retirar o ar e fechando-as novamente, até atingir a altura de água prevista
- A duração mínima deverá ser de 15 minutos à pressão de 3,0 m de coluna de água
- A altura da coluna de água não deverá variar
- Os trechos que apresentarem vazamentos ou exudações deverão ser refeitos e novamente testados até a sua total estanqueidade.
- Efetuar a verificação da sifonagem, com o teste de fumaça, como se segue:
- Deverá ser testada, com máquina de produção de fumaça, toda a tubulação de esgoto, com todas as peças e aparelhos instalados.
- Todos os fechos hídricos dos sifões e caixas sifonadas deverão ser cheios de água
- Deverão ser deixadas abertas as aberturas externas dos tubos ventiladores e da introdução de fumaça, tamponando-se os ventiladores conforme for saindo a fumaça
- A duração mínima deverá ser de 15 minutos, devendo-se manter uma pressão de 25 mm de coluna de água
- nenhum ponto deverá apresentar escape, sendo que a sua ocorrência significa ausência indevida de desconector (caixa sifonada ou sifão), o que deverá ser corrigido e novamente testado.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.

**1.4.5.4 – Normas**

- NBR 8160/98– Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e execução
- NBR-5688 - Tubos e conexões de PVC rígido para esgoto predial e ventilação

Realeza, 11 de novembro de 2020

Fabício Balestrin  
CREA SC 1087031/D  
SIAPE 1973025



**MEMORIAL DESCRITIVO DE EXECUÇÃO DE OBRA Nº HIDROSSANITÁRIO RE/2020 - SEO (10.55)**  
**(Nº do Documento: 98)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

**(Assinado digitalmente em 17/11/2020 10:04 )**

**FABRICIO BALESTRIN**

**CHEFE - TITULAR**

**ASSINFR - RE (10.40.08.05)**

**Matrícula: ###730#5**

Visualize o documento original em <https://sipac.uffs.edu.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **98**  
, ano: **2020**, tipo: **MEMORIAL DESCRITIVO DE EXECUÇÃO DE OBRA**, data de emissão: **16/11/2020** e o  
código de verificação: **091b7b5155**



SERVIÇO PÚBLICO  
FEDERAL UNIVERSIDADE FEDERAL DA  
FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS  
Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS  
Av. Fernando Machado 108E, Centro, Chapecó-SC  
(49)2049-3113 - [seobras@uffs.edu.br](mailto:seobras@uffs.edu.br)

UFFS  
Folha

Nº \_\_\_\_\_

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES  
PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO  
SISTEMA DE SAÍDAS DE EMERGÊNCIA  
SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES

OBRA:

CANTINA

ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 162,00 m<sup>2</sup>

ÁREA EXTERNA DE INTERVENÇÃO: 67,00  
m<sup>2</sup>

LOCALIZAÇÃO: Campus UFFS Realeza PR

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, Rodovia BR  
182 - Km 466

Responsável técnico: Eng. Fabrício Balestrin  
CREA-SC: 1087031/D



SERVIÇO PÚBLICO  
FEDERAL UNIVERSIDADE FEDERAL DA  
FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS  
Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP

## Sumário

1	APRESENTAÇÃO	3
2	RELAÇÃO DE DOCUMENTOS	3
3	ESCOPO DE PROJETO	3
3.1	Projeto Sistema de Saídas de Emergência	3
3.1.1	Classificação da edificação	3
3.1.2	Cálculo da população e largura das saídas	4
3.1.2.1	Pavimento Térreo	4
3.1.3	Distâncias máximas a serem percorridas	5
3.2	Projeto Sistema de Proteção por Extintores	5
4	RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES	6
5	PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO PARA regularização da edificação	7



SERVIÇO PÚBLICO  
FEDERAL UNIVERSIDADE FEDERAL DA  
FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS  
Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP

## 1 APRESENTAÇÃO

O presente memorial contempla o projeto do Sistema de Saídas de Emergência (SE) e do Sistema de Proteção por Extintores (SPE) para a Cantina da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus* de Realeza.

O Sistema de Saídas de Emergência (SE) tem como função estabelecer os requisitos mínimos para o dimensionamento das saídas de emergência para que a população possa abandonar a edificação em segurança.

O Sistema de Proteção por Extintores (SPE) tem como função proteger contra incêndio as edificações com o uso de extintores portáteis.

O projeto a que se referem as presentes especificações foi elaborado de acordo com as normativas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Paraná, Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico - CSCIP/2018 CBMPR, Saídas de Emergência NPT 011, Sistema de proteção por extintores de incêndio NPT 021 e Sinalização de Emergência NPT 020.

## 2 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

Fazem parte deste projeto os seguintes documentos:

- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART;
- Memorial descritivo e de especificações;
- PPCI-01 – Sistema de proteção por extintores / Rotas de fuga;

## 3 ESCOPO DE PROJETO

### 3.1 Projeto Sistema de Saídas de Emergência

O dimensionamento das saídas de emergência do prédio foi feito com base na seguinte normativa: NPT 011/2016 CBMPR, conforme segue:

#### 3.1.1 Classificação da edificação:

A edificação classifica-se como:

Local para refeição (F-8) - de acordo com a Tabela 1 Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico - CSCIP

- Risco incêndio: Grau Leve
- Área ocupação (F-8): 162,00 m<sup>2</sup>
- 1 pavimento.



SERVIÇO PÚBLICO  
FEDERAL UNIVERSIDADE FEDERAL DA  
FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS  
Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP

### 3.1.2 Cálculo da população e largura das saídas:

#### 3.1.2.1 Pavimento Térreo

##### a) Cálculo da população:

Os dados utilizados para quantificar a população da edificação foram extraídas do projeto arquitetônico.

Instalações	Área (m <sup>2</sup> )	Total pessoas (1 /7m <sup>2</sup> )	Total pessoas (1 /1m <sup>2</sup> )
Cozinha	49,32	8	
Praça de Alimentação	111,06		112
População Total			120

Tabela 01 – Quantitativo população Pavimento Térreo

A edificação possui 1 cozinha e 1 Praça de alimentação com uma população total de 102 pessoas, conforme layout do projeto arquitetônico.

##### b) Cálculo dos acessos e portas:

As portas de saída são de abrir, possuem abertura no sentido da rota de fuga e dão acesso direto para a área externa da edificação possibilitando o abandono seguro da população. Cálculo da largura das portas:  $120/100 = 1,2 \sim 2$  UP

As duas portas são de abrir, sendo que uma mede 2,38 m - com duas folhas, e a outra 0,90m - com uma folha, sendo que a largura mínima permitida pela NPT 011 é de 0,80m.

### 3.1.3 Distâncias máximas a serem percorridas:

Para determinarmos as distâncias máximas a serem percorridas para atingir um local seguro, serão consideradas as características construtivas da edificação, de acordo com a NPT 011 do CBMPR.

De acordo com essa resolução técnica, para edificações sem a previsão de chuveiros automáticos, sem a instalação de sistema de detecção automática de incêndio e com saída única, a distância máxima a ser percorrida até um local seguro é de 40,00 m.

As distâncias a serem percorridas nas unidades são menores do que 40,00 metros, atendendo a prescrição normativa.





SERVIÇO PÚBLICO  
FEDERAL UNIVERSIDADE FEDERAL DA  
FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS  
Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP

### 3.2 Projeto Sistema de Proteção por Extintores

Adotou-se extintores portáteis do tipo: Pó Químico para classes de fogo A, B, C, carga 4,5 kg, capacidade extintora 4-A:80-B:C, ref. KIDDE, agente extintor Fosfato Monoamônico, modelo KB-P2,3ABC90.

Para determinar o número de unidades extintoras, foram consideradas a tabela 1 da NPT 021. Para o risco de incêndio elevado adotamos a capacidade extintora grau elevado, é necessário uma unidade extintora para a distância máxima a ser percorrida de 15 m.

Segue abaixo as quantidades e especificações apresentadas em projeto:

Pavimento	Número de extintores	Tipo de extintor	Classe de fogo	Capacidade extintora
Térreo	03	Pó Químico	A, B e C	4-A: 80:-B:C

Os extintores portáteis serão instalados em suportes na parede. Os extintores portáteis devem ser instalados com sua alça no máximo 1,60 m do piso.

Deverá ser instalado na parede sobre os extintores uma placa com sinalização fotoluminescente. Segue ilustração abaixo.





SERVIÇO PÚBLICO  
FEDERAL UNIVERSIDADE FEDERAL DA  
FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS  
Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP

Fig. 02 – Detalhes fixação extintores

#### 4 RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

A empresa ou profissionais contratados para executar a obra deve providenciar Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, devidamente registrada junto ao Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo - CAU e quitada, antes do início dos serviços.

As ferramentas utilizadas devem ser as apropriadas para o tipo de trabalho, não sendo permitido adaptações que possam vir a danificar os materiais, instalar de forma inadequada ou causar risco de acidente ao operador do equipamento ou a terceiros.

As dúvidas que, por ventura venham a ocorrer durante a execução das instalações, relativas ao presente projeto, devem ser sanadas através de consulta ao projetista. As alterações efetuadas nas instalações pelo não seguimento do que consta no projeto serão de responsabilidade do contratado.

