



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**REFORMA PARCIAL DA INSTALAÇÃO ELÉTRICAS  
SGO SE/2025/00933**

Local: 18ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO - 18ª CRE  
Endereço: R. Fernando Duprat da Silva, 94, Rio Grande - RS  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

**SUMÁRIO**

1. APRESENTAÇÃO.....	3
2. OBJETIVO .....	3
3. DISPOSIÇÕES GERAIS DA OBRA.....	3
3.1. LICENÇAS IMPOSTOS E TAXAS .....	4
3.2. MÁQUINAS FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA.....	4
3.3. MATERIAIS DA OBRA.....	5
3.4. DIÁRIO DE OBRA .....	5
4. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA.....	5
5. SERVIÇOS INICIAIS.....	5
6. SERVIÇOS FINAIS.....	5
6.1. AS BUILT .....	5
6.2. REMOÇÃO DE FIAÇÃO E ARREMATES.....	7
6.3. DESMOBILIZAÇÃO.....	8
7. PROJETO ELÉTRICO.....	8
7.1. ESCOPO DO PROJETO ELÉTRICO.....	8
7.2. DISPOSIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO.....	9
7.2.1. CAIXAS DE PASSAGEM SUBTERRÂNEAS E CAIXAS DE INSPEÇÃO.....	9
7.2.2. QUADROS DE DISJUNTORES .....	9
7.2.3. DISJUNTORES, DISPOSITIVOS DR E DPS.....	11
7.2.4. ELETRODUTOS, CAIXAS DE PASSAGEM/CONDULETE, ELETROCALHAS E PERFILADOS.....	11
7.2.5. FIXAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM FORROS PVC.....	16
7.2.6. TOMADAS, INTERRUPTORES, CONECTORES E ACIONAMENTOS DE EQUIPAMENTOS 17	
7.2.7. LUMINÁRIAS, LÂMPADAS E VENTILADORES.....	19
7.2.8. CONDUTORES .....	21
7.3. OBSERVAÇÕES PONTUAIS.....	22
7.3.1. ILUMINAÇÃO NOTURNA COM REFLETORES LED 50W.....	22
7.3.2. INSTALAÇÃO DE VENTILADORES .....	22
7.3.3. TORNEIRA ELÉTRICA.....	23





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

7.3.4.	ELEMENTOS A SEREM PRESERVADOS: REDE ELÉTRICA PROCERGS; REDE ELETTRICA E APARELHOS DE AR CONDICIONADO; SENSORES DE PRESENÇA.....	23
7.3.5.	CIRCUITOS DE AR CONDICIONADO.....	24
7.3.6.	REFORMA DE QUADROS DE DISJUNTORES ANTIGOS.....	25
	.....	26
7.3.7.	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	26
8.	GENERALIDADES DO PROJETO-EXECUÇÃO .....	27
9.	NORMAS TÉCNICAS E REGULAMENTADORAS.....	29





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

## **1. APRESENTAÇÃO**

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade definir as diretrizes que deverão reger a execução das reformas conforme local e objeto definido no título deste documento. Trata-se do documento de maior importância na execução da obra, sendo seguido pelo projeto gráfico e finalmente pelo orçamento no que se refere a precedência de dados.

## **2. OBJETIVO**

O objetivo da reforma das instalações elétricas se dá pelo melhoramento delas, e, principalmente, no sentido de complementar a reforma de coberturas e forros, conforme projeto do Eng. Marcelo Bach. A reforma vem a suprir as necessidades presentes e previstas pela direção da escola, prioritariamente os elementos considerados inadequados, mal dimensionados ou inseguros.