Toda a responsabilidade sobre o pessoal e o resultado de suas ações, bem como as instalações realizadas recairão sobre o PROFISSIONAL RESPONSÁVEL TÉCNICO, portanto:

**É IMPORTANTE A ANÁLISE DOS DESENHOS, MEMORIAIS E QUANTITATIVOS DO PROJETO PARA O BOM ENTENDIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA OBRA.**

#### 5 PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO PARA REGULARIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

A edificação Pavilhão de Depósito, classificada conforme item 3.1.1 deve ser regularizada junto ao Corpo de Bombeiros Militar do Paraná através do PSPCI – Plano Simplificado de Prevenção e Proteção Contra Incêndio seguindo orientações do código de Segurança contra Incêndio e Pânico CSCIP/ CBMPR.

A regularização do presente PPCI será realizada conforme NPT 001 – Procedimentos administrativos – Parte 2 – Plano de Segurança Contra Incêndio e Pânico - PSCIP.

Realeza -PR, 24 de setembro de 2020.

---

**Engenheiro Civil Fabricio Balestrin**

**CREA/SC 108703-1**



SERVIÇO PÚBLICO  
FEDERAL UNIVERSIDADE FEDERAL DA  
FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS  
Avenida Fernando Machado, 108-E, Centro, Chapecó-SC, CEP

SIAPÉ 1973025



**POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO PARANÁ**  
**CORPO DE BOMBEIROS**  
**MEMORIAL SIMPLIFICADO DE PREVENÇÃO A INCÊNDIOS E A DESASTRES**

Folha 01/02

**1. IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO E/ OU ÁREA DE RISCO**

Logradouro Público: Avenida Edmundo Gaievski		Nº: 1000	Complemento: Rodovia BR 182 - Km 466
Bairro: Coophareal	Município: Realeza		UF: PR
Proprietário/ responsável pelo uso: Marcos Antônio Beal			
CNPJ/CPF: 040.748.269-50	Fone: (46) 3543-8324		
Responsável técnico: Fabricio Balestrin			
Nº do registro: CREA/SC 108703-1		Fone: (46) 9 9115-2298	
Áreas (m²): Existente: 0 m²	A construir: 162 m²	Total: 162 m²	
Altura (m): 4,22 m	Nº de pavimentos: 1	Ocupação do subsolo:	0
Uso, divisão e descrição da ocupação principal: Restaurante com praça de alimentação			
Risco: RL	Carga de incêndio: 300 MJ/m²		

**2. ELEMENTOS ESTRUTURAIS**

Estrutura Portante:	<input checked="" type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Aço	<input type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Outros
Estrutura de sustentação da cobertura	<input type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Aço	<input type="checkbox"/> Madeira	<input checked="" type="checkbox"/> Outros

**3. MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO**

Item	Observações
Controle de Materiais de Acabamento	
Saídas de Emergência	1 porta de abrir (2,38x2,57); 1 porta de abrir (0,80x2,57)
Iluminação de Emergência	4 luminárias automáticas com cargas de 1 hora, instaladas acima das portas de saída de emergência com 3 lux de iluminação.
Sinalização de Emergência	Placas de sinalização conforme a NBR 13434 acima das portas de saída de emergência.
Extintores	3 extintores tipo ABC
Brigada de incêndio	
Outros (especificar)	

**4. RISCOS ESPECÍFICOS**

Item	Quantitativo
Armazenamento de líquidos inflamáveis/ combustíveis	
Gás Liquefeito de Petróleo	
Armazenamento de produtos perigosos	
Fogos de artifício	
Vaso sob pressão (caldeira)	
Outros (especificar)	

**5. DIMENSIONAMENTO DE POPULAÇÃO E SAÍDAS DE EMERGÊNCIA**

Item	Quantitativo
Tipos de escada	
População	100

- Demonstrativo de cálculo (se necessário)

**6. AVALIAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO**

Declaro que a presente edificação se enquadra nos parâmetros da tabela 5 do CSCIP e que atende as seguintes especificações:

- a. Possuir área total construída menor 1.500m² para risco leve e menor que 1.000m² para risco moderado ou elevado;
- b. Possuir altura igual ou inferior a 9,0m quando de risco leve;
- c. Possuir altura igual ou inferior a 6,0m quando de risco moderado ou elevado;
- d. Não possuir subsolo com ocupação diferente de estacionamento;
- e. Não comercializar ou armazenar volume superior a 250L (duzentos e cinquenta litros) de líquido inflamável ou combustível;

d. Não armazenar volume superior a 190kg (cento e noventa quilogramas) do GLP.

### 7. AVALIAÇÃO DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Declaro que as saídas de emergências se encontram de acordo o constante na NPT 011 – Saídas de Emergência

### 8. AVALIAÇÃO DOS EXTINTORES DE INCÊNDIO

Declaro que os extintores de incêndio foram instalados na edificação de acordo com a NPT 21 – Sistema de proteção por extintores de incêndio e encontram-se com prazo de validade e inspeção em dia.

Agente extintor	Quantitativo / Capacidade extintora
Carga de pó ABC	3/ 2A:10B:C
Carga de pó BC	
Carga d'água pressurizada	
Carga de Dióxido de Carbono (CO2)	
Outros (especificar)	

### 9. AVALIAÇÃO DA SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Declaro que a sinalização de emergência foi instalada na edificação de acordo com a NPT 020 – Sinalização de emergência.

Tipo de sinalização / Código da Placa	Quantitativo
S14	2

### 10. AVALIAÇÃO DO CONTROLE DE MATERIAL DE ACABAMENTO (se houver)

Declaro que os materiais de acabamento e revestimento utilizados atendem adequadamente ao disposto na NPT 010 – Controle de material de acabamento e revestimento.

Finalidade do material	Classe dos materiais empregados
Piso	Revestimento em Porcelanato Esmaltado
Parede e divisória	Pintura Latex Acrílica
Teto e Forro	Laje de concreto e estrutura metálica aparente

### 11. AVALIAÇÃO DA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Declaro que a iluminação de emergência foi adequadamente instalada na edificação de acordo com a NPT 18/2014 – Iluminação de Emergência.

### 12. AVALIAÇÃO DO GLP

Declaro que a central de GLP atende ao disposto na NPT 28 – Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP), não havendo botijões de GLP no interior da edificação.

### 13. DECLARAÇÕES GENÉRICAS

- Declaro estar ciente de que o Corpo de Bombeiros pode, a qualquer tempo, verificar as informações e declarações prestadas, inclusive por meio de fiscalizações e de solicitação de documentos;
- Declaro estar ciente de que não devem ser alteradas as características da edificação e da ocupação apresentada;
- O registro de informações inverídicas pode acarretar ao usuário o crime de falsidade ideológica, tipificado no Artigo 299 do Código Penal, com previsão de pena de um a cinco anos de reclusão e multa, sem prejuízo das providências administrativas e cíveis cabíveis.

Responsável técnico

Proprietário/ Responsável pelo uso



**MEMORIAL DESCRITIVO DE EXECUÇÃO DE OBRA Nº PPCI REALEZA/2020 - SEO (10.55)**  
**(Nº do Documento: 99)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

**(Assinado digitalmente em 17/11/2020 10:05 )**

**FABRICIO BALESTRIN**

CHEFE - TITULAR

ASSINFR - RE (10.40.08.05)

Matrícula: ###730#5

Visualize o documento original em <https://sipac.uffs.edu.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **99**  
, ano: **2020**, tipo: **MEMORIAL DESCRITIVO DE EXECUÇÃO DE OBRA**, data de emissão: **16/11/2020** e o  
código de verificação: **7876f571d8**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Av. Fernando Machado 108E, Centro, Chapecó-SC

(49)2049-3113 - [seobras@uffs.edu.br](mailto:seobras@uffs.edu.br)

## **MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES**

**REDE DE GÁS COMBUSTÍVEL G.L.P.**

**OBRA:**

### **EDIFICAÇÃO CANTINA**

**ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 162 m<sup>2</sup>**

**LOCALIZAÇÃO: Campus UFFS Realeza - PR**

**Avenida Edmundo Gaievski, 1000, Rodovia BR 182 - Km 466**

**SISTEMA ADOTADO: Comercial**

**CAPACIDADE CENTRAL: 90 kg**

**PONTOS DE CONSUMO: 01**

**Responsável técnico: Eng. Mecânico Daniel Espig**

**CREA/SC: 114137-1**



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### Índice

1 APRESENTAÇÃO.....	3
2 NORMAS DE REFERÊNCIA.....	3
3 DESENHOS DE REFERÊNCIA E ANEXOS.....	3
4 CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS PARA AS INSTALAÇÕES.....	4
4.1 Central de GLP.....	4
4.2 Canalizações.....	4
4.3 Teste de estanqueidade.....	4
4.4 Especificação das redes.....	4
4.5 Especificação dos tubos.....	5
4.6 Reguladores de pressão.....	5
4.7 Ponto de consumo.....	6
5 OBRIGAÇÕES COMPLEMENTARES.....	6





## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### 1 APRESENTAÇÃO

Este memorial descritivo apresenta as especificações técnicas dos materiais a serem empregados e expõe os procedimentos técnicos necessários para a correta instalação da rede de gás para o EDIFÍCIO CANTINA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL, CAMPUS REALEZA – PR.

Nas pranchas do projeto estão indicadas as soluções técnicas adotadas e complementadas com o presente memorial.

Este Memorial tem a função apresentar os critérios de dimensionamento e de projeto empregados, além de informar de onde se originaram as soluções específicas aos sistemas a seguir elencados.

A Instaladora deverá executar todos os serviços relativos ao Sistema descrito, mesmo que não explicitamente descritos neste Memorial. Contudo, faz-se necessário antes de se iniciar qualquer atividade, confirmar as disposições, dimensões e trajetos por onde será feita a distribuição da rede de gás, a fim de esclarecer qualquer dúvida oriunda do projeto.

**AS INSTALAÇÕES DE G.L.P. DEVERÃO OBRIGATORIAMENTE SER EXECUTADAS POR EMPRESAS ESPECIALIZADAS NESSE TIPO DE EXECUÇÃO, DEVENDO PARA TANTO SEREM APRESENTADAS ARTs ESPECÍFICAS, ACERVADAS JUNTO AO CREA, PARA CONFERÊNCIA PELOS FISCAIS DA OBRA.**

### 2 NORMAS DE REFERÊNCIA

- ◆ NBR 15526: Instalações internas de GLP (projeto e execução);
- ◆ NBR 13523: Central predial de GLP;
- ◆ NBR 15358: Rede de distribuição interna para gás combustível;
- ◆ NPT 028 – Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de G.L.P.;
- ◆ Normas constantes no Projeto e das demais normas associadas e complementares;
- ◆ Demais Legislações: Federal, Estadual e Municipal.

### 3 DESENHOS DE REFERÊNCIA E ANEXOS

O memorial descritivo é complementado pelo seguinte desenho:

- ◆ GAS 01/01 PLANTA BAIXA E DETALHES – REDE DE GÁS COMBUSTÍVEL.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### **4 CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS PARA AS INSTALAÇÕES**

#### **4.1 Central de GLP**

A alimentação do ponto de consumo na cozinha do Edifício Cantina vai ocorrer a partir da central de G.L.P. existente próximo ao Bloco A, composta por 8 cilindros P45 de G.L.P.

#### **4.2 Canalizações**

- ◆ Não podem passar por pontos de captação de ar para sistemas de ventilação e dutos de ventilação;
- ◆ Ter um afastamento, no mínimo, de 2,0 m de para-raios e seus respectivos terras;
- ◆ Não deverão ser embutidos em parede ou lages de reservatórios d água; não deverão ficar em contato com dutos de condicionado, poços de elevadores e compartimentos destinados a passagens de tubulações (Shafts);
- ◆ Quando se apresentarem expostas, deverão ser pintadas;
- ◆ A rede de distribuição não deve ser embutida em tijolos vazados ou outras materias que permitam a formação de vazios no interior da parede;
- ◆ Não devem passar ao longo de qualquer forro falso;
- ◆ Não devem passar em compartimentos destinados a dormitórios;
- ◆ Não devem passar em todo e qualquer local que propicie o acúmulo de GLP, vazado (subsolos, porões e locais de dimensões exíguas como entre pisos, tetos rebaixados).

#### **4.3 Teste de estanqueidade**

A rede de distribuição deverá ser convenientemente testada, apresentando laudo do referido teste quando da realização da vistoria. O teste da rede embutida deve ser feito antes do revestimento das mesmas.

#### **4.4 Especificação das redes**



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

<b>Cálculo do diâmetro da tubulação :</b>		
Para circuito mais distante		
Comprimento do trecho em m	L =	72,4
Vazão em m³/h	Q =	0,402
P. logo após o regulador em kPa	PA =	150
P. no ponto de consumo em kPa	PB =	2,8
Densidade do GLP - (constante)	D =	1,8
Constante	K =	

Diâmetro interno da linha (mm)	d =	<b>3,44</b>
Diâmetro comercial mínimo adotado	d =	<b>15</b>

Pavimento	Equipamento	Vazão (kg/h)	Total (kg/h)
Cozinha	1	0,814	0,814
TOTAL	1		0,814
Total com simultaneidade de 100%			0,814
Consumo de 01 fogão 4 bocas com forno conforme ABNT NBR15526 9.288 kcal/h			

- ◆ A tubulação de GLP Ao sair da Central de Gases, segue embutida pelo piso a uma profundidade de 50 cm onde não houver circulação de veículos e 100 cm onde houver.
- ◆ As prumadas de subida e descida poderão receber embonecamento e/ou serem embutidas na parede, conforme conveniência arquitetônica;
- ◆ As tubulações embutidas ao nível do piso deverão ser revestidas com fita anticorrosiva e envelopadas com massa forte sem cal em sua composição;
- ◆ As tubulações deverão ser identificadas com o nome do gás ao longo do trecho;
- ◆ Executar limpeza da tubulação, retirando todos os resíduos e impurezas;

### 4.5 Especificação dos tubos

- ◆ Utilize tubo de cobre, com diâmetros de 15 mm “CLASSE A”;
- ◆ Utilize tubos limpos e desengraxados;
- ◆ Canalize os gases até aproximadamente 1 metro das conexões de entrada do equipamento.

### 4.6 Reguladores de pressão

- ◆ Utilize regulador de baixa pressão (segundo estágio) próximo ao ponto de consumo, sendo 2,8 kPa e 7,0 kg/h;



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- ◆ Utilize regulador de média pressão (primeiro estágio) na central, sendo 150kPa e 15 kg/h.

### 4.7 Ponto de consumo

O ponto de consumo de ser composto de registro de corte e regulador de segundo estágio.

## 5 OBRIGAÇÕES COMPLEMENTARES.

- a) Efetuar o fornecimento do objeto licitado dentro do prazo;
- b) Responsabilizar-se pela qualidade do bem fornecido, arcando com eventuais encargos decorrentes por descumprimento dessa obrigação;
- c) Toda e qualquer mão de obra a ser utilizada na instalação deverá adotar os padrões de segurança exigidos no campus;
- d) O sistema em referência constitui-se do fornecimento e montagem das centrais, postos de utilização e toda a rede de distribuição com suas curvas, conexões, cotovelos, buchas, suporte, além de outros materiais que se façam necessários para a entrega do sistema em funcionamento;
- e) O sistema deverá ser entregue em perfeitas condições de funcionamento;
- f) A garantia mínima dos itens que compuseram o sistema, contra qualquer defeito, será de 12 (doze) meses, contados do recebimento definitivo do objeto;
- g) A garantia mínima do serviço de instalação será de 90 (noventa) dias, contados do recebimento definitivo do objeto;
- h) Disponibilizar Assistência técnica qualificada para a realização de manutenção corretiva no período de garantia do sistema instalado;
- i) O material deve ser reparado nas dependências da UFFS, no local indicado, ou substituído por outro equivalente ou superior no prazo máximo de 02 (dois) dias após a comunicação ao adjudicatário, sem ônus nenhum à UFFS;
- j) Todas as despesas de fretes, seguros, testes, ensaios, reinspeção e demais despesas que recaiam sobre o objeto da licitação, enviados para o conserto ou para substituição que estejam cobertos pela garantia serão suportados pelo adjudicatário;
- k) Quando a assistência técnica for prestada por uma empresa terceirizada pelo adjudicatário, esta última terá responsabilidade solidária por todos os atos praticados pela empresa indicada, inclusive, quanto a não atendimento das solicitações da UFFS;
- l) O não cumprimento da garantia e/ou assistência técnica, quando solicitada, acarretará sanções administrativas conforme disposto no campo "PENALIDADES";
- m) Assumir todo e qualquer ônus referente a salários, horas extras, adicionais e demais encargos sociais relativamente aos seus empregados. Bem como, responder por qualquer dano pessoal e/ou material causado, direta ou indiretamente à Contratante ou



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- a terceiros decorrente de culpa ou dolo, em razão da execução do objeto da contratação;
- n) Responsabilizar-se por todo e qualquer dano causado a Administração Pública em virtude da má realização do serviço;
  - o) Responder as notificações no prazo estabelecido;
  - p) Manual de Operação, Manutenção e Instalação dos Equipamentos fornecidos.

Chapecó, 09 de novembro de 2020.

---

Eng. Mecânico Daniel Espig

CREA/SC 114137-1

SIAPE 1940221



**MEMORIAL DESCRITIVO DE EXECUÇÃO DE OBRA Nº REDE GÁS RE/2020 - SEO (10.55)**  
**(Nº do Documento: 100)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

**(Assinado digitalmente em 17/11/2020 09:06 )**

**DANIEL ESPIG**  
ENGENHEIRO-AREA  
DPCE (10.55.03)  
Matrícula: ###402#1

Visualize o documento original em <https://sipac.uffs.edu.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número:  
**100**, ano: **2020**, tipo: **MEMORIAL DESCRITIVO DE EXECUÇÃO DE OBRA**, data de emissão: **16/11/2020** e o  
código de verificação: **636579644e**

---

# PROJETO DE SPDA

## Cantina Externa

---

### MEMORIAL DESCRITIVO

**Proprietária:**

Universidade Federal da Fronteira Sul  
CNPJ: 11.234.780/0001-50  
Av. Fernando Machado, 108 E – Chapecó-SC

**Responsável Técnico:**

Eng. Eletric. Silvio Antonio Teston  
CREA/SC: 094939-8

5 de novembro de 2020

## Conteúdo

<b>1</b>	<b>DADOS DA OBRA</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
2.1	Relação de Plantas e Documentos . . . . .	4
<b>3</b>	<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS</b>	<b>4</b>
3.1	Subsistema de Captação . . . . .	5
3.2	Subsistema de Descida . . . . .	5
3.3	Subsistema de Aterramento . . . . .	5
3.4	Equipotencialização . . . . .	6
3.5	Inspeções Periódicas . . . . .	6
<b>4</b>	<b>COMISSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>8</b>



## **1 DADOS DA OBRA**

OBRA: Cantina Externa.

PROPRIETÁRIO: Universidade Federal da Fronteira Sul.

LOCAL DA OBRA: Avenida Edmundo Gaievski, 1000, Realeza-PR.

CLASSE SPDA: III.

NÚMERO DE DESCIDAS: 4.

## 2 INTRODUÇÃO

Este projeto tem a finalidade de dimensionar e especificar todos os materiais e componentes necessários à execução do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) da edificação denominada Cantina Externa.

Este projeto foi elaborado atendendo às necessidades estabelecidas pela proprietária e pela Secretaria Especial de Obras da UFFS, pelo projeto arquitetônico, pelo projeto estrutural, pelo projeto preventivo de incêndio e por diversas diretrizes elencadas durante a fase de planejamento da obra.

Antes de iniciar a execução dos serviços, a empresa contratada para a execução deverá ler atentamente este memorial e esclarecer antecipadamente quaisquer dúvidas que possam ocorrer. A execução do SPDA deve ocorrer de forma concomitante e em harmonia com os demais serviços, uma vez que há elementos embutidos em vigas, pilares e fundações, entre outras interferências.

O projeto de SPDA foi precedido de análise de risco conforme NBR 5419-2, elaborada com auxílio do *software* Tupã/USP Tupan2015\_beta test\_mk1.5.xls. O relatório encontra-se anexo a este memorial.

O projeto de SPDA contempla os subsistemas de aterramento, captação e descidas e os detalhes de instalação. O responsável técnico pela execução da obra deve garantir que este projeto seja seguido fielmente. Em caso de dúvidas, possíveis erros ou inconsistências, deverá ser consultada a fiscalização da obra e o responsável técnico, os quais deverão fornecer os devidos esclarecimentos e/ou propor soluções às dificuldades encontradas.

As alterações que ocorrerem durante a execução da obra devem ser anotadas nas respectivas plantas com caneta de cor vermelha e devem ser repassadas ao projeto *as built* ao final da obra. É fundamental que as alterações sejam repassadas ao projeto *as built* conforme forem ocorrendo e não de uma única vez ao final da obra, quando algumas partes poderão estar inacessíveis ou serem de difícil acesso.

Antes de fechar valas, aberturas em alvenaria ou de concretar lajes, a empresa responsável pela execução deverá solicitar vistoria e aprovação da fiscalização da obra, a qual deverá avaliar a qualidade e a conformidade dos materiais e serviços executados e fazer um registro fotográfico. Recomenda-se a realização de registros fotográficos diários dos serviços executados.

Antes de iniciar a obra, a empresa responsável pela execução deverá elaborar um encarte

técnico contendo as especificações, marca e modelo de todos os principais elementos do projeto. Esse encarte técnico deverá ser entregue à fiscalização, preferencialmente em mídia eletrônica, para análise e aprovação. Após a aprovação a contratada estará apta a iniciar o processo de compra e instalação dos materiais na obra.

A contratada para execução da obra deverá fornecer todos os subsídios à fiscalização para que seja possível esclarecer dúvidas quanto à equivalência técnica e orçamentária de itens.

## **2.1 Relação de Plantas e Documentos**

- Memorial Descritivo - Este memorial;
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica registrada junto ao CREA-SC;
- Análise de Risco;
- SPDA-01/01 – Planta 01/01. Planta do SPDA e detalhes construtivos.

## **3 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOS-FÉRICAS**

O SPDA não impede a ocorrência das descargas atmosféricas pois se trata de um fenômeno natural. Além disso, vale salientar que o SPDA não garante total proteção às estruturas e às pessoas, entretanto a sua utilização estabelece uma considerável redução dos riscos.

O sistema de SPDA projetado é do tipo estrutural. Desse modo, a execução do SPDA deve iniciar junto com as demais partes da obra, desde as fundações até a finalização da cobertura metálica. Eletricistas capacitados devem realizar a montagem dos eletrodos que ficam dentro dos pilares e das vigas baldrame de acordo com as instruções e detalhes deste projeto. Não se admite delegar essa função a outros trabalhadores. Além disso, os eletricistas e o responsável técnico devem revisar a montagem dos eletrodos antes da concretagem. Um SPDA estrutural traz ganho estético e economia para a obra, mas requer uma participação efetiva de profissionais treinados em todas as etapas.

De forma a evitar erros de execução propõe-se a inclusão de um vergalhão de 10 mm em aço maciço galvanizado a quente exclusivo para o SPDA. Esse vergalhão é também conhecido como *re-bar*. Cada conexão e emenda desse vergalhão deve ser realizada com três

clips, conforme Detalhes C, D e E da planta SPDA 01/01. Todas as conexões devem ser devidamente apertadas e conferidas antes da concretagem. Todas as ferragens dos pilares e vigas devem ser amarradas com transpasse adequado.

Recomenda-se o registro fotográfico e documentação de cada etapa da obra.

O SPDA estrutural deve ser ensaiado conforme Anexo F da NBR 5419. Ao final da obra o responsável pela execução deverá emitir laudo contendo informações sobre as medições, equipamentos utilizados, laudos de calibração dos equipamentos, registros fotográficos e demais informações que julgar necessárias. O laudo deve ser acompanhado de anotação de responsabilidade técnica registrada junto ao conselho do profissional.

### **3.1 Sistema de Captação**

A estrutura metálica da cobertura é utilizada como elemento natural de captação. Nesse sentido, as telhas de *aluzinc* não estão protegidas e, como fazem parte da captação natural, podem ser perfuradas, caso a edificação seja atingida por raio, e provocar infiltração na edificação. Avaliou-se que o risco desse problema acontecer é pequeno e os impactos financeiros decorrentes não são significativos. As estruturas metálicas da cobertura são os elementos naturais de captação.

Todas as partes metálicas da cobertura devem estar firmemente conectadas através de parafusos ou solda.

### **3.2 Sistema de Descida**

Os condutores de descida são vergalhões adicionados à armadura metálica do pilar. Na parte superior são conectados à estrutura metálica da cobertura conforme os Detalhes I e H da prancha SPDA 01/01. A conexão deve ser protegida da ação do tempo através de limpeza da solda e pintura. Os vergalhões adicionais devem descer até as fundações. Devem ser firmemente interligados aos demais elementos das armaduras da estrutura de concreto, inclusive armadura de pisos. Nesse sentido, os Detalhes de A até G da prancha SPDA-01/01 apresentam as formas de amarração e emenda.

### **3.3 Sistema de Aterramento**

O eletrodo de aterramento fica embutido nas fundações e nas vigas baldrame conforme planta SPDA 01/01.

Uma conexão entre o eletrodo de aterramento e o BEP do QDG deve ser realizada

utilizando-se cabo de cobre nu 50 mm<sup>2</sup>. O cabo de cobre não deve adentrar na viga/pilar, deve ser conectado ao vergalhão adicional através de conector bimetálico e a conexão deve ser protegida contra danos mecânicos e intempéries. Essa conexão deve ser inspecionável. O Detalhe K apresenta uma forma de se realizar essa conexão.

### **3.4 Equipotencialização**

É um conjunto de medidas que visa a redução das tensões nas instalações causadas pelas descargas atmosféricas a níveis suportáveis para essas instalações e equipamentos por elas servidos, além de reduzir riscos de choque elétrico. Tais medidas consistem tipicamente em ligações entre partes metálicas das instalações e destas ao SPDA, direta ou indiretamente (por meio de DPS), envolvendo massas metálicas de equipamentos, condutores de proteção, malhas de condutores instaladas sob ou sobre equipamentos sensíveis, blindagens de cabos e condutos metálicos, elementos metálicos estruturais, tubulações metálicas entre outros.

A barra de terra do quadro geral de proteção da edificação foi considerada como Barramento de Equipotencialização Principal (BEP). Dessa forma, os elementos metálicos que adentram a edificação devem ser conectados ao BEP, isto é, tubulações de água, gás, entre outros. A central de gás GLP da Cantina Externa deve ser equipotencializada conforme Detalhe L da prancha SPDA 01/01. Em caso de utilização de central de GLP compartilhada com outra edificação próxima, interligar os eletrodos de aterramento das edificações com cabo de cobre 50 mm<sup>2</sup>. Ou, caso exista outro eletrodo de aterramento a menos de 20 m da Cantina Externa, também interligar esses eletrodos.

### **3.5 Inspeções Periódicas**

Ao término da obra deve-se verificar se a instalação está de acordo com o projeto e livre de vícios. Um profissional qualificado e habilitado deverá realizar uma inspeção completa do sistema, verificando se todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de qualquer tipo de defeito.

Esses mesmos procedimentos devem ser efetuados a cada 03 (três) anos ou quando for constatado que o sistema foi atingido por uma descarga atmosférica.

As seguintes documentações técnicas devem ser mantidas no local:

- Plantas em escala do sistema de proteção contra descargas atmosféricas;

- Um registro dos valores medidos da continuidade das estruturas, desde o ponto mais alto até o BEP. Esse valor não pode ser superior a  $0,2\Omega$ .

## 4 COMISSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES

O objetivo central do comissionamento é assegurar a transferência das instalações do construtor para o proprietário de forma ordenada e segura, garantindo sua operabilidade em termos de desempenho, confiabilidade e rastreabilidade de informações.

O comissionamento das instalações na fase de execução da obra é um processo que visa assegurar que os sistemas e componentes da instalação foram instalados conforme projetado, estão configurados e programados adequadamente, estão devidamente identificados e em pleno funcionamento (verificado através de testes).

Deverão ser entregues relatórios contendo parâmetros de configuração de equipamentos, manuais, relatórios de medição, os projetos as built (como construído), orientações sobre manutenção, entre outros. Essa documentação pode ser entregue em mídia digital ou impressa. Caso o responsável técnico não possua assinatura digital (ICP-Brasil ou equivalente), os documentos assinados devem ser entregues em meio físico. Não são aceitas assinaturas escaneadas e inseridas no documento antes de ser impresso.

Ao final da obra o construtor deverá realizar o comissionamento das instalações com acompanhamento do fiscal da obra ou de pessoa designada pela UFFS. Se constatadas irregularidades as mesmas devem ser corrigidas antes da entrega final da obra.

Ao final da obra, o responsável pela execução deverá atualizar o projeto e a versão as built deverá ser disponibilizada em formato DWG e ODT (LibreOffice/OpenOffice). A critério da fiscalização, também deve ser entregue uma versão impressa/plotada de todos os projetos e documentos da obra.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A empresa ou profissionais contratados para executar a obra deverão providenciar Anotação de Responsabilidade Técnica – ART/RRT/TRT, devidamente registrada junto ao respectivo conselho de classe e quitada, antes do início dos serviços.

O canteiro de obras deverá ser o mais organizado possível mantendo-se todos os materiais que não estão em uso guardados em local apropriado e protegidos contra ações da chuva e do sol e com possibilidade para trancamento como impedimento de furtos.

As ferramentas utilizadas deverão ser as apropriadas para o tipo de trabalho, não sendo permitido adaptações que possam vir a danificar os materiais, instalar de forma inadequada ou causar risco de acidente ao operador do equipamento ou a terceiros.

A equipe envolvida nos serviços de instalação deverá ter treinamento apropriado à sua atividade (eletricidade, trabalho em altura, etc.) e usar, obrigatoriamente, os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) apropriados.

Cabe à proprietária manter as instalações em conformidade com as normas, a legislação vigente e em perfeitas condições de conservação, contratando profissionais capacitados e habilitados (conforme regulamentação dada pela NR-10) para execução da obra e sempre que forem necessárias intervenções nas instalações elétricas.

A proprietária deverá manter uma cópia do projeto a disposição dos profissionais que vierem a fazer intervenções futuras no SPDA.

Chapecó-SC, 5 de novembro de 2020.

---

### **Proprietária:**

Universidade Federal da Fronteira Sul

CNPJ: 11.234.780/0001-50

---

### **Responsável Técnico:**

Eng. Eletric. Silvio Antonio Teston

CREA/SC: 094939-8

Projeto:

## Cantina Externa

### Dimensões da estrutura

Zona:

interna

Área de exposição equivalente  $A_D$  [m<sup>2</sup>]

1747

### Influências ambientais

Localização ( $C_D$ ):

Estrutura cercada por objetos maiores

Frequência de descarga para terra  $N_G$  [1/km<sup>2</sup>/ano]:

11,7037951

Tipo de solo:

Mármore, Cerâmico

Tipo de estrutura:

Locais onde falhas de sistemas internos não causam perdas de vidas humanas

Risco de incêndio ( $r_i$ ):

Incêndio Normal

Perigo especial ( $h_z$ ):

Sem perigo especial

Número de pessoas na zona:

80

Serviços conectados:

Largura da blindagem ou distância entre as descidas  $w_1$  [m]

15

Largura da blindagem ou distância entre as descidas  $w_2$  [m]

15

### Medidas de proteção

Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):

Classe do SPDA III

Meios para restringir as consequências de incêndio ( $r_p$ ):

Sem proteção

Contra tensão de toque ou passo na estrutura ( $P_{TA}$ ):

Nenhuma medida de proteção

Contra tensão de toque ou passo na linha ( $P_{TA}$ ):

Nenhuma medida de proteção

### Atributos da linha conectada:

#### Linha de energia

Fator ambiental da linha:

Urbano

Fiação interna:

Não blindado- precaução para evitar grandes laços

Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]

1kV

Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):

I

Modo de instalação da linha ( $C_l$ ):

Enterrado

#### Linha de telecomunicação

Fator ambiental da linha:

Nenhuma linha externa

Fiação interna:

Nenhuma linha externa

Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]

Nenhuma linha externa

Dispositivo de proteção contra Surto DPS ( $P_{SPD}$ ):

Nenhuma linha externa

Modo de instalação da linha ( $C_l$ ):

Nenhuma linha externa

### Resultado

Perda de vida humana  $R_1$

2,8826E-08

Avaliação de risco:

tolerável

Perda de serviço público  $R_2$

4,0337E-04

Avaliação de risco:

tolerável

Perda de herança cultural  $R_3$

0,0000E+00

Avaliação de risco:

tolerável

Perda econômica  $R_4$

7,6585E-09

Avaliação de risco:

tolerável



Projeto avaliado por:	Silvio Antonio Teston
Data da avaliação:	05/11/2020

Total:

<b>Perda de vida humana <math>R_1</math></b>	2,8826E-08
<b>Perda de serviço público <math>R_2</math></b>	4,0337E-04
<b>Perda de herança cultural <math>R_3</math></b>	0,0000E+00
<b>Perda econômica <math>R_4</math></b>	7,6585E-09



**MEMORIAL DESCRITIVO DE EXECUÇÃO DE OBRA Nº SPDA REALEZA/2020 - SEO (10.55)**  
**(Nº do Documento: 101)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

**(Assinado digitalmente em 17/11/2020 11:46 )**

**SILVIO ANTONIO TESTON**

ENGENHEIRO-AREA

DPCE (10.55.03)

Matrícula: ###624#5

Visualize o documento original em <https://sipac.uffs.edu.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número:  
**101**, ano: **2020**, tipo: **MEMORIAL DESCRITIVO DE EXECUÇÃO DE OBRA**, data de emissão: **16/11/2020** e o  
código de verificação: **566877a29a**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Av. Fernando Machado 108E, Centro, Chapecó-SC

(49)2049-3113 - [seobras@uffs.edu.br](mailto:seobras@uffs.edu.br)

**MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES**  
**INFRAESTRUTURA DE REDE ÓPTICA E CABEAMENTO ESTRUTURADO**

**OBRA: EDIFICAÇÃO CANTINA**

**ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 162,00 m<sup>2</sup>**

**LOCALIZAÇÃO: Campus UFFS Realeza – PR**

**Avenida Edmundo Gaievski, 1000**

**RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Eletricista Silvio Antonio Teston**

**CREA-SC: 094939-8**



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

# ÍNDICE

<b>1 APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>2 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS.....</b>	<b>3</b>
<b>3 NORMAS APLICÁVEIS.....</b>	<b>4</b>
<b>4 CABEAMENTO ESTRUTURADO.....</b>	<b>4</b>
4.1 RACKS DE REDE E ITENS.....	5
4.1.1 <i>Patch panel</i> carregado Cat.6 24 portas – ROHS.....	6
4.1.2 Painel de fechamento 1U.....	7
4.1.3 Guia de cabos horizontal fechado 1U.....	7
4.2 CALHAS E CONDUTOS.....	8
4.2.1 Eletrodutos.....	8
4.2.2 Dutos subterrâneos.....	9
4.2.3 Eletrocalhas e perfilados.....	9
4.3 CABEAMENTO METÁLICO.....	10
4.3.1 Cabo U/UTP Cat. 6 LSZH VM 23 AWG ROHS.....	10
4.3.2 Pontos de rede.....	12
4.3.3 Certificação de pontos de rede.....	13
<b>5 INFRAESTRUTURA ÓPTICA.....</b>	<b>13</b>
5.1 DISTRIBUIDOR ÓPTICO INTERNO.....	14
5.1.1 Bandeja de emenda óptica.....	14
5.1.2 Extensão óptica conectorizada LC-upc.....	15
5.1.3 Caixa de emenda óptica.....	16
5.1.4 Conversor de fibra monomodo.....	17
5.1.5 Roseta óptica.....	17
5.2 CABEAMENTO ÓPTICO.....	18
5.2.1 Cabo de fibra óptica subterrâneo.....	18
5.2.2 Cabo de fibra óptica autossustentado.....	18
5.2.3 Cordão óptico SM LC-UPC/ LC-UPC e SC-UPC/SC-UPC.....	19
5.2.4 Extensão óptica conectorizada LC-UPC e SC-UPC.....	20
5.2.5 Certificação de canais ópticos.....	20
5.3 FERRAGENS DE SUSTENTAÇÃO DO CABO ÓPTICO.....	21
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>21</b>



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### 1 APRESENTAÇÃO

Este projeto tem a finalidade de dimensionar e especificar todos os materiais e componentes necessários para a execução das instalações telecomunicações e sistema de alarme e intrusão, referentes à Cantina Externa do *campus* Realeza/PR, necessários para o pleno funcionamento dos setores administrativos a serem instalados.

Este projeto foi elaborado pela Secretaria Especial de Obras, atendendo às necessidades estabelecidas pela Reitoria, *campus* Realeza da UFFS e em conformidade com projeto arquitetônico. Antes de iniciar a obra, a empresa contratada para a execução deverá ler atentamente este memorial esclarecendo antecipadamente quaisquer dúvidas que possam ocorrer.

As alterações que ocorrerem durante a execução da obra devem ser anotadas nas respectivas plantas com caneta de cor vermelha e devem ser repassadas ao projeto *as built* ao final da obra. É fundamental que as alterações sejam repassadas ao projeto *as built* conforme forem ocorrendo e não de uma única vez ao final da obra, quando algumas partes poderão estar inacessíveis ou sejam de difícil acesso.

Antes de iniciar a obra a empresa responsável pela execução deverá elaborar um encarte técnico contendo as especificações, marca e modelo de todos os principais elementos do projeto elétrico, como: cabos, eletrodutos, eletrocalhas, condutores, *patch panels*, *patch cords*, *racks*, *keystones*, entre outros. Esse encarte técnico deverá ser entregue à fiscalização em meio físico ou mídia eletrônica para análise e aprovação. Após a aprovação a executora estará apta a iniciar o processo de compra e instalação dos elementos na obra.

### 2 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

Fazem parte deste projeto os seguintes documentos:

- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART;
- Memorial descritivo e de especificações;
- Pranchas:
  - 01/02 – Infraestrutura óptica;
  - 02/02 – Cabeamento predial e diagrama de rack.

### 3 NORMAS APLICÁVEIS

- NBR 14565:2013 – Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- TIA/EIA 568-C.0 – Generic Telecommunications Cabling for Customer premises;
- TIA/EIA 568-C.1 – Commercial Building Telecommunications Cabling Standard;
- TIA/EIA 568-C.2 – Balanced Twisted-Pair;
- TIA/EIA 568-C.3 – Optical Fiber Cabling Components Standard;
- TIA/EIA 569-B – Commercial Building. Standard for Telecom Pathways and Spaces;
- TIA/EIA 570-B – Residential Telecommunications Infrastructure Standard;
- ITU-T G.652 – Characteristics of a single-mode optical fibre and cable;
- TIA/EIA 607 – B – Commercial Building Grounding for Telecommunications;
- TIA/EIA 1005 – Telecommunications Infrastructure Standard for Industrial Premises;
- TIA 942 – Telecommunications Infrastructure Standard for Data Center;
- TIA/EIA TBS-67– Especificação de Desempenho de Transmissão para Testes em Campo de Sistemas de Cabemento de Par Trançado Não Blindado

### 4 CABEAMENTO ESTRUTURADO

Serão apresentados aqui os materiais, instalações e procedimentos necessários para implantação da infraestrutura necessária para rede de dados e telefonia utilizada na área em questão. Durante a execução da obra deverá acompanhar cópia deste projeto, e em caso de dúvidas, deverá ser consultada a fiscalização da obra e o responsável técnico. Todas as alterações que forem necessárias ou ocorrerem durante a obra deverão ser anotadas em tinta vermelha e repassadas a projetista para atualização dos desenhos, projeto e revisão dos cálculos.

#### 4.1 RACKS DE REDE E ITENS

Os *racks* utilizados na obra estão especificados em projeto e devem atender as seguintes generalidades: Devem atender especificações ANSI/EIA RS-310-D, IEC 297-2, D/N41494 partes 1 e 7, todos com grau de proteção IP20. Construído Estrutura em aço com 1,50 mm e terminais de aterramento; Porta frontal reversível em vidro temperado, com ângulo de abertura de 220° e fechadura tipo cilindro;

A porta traseira reversível deve ser em aço ângulo de abertura de 220° e fechadura tipo cilindro; Laterais em aço, com fecho rápido; Planos (frontal e traseiro) com numeração de Us; Entrada e saída de cabos pelo teto ou pela base; Teto com preparação para instalação de ventiladores. Deve acompanhar o conjunto quatro pés niveladores; Pintura pó em micro epóxi na cor preta RAL 9004.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL



Fig. 1: Rack 5U. Fonte: Onyx Security

A organização dos cabos entrantes nos *patch panels*, onde os primeiros 12/24 cabos devem entrar ao lado direito e os 12/24 restantes do lado esquerdo, evitando grandes concentrações de cabo de um único lado. Os *patch cords* entre os *patch panels* e os equipamentos também devem seguir o mesmo padrão com amarração dos cabos na frente dos equipamentos com velcros.



Fig. 2: Detalhe da organização de cabos UTP no rack já conectorizados.

Quanto à organização dos *racks* deverá ser fornecido a UFFS o mapeamento dos pontos nas respectivas portas dos equipamentos onde todos os *patch cords* deverão ser identificados com etiquetas próprias. É recomendado deixar a sobra de cabos para manutenção nos *racks*, *brackets* e de pelo menos 3,0 m para movimentação do *rack* e manutenção.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### 4.1.1 *Patch panel* carregado Cat.6 24 portas – ROHS

Deve exceder os limites estabelecidos nas normas para CAT.6/Classe E, Performance do canal garantida para até 4 conexões em canais de até 100 metros; Suporte a IEEE 802.3, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862, ATM, Vídeo, Sistemas de Automação Predial, 10G-BASE-T (TSB-155) todos os protocolos LAN anteriores; Apresenta largura de 19", conforme requisitos da norma EIA/ECA-310E;

Conector com IDC em ângulo de 45°; o Compatível com RJ-11; Módulos de 6 portas. Fornecido com porta-etiquetas em acrílico para identificação das portas. Possibilidade de Crimpagem T568A ou T568B; Garantia de ZERO BIT ERROR em *Fast* e Gigabit Ethernet. Fornecido com guia traseiro que permite a fixação individual dos cabos. Deve estar em produto está em conformidade com a Diretiva Europeia RoHS.

Acessórios inclusos: Parafuso de fixação, ícones azul e vermelho, porta-etiquetas em acrílico, braçadeira plástica, capa protetora para os contatos IDC, guia traseira que permite a fixação individual dos cabos.

Compreende a instalação de Painel modular para terminação do cabeamento horizontal de alta densidade, com 24/48 portas, 8P8C, tipo RJ45 e terminação IDC padrão 110. Deverão ser conectados condutores de 22-26 AWG nas categorias 6 e respeitando o padrão ANSI/TIA/EIA-568-C.2.



Fig. 3: Exemplo de execução de conectorização no *patch panel*.

Os cabos na parte traseira do *patch panels* devem ser instalados 12/24 de um lado e 12/24 do outro a fim de evitar uma alta densidade de cabos de um único lado. A instalação se dará





## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

sempre que não houver portas disponíveis nos *patch panels* e ou em futuras instalações e devem ser terminados com ferramentas próprias a conectorização. Evitar destorcer os pares com comprimento maior que 13 mm.

### 4.1.2 Painel de fechamento 1U

Acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta. Produto resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (TIA/EIA-569C). Apresenta largura de 19", conforme requisitos da norma TIA/EIA-310E. Construído em aço SAE1020. Fornecido na cor Preto - RAL 9005 pintado com epóxi pó de alta resistência a riscos. Deve estar em produto está em conformidade com a Diretiva Europeia RoHS.

### 4.1.3 Guia de cabos horizontal fechado 1U

Deve ser resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (ANSI/TIA-569).



Fig. 4: Guia de cabos com tampa 1U. Fonte: Furukawa.

Apresenta largura de 19", conforme requisitos da norma EIA/ECA-310E. Possuir tampa metálica removível. Produto desenvolvido para alta densidade.

Permitir acomodar 24 cabos Cat.6. Deve ser confeccionado em aço SAE1020. Deve estar em produto está em conformidade com a Diretiva Europeia RoHS.

## 4.2 CALHAS E CONDUTOS

O presente tópico tem como objetivo descrever aspectos dos relacionados aos condutos em geral, bem como detalhes na instalação.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### 4.2.1 Eletrodutos

Todos os eletrodutos a serem utilizados nas instalações deverão ser do tipo rígido, rosqueável ou de encaixe, antichama de acordo com a ABNT NBR 15465:2007 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho. Deverão ser firmemente fixados através de abraçadeiras adequadas. As conexões e derivações entre eletrodutos e caixas de equipamentos ou passagem deverão ser feitas utilizando-se somente os acessórios adequados. O diâmetro mínimo dos eletrodutos deverá ser de 1" (uma polegada).

As conexões dos eletrodutos com as eletrocalhas poderão ser feitas através de furações de acordo com o diâmetro do eletroduto, desde que não prejudiquem o espaço interno e se tenha o cuidado de eliminar as rebarbas.

Quando a instalação for aparente deverão ser utilizados somente eletrodutos na cor cinza e fixados através de abraçadeiras da mesma cor, também de PVC.

### 4.2.2 Dutos subterrâneos

As tubulações projetadas são de eletroduto de PEAD corrugado 3". Considerando a expansão da UFFS em alguns trechos foi projetado a instalação eletrodutos adicionais, os quais não serão utilizados nesta etapa da obra e devem ser mantidos com as extremidades tampadas. As tubulações de redes ópticas e de telefonia serão designadas exclusivamente para a instalação de cabeamento de transmissão de dados, não sendo permitido seu compartilhamento com outros sistemas.



Fig. 5: Eletroduto corrugado PEAD.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Também são utilizados eletrodutos em aço galvanizado em derivações e trechos subterrâneos, conforme especificado em planta.

### **4.2.3 Eletrocalhas e perfilados**

Todas as eletrocalhas previstas neste projeto têm as dimensões de 50x50mm do tipo perfurada e pintadas na cor branca. Todos os perfilados são de 38x38mm, chapa #18, pintados, lisos. Serão instaladas utilizando-se exclusivamente os acessórios apropriados e recomendados pelos fabricantes e que constam no projeto e orçamento, tais como, suspensão para tirante, tirantes rosqueados, ganchos, curvas, flanges, etc. Todas as eletrocalhas deverão ser fabricadas com chapas de aço #18 MSG.

As eletrocalhas devem vir pintadas de fábrica.

Nas emendas, conexões e derivações deverão ser utilizados exclusivamente parafusos do tipo “cabeça de lentilha” autotravante, porcas e arruelas lisas e de pressão, tendo sempre o cuidado de deixar as pontas dos parafusos para o lado de fora da eletrocalha.

Para a fixação das peças de sustentação, na estrutura do teto, deverão ser utilizados buchas e parafusos adequados para o peso a ser sustentado. Quando a fixação for feita em lajes deve-se certificar que seja ultrapassada a camada de reboco, quando este existir.

Todas as eletrocalhas deverão ter acabamento que impeça danos aos condutores durante o seu lançamento, preferencialmente com abas dobradas.

Os caminhos apresentados para as eletrocalhas poderão sofrer alterações diante de obstáculos que possam surgir durante a execução da obra, neste caso deverão ser discutidas as alternativas com a fiscalização da obra.

## **4.3 CABEAMENTO METÁLICO**

### **4.3.1 Cabo U/UTP Cat. 6 LSZH VM 23 AWG ROHS**

O sistema de cabeamento primário e secundário é constituído primordialmente por cabos U/UTP Cat. 6 LSZH VM 23 AWG ROHS. com aplicabilidade em sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (*Patch Panels*) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte as aplicações futuras.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Possuir certificado de performance elétrica UL LISTED ou ETL LISTED, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 CATEGORIA 6 e ISO/IEC 11801 bem como certificado para flamabilidade UL LISTED ou ETL LISTED LSZH conforme UL.

O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa. O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agredam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.

Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos. Ser composto por condutores de cobre sólido. Capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, preto, verde, branco, bege, marrom, laranja, vermelha ou cinza.

Impedância característica de 100(Ohms). Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200, 350 e 550Mhz.



Fig. 6: Detalhe da organização de cabos UTP em leito.

O lançamento de cabos UTP compreende o fornecimento e lançamento do cabo UTP via tubulação, canaletas, leitos e/ou eletrocalhas. Quando da execução dos serviços a equipe deverá possuir certificação do fabricante do produto com objetivo da preservação das garantias. O comprimento máximo permitido para cabos UTP é de 90 metros. Cabo de par trançado com 4 pares, constituído por fios sólidos bitola de 23 AWG e impedância nominal de 100 ohms. A



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

especificação mínima de desempenho para esse cabo deverá ser compatível com a TIA/EIA 568-C.1 Categoria 6. Nas pontas terminais deverá ser usado conectores RJ45 próprios, em caixas apropriadas de acordo com o material utilizado (Canaleta PVC e/ou eletrodutos aparentes ou não). Todos os pontos metálicos do cabeamento estruturado deverão possuir terminação em *patch panel* CAT6. O ponto de acesso do usuário deverá terminar em 1 conector do tipo RJ45 fêmea. Todos os pontos deverão estar devidamente certificados, seguindo especificações de certificação deste documento.

Os cabos UTP não deve ser lançado em infraestrutura que apresentem arestas vivas que possam provocar danos. A superfície arredondada dos parafusos deve estar voltada para o interior da eletrocalha.

Todos os pontos de dados deverão acompanhar *patch cords* (*rack* e usuário). Todos os pontos deverão ter todos os elementos devidamente identificados, conforme especificação deste documento. O lançamento de cabos metálicos deverá respeitar agrupamento em grupos de 24 cabos sequenciais, correspondentes ao preenchimento de cada *patch panel*. Os feixes de cabos serão formados a partir da chegada destes à eletrocalha principal. Deve-se planejar o lançamento a fim de não haver cruzamento de cabos dentro das eletrocalha.

### 4.3.2 Pontos de rede

Os pontos de rede serão instalados em condutores aparentes de PVC, posicionados conforme a simbologia indicada em prancha. Ref. GIGALAN PREMIUM CAT.6.

O padrão de identificação obrigatório, em concordância com a norma TIA/EIA 606. Esta identificação é válida para qualquer componente do sistema, independente do meio físico. A identificação sempre conterà no máximo treze caracteres alfanuméricos. Esses treze caracteres são divididos em subgrupos que variam de acordo com as funções propostas. As etiquetas de identificação a serem instaladas junto aos componentes deverão ser legíveis (executadas em impressora), duradouras (não descolar ou desprender facilmente) e práticas (facilitar a manutenção).



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL



Fig. 7: Ponto de rede x2 devidamente identificado.

### 4.3.3 Certificação de pontos de rede

Compreende na certificação do cabeamento com um conjunto de testes que garanta o desempenho do sistema para a transmissão em determinadas velocidades sob normatização ISO/IEC 11801.

- Inspeção Visual.
- Testes de 100% dos segmentos de cabos devendo ser adotando os seguintes parâmetros:
  - Comprimento do Cabo
  - Atenuação
  - Paradiafonia
  - Impedância característica
  - Resistência do cabo
  - NEXT - *Near End CrossTalk*
  - EL-FEXT - *Equal Level Far End Crosstalk*
  - ACR - *Attenuation-to-Crosstalk Ratio*

A certificação de 100% dos segmentos deve estar em conformidade com as normas para a Categoria 6. A certificação deverá ser executada preferencialmente na modalidade link permanente. Ao final da certificação deve ser entregue relatório da certificação para cada ponto/segmento testado, constando o resultado do teste para cada parâmetro indicado.

O equipamento de certificação utilizado deverá ser compatível com a categoria do sistema de cabeamento estruturado e calibrado por laboratório certificado pelo INMETRO. Junto ao



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

relatório de certificação deverá ser anexado o atestado de calibração atualizado (com data de expedição inferior a 1 ano).

### 5 INFRAESTRUTURA ÓPTICA

A interconexão com o sistema de telecomunicações do campus será através de uma rede óptica subterrânea, conforme prancha TEL-01/02.

#### 5.1 DISTRIBUIDOR ÓPTICO INTERNO

Bandeja metálica para fibra óptica para até 48 posições com conectores LC, SC, MT-RJ, ST ou FC, para utilização em sistemas de fusão utilizando bandejas de emenda ou pré-conectorizado com saída de cordões angulada em *racks* ou *brackets* 19". Permitir a configuração híbrida de conectores ópticos. Apresentar gaveta deslizante que facilita a instalação dos cabos ópticos e das extensões ópticas. Apresentar painel frontal articulável permitindo maior facilidade nas manobras e gerenciamento dos cordões ópticos. Possuir guia de fibras que proporciona raios de curvatura adequados e ótima performance da fibra óptica. O produto deve ser resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (ANSI/TIA-569). Possuir dois acessos laterais e dois acessos traseiros, para cabos ópticos com diferentes diâmetros, todos com sistema de fixação do cabo e ancoragem do elemento de tração. Modelo de referência: Furukawa A270.



Figura 8: Exemplo de distribuidor interno óptico.

##### 5.1.1 Bandeja de emenda óptica.

Conjunto de acessórios para acomodar as fusões ópticas dentro dos DIOs, composto por bandejas de emenda, filme plástico protetor, parafuso de fixação, protetores de emenda e





## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

braçadeiras plásticas de fixação dos cabos. Disponíveis em kits para configurações de 12, 24, 36 e 48 fibras ópticas. Podem ser abertas para ambos os lados e devem ser utilizados protetores de emenda de 40 mm. (Os protetores adequados já são fornecidos com a bandeja). Possui etiqueta para identificação das fibras.

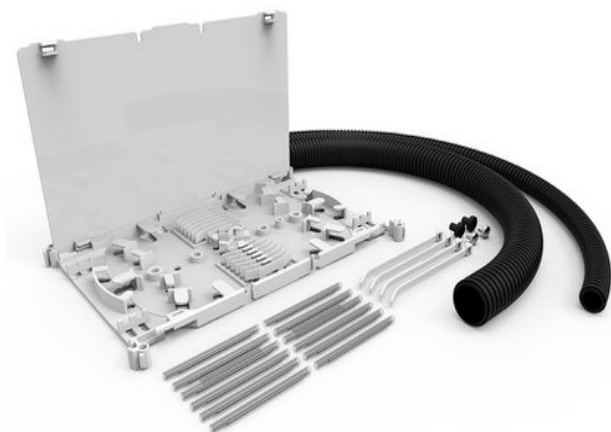


Fig. 9: Exemplo de bandeja de emenda óptica.

Recomendada para utilização interna em distribuidores internos ópticos para utilização com fusão. Cada bandeja deve permitir acomodação até 12 fusões e é possibilitar empilhamento de bandejas de emendas. Deve ter capacidade para 12, 24, 36 ou 48 fusões, expansível por meio de empilhamento das bandejas. Confeccionadas em material plástico; Permitir um raio de curvatura mínimo de 30 mm para acomodação das fibras e fusões. Possui fixadores de proteção de emendas removíveis para instalação de *splitters* ópticos. A bandeja deve possuir travas que permitam seu empilhamento, e podem ser abertas para qualquer um dos lados, conferindo flexibilidade ao sistema de fusão *Ordenal* cambiável, permitindo a acomodação de emendas por fusão, emendas mecânicas, *splitters* e etc. Permitir a acomodação da reserva técnica de fibra.

### 5.1.2 Extensão óptica conectorizada LC-upc

Extensão óptica conectorizada (*pigtail* e acoplador) SM LC-UPC LWP (G.652D), recomendada para uso interno na função de interligação de distribuidores ópticos com equipamentos de rede, em sistemas ópticos de baixas perdas e alta banda passante. Compatível com os seguintes DIOs de referência: Furukawa A270, B48, A146, A115, BW12, B144 e LGX.





## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

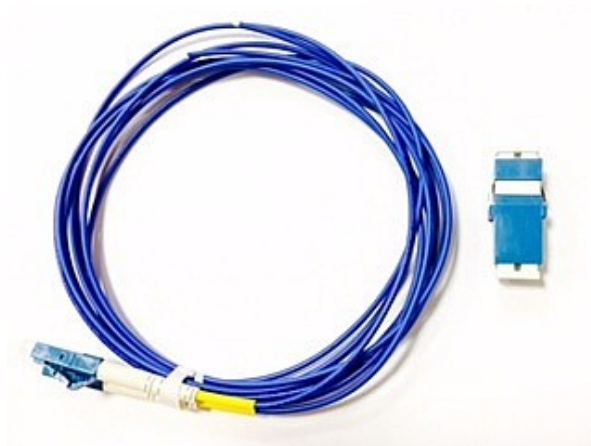


Fig. 10: Exemplo de extensão óptica conectorizada.

## 5.2 CABEAMENTO ÓPTICO

### 5.2.1 Cabo de fibra óptica subterrâneo

Cabo de fibra óptica de terminação/acesso totalmente dielétrico. Ambiente de Instalação: Interno/Externo Proteção UV. Deve proteção metálica contra roedores em aço corrugado. O núcleo do cabo deve ser geleado. Os cabos devem ser constituídos de 6/2 fibras monomodo G.652.D, conforme o trecho. A construção do cabo deve ser tubo *loose* único. Padrão de Cores dos Tubos: ABNT. Nomenclatura de referência CFOA-SM-6/2F-G-AR G.652.D, Furukawa.

As fibras ópticas são agrupadas entre si de forma não aderente e protegidas por um tubo de material termoplástico preenchido por gel tixotrópico para evitar penetração de umidade e proporcionar proteção mecânica às fibras. Fios de material dielétrico colocado no núcleo do cabo de modo a suportar os esforços de tração durante a instalação do cabo.

Sobre o núcleo do cabo deve ser aplicado por extrusão um revestimento de material termoplástico não-propagante à chama e resistente a fungos e raios "UV", com grau de proteção conforme definido na classe de flamabilidade. Possuir classe de Flamabilidade: Normal NR.

### 5.2.2 Cordão óptico SM LC-UPC/ LC-UPC e SC-UPC/SC-UPC

Recomendado para uso interno na função de terminação de cabos ópticos na parte interna de distribuidores ópticos, em sistemas ópticos de baixas perdas e alta banda passante, tais como: sistemas de longa distância, redes troncais, distribuição e transmissão de dados e vídeo. Deve exceder os requisitos de performance previstos na norma EIA/TIA-568-C.3;



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL



Fig. 11: Exemplo de cordão óptico.

Suporta as principais aplicações segundo normas IEEE 802.3 (Gigabit e 10 Gigabit Ethernet) e ANSI T11.2 (*Fibre Channel*). Polido, montado e testado 100% em fábrica. Ethernet, ANSI T11.2 (*Fibre Channel*) e ITU-T-G-984;

### 5.2.3 Extensão óptica conectorizada LC-UPC

Extensão óptica conectorizada (*pigtail* e acoplador) SM LC-UPC (G.652D), recomendada para uso interno na função de interligação de distribuidores ópticos com equipamentos de rede, em sistemas ópticos de baixas perdas e alta banda passante. Compatível com os seguintes DIOs de referência: Furukawa A270, B48, A146, A115, BW12, B144 e LGX.

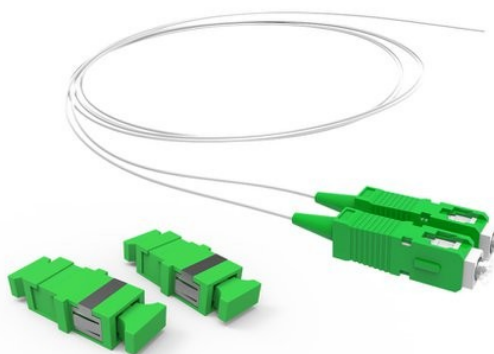


Fig. 12: Extensão óptica SC-UPC conectorizada. Fonte:  
Furukawa

### 5.2.4 Certificação de canais ópticos

Executar procedimento de teste de um segmento óptico após a instalação de um novo cabo e/ou testes de um segmento existente. Um segmento óptico (*optical link*) é definido como um



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

conjunto de componentes passivos entre dois painéis de conexão; assim, ele é composto de cabo óptico, conectores e/ou emenda óptica. O principal parâmetro a ser medido no teste de um segmento óptico é a atenuação.

Outros parâmetros relevantes (descontinuidade das fibras, distâncias, pontos de emenda, perdas individuais e curva de atenuação devem ser obtidos). Para cada tecnologia e método de acesso, existe um valor máximo de perda óptica (*optical power budgets*) que deverá ser respeitado. Os testes servem para certificar as condições iniciais do segmento após a instalação.

No relatório de certificação deverão constar as distâncias envolvidas. A atenuação ponto a ponto deverá medida e documentada no relatório em um sentido apenas, considerando os comprimentos de onda de acordo com o tipo de fibra e distância. Para a fibra monomodo G.652.D “Baixo pico d’água”, é **obrigatória a medição** nos comprimentos de onda de **1310 nm** (*upstream*) e **1490 nm** (*downstream*). Devem constar no relatório da certificação a identificação dos pontos de atenuação relevantes tais como fusões e conectorizações.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cabe ao proprietário manter as instalações em conformidade com as normas, a legislação vigente e em perfeitas condições de conservação, contratando profissionais capacitados e habilitados (conforme regulamentação dada pela NR-10) para execução da obra e sempre que forem necessárias intervenções nas instalações de telecomunicações.

O responsável técnico pela execução deve analisar, antes de iniciar a obra, os riscos envolvidos, planejar as medidas de segurança a serem adotadas, capacitar os trabalhadores e orientá-los sobre os trabalhos a serem realizados, a forma de fazê-los e os riscos envolvidos.

O proprietário deverá manter uma cópia do projeto a disposição dos profissionais que vierem a fazer intervenções futuras na instalação elétrica.

Ao final da obra, o responsável pela execução deverá atualizar o projeto e a versão *as built* deverá ser disponibilizada em formato DWG e ODT (LibreOffice/OpenOffice). Também deve ser entregue uma versão impressa/plotada de todos os projetos e documentos da obra.

A contratada para execução da obra deverá fornecer todos os subsídios à fiscalização para que seja possível esclarecer dúvidas quanto à equivalência técnica e orçamentária de itens.

Chapecó-SC, 16 de novembro de 2020.

---

Eng. Eletricista Silvio Antonio Teston

CREA-SC: 094939-8

SIAPE: 1762435

Aprovado por:

---

Universidade Federal da Fronteira Sul



**MEMORIAL DESCRITIVO DE EXECUÇÃO DE OBRA Nº TELECOM RE/2020 - SEO (10.55)**  
**(Nº do Documento: 102)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

**(Assinado digitalmente em 17/11/2020 11:46 )**

**SILVIO ANTONIO TESTON**

ENGENHEIRO-AREA

DPCE (10.55.03)

Matrícula: ###624#5

Visualize o documento original em <https://sipac.uffs.edu.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número:  
**102**, ano: **2020**, tipo: **MEMORIAL DESCRITIVO DE EXECUÇÃO DE OBRA**, data de emissão: **16/11/2020** e o  
código de verificação: **cae4776403**



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES Nº ITEM 2 - MEMORIAIS DESCRITIVOS E DE  
ESPECIFICACOES/2025 - DAADM (10.55.01)**

**(Nº do Documento: 3)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

**(Assinado digitalmente em 26/08/2025 13:20 )**

**SANDRA SALETE VILBERT**

CHEFE - TITULAR

DAADM (10.55.01)

Matrícula: ###676#4

Visualize o documento original em <https://sipac.ufff.edu.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: 3,  
ano: 2025, tipo: **MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES**, data de emissão: 25/08/2025 e o código  
de verificação: 3bbacd2990