## **3. DISPOSIÇÕES GERAIS DA OBRA**

Devem ser atendidas as seguintes recomendações gerais:

- A obra elétrica deverá ser executada sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado, com registro no CREA ou CAU comprovado por Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), que será emitida pela empresa com respaldo do Responsável Técnico, devidamente preenchida, assinada, quitada e acompanhada da autenticação de pagamento.
- Deverá ao fim da obra ser entregue pela empresa o “AS BUILT” elétrico, atendendo à NR10, para manutenção e operação adequada da instalação.
- Toda a linha de materiais utilizados deve possuir certificação em território nacional e liberação do INMETRO atendendo às especificações de qualidade e segurança. Esta medida visa a garantir segurança na instalação elétrica, continuidade de atendimento, disponibilizando qualidade física do patrimônio e da operacionalidade. Além disso, os materiais deverão ter garantia de disponibilidade em mercado local, para sua futura substituição em caso de falha operacional ou em manutenção corretiva.
- Para projeto “AS BUILT” e execução da obra, deverão sempre ser observadas as orientações contidas nas normas técnicas da ABNT.
- Para execução da obra, deve-se observar todas as normas técnicas, regulamentos da concessionária local e normas de segurança do trabalho pertinentes em suas versões atualizadas. Em especial deve-se observar o disposto na NBR 5410, NBR 5419, NBR 14039, NT.001, NT.002, NR10, NR33 e NR35 em todas as etapas.





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

- A empresa contratada deverá comprovar autorização de seus funcionários para os serviços executados nos termos estabelecidos pela NR10 e outras normas de trabalho aplicáveis, principalmente no que diz respeito a trabalhos envolvendo média tensão.
- A empresa contratada fica responsável por desenvolver PCMSO e PPRA, conforme necessário, além de informar o início da obra à DRT (Delegacia Regional do Trabalho).

Além destas, atender pontualmente as seguintes:

### **3.1. LICENÇAS IMPOSTOS E TAXAS**

A Empresa Contratada ficará responsável pela obtenção de todas as licenças necessárias aos serviços que contratar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando as legislações, códigos de posturas referentes à obra e à segurança pública.

Também será de responsabilidade da Empresa Contratada o pagamento do seguro pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos que digam respeito às obras e serviços contratados. Além disso, arcará com as despesas das taxas de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), RRT (Registro de Responsabilidade Técnica) e deverá entregar uma das vias referente aos serviços solicitados a esta Secretaria de Obras devidamente assinada pelos profissionais legalmente habilitados.

### **3.2. MÁQUINAS FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA**

Caberá ao executante o fornecimento de todas as máquinas e ferramentas tais como betoneiras, guinchos, alicate hidráulico prensa terminais, furadeira, decapador de cabos, etc, necessárias à boa execução dos serviços, bem como os equipamentos de segurança (botas, capacetes, cintos, óculos, extintores, etc.) necessários e exigidos pela Legislação vigente. Deverão ser obedecidas todas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas nas normas reguladoras relativas ao assunto, como, NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade), NR-35 (Trabalho em altura), NR-6 (Equipamentos de Proteção Individual) e demais aplicáveis.

Do fornecimento e uso de qualquer máquina pelo executante, não advirá qualquer ônus para o contratante, exceto em casos de equipamentos especiais, tais como elevador de obra, balancins e outros previstos na planilha orçamentária.





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

Caberá à Fiscalização, sempre que julgar necessário, ordenar providências no sentido de alterar hábitos e depósitos de materiais que ofereçam riscos às obras e/ou as instalações existentes.

**3.3. MATERIAIS DA OBRA**

Todo o material depositado na obra para execução dos serviços será de inteira responsabilidade do executante.

**3.4. DIÁRIO DE OBRA**

A contratada deverá manter no local da obra, Diário de Obra devidamente preenchido diariamente com espaço para comentários e assinatura da fiscalização.

**4. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

É de responsabilidade da empresa contratada planejar os serviços de forma a evitar a possibilidade de furto de materiais.

Em especial, para alimentadores subterrâneos, em áreas externas, os cabos só serão enfiados após finalizado todo o trajeto de eletrodutos e o fiscal deverá ser comunicado imediatamente, para que após seu aval possa ser executada a enfição dos cabos, fechamento das caixas e energização dos cabos o mais breve possível.

Para conduzir a obra, a Empresa Contratada deverá selecionar pelo menos um eletricitista encarregado em tempo integral com experiência, conhecimentos técnicos e cursos requeridos para os serviços a executar.

**5. SERVIÇOS INICIAIS**

Foi previsto recurso para impressão das pranchas gráficas de projeto (impressão colorida) e memorial descritivo, que deverão estar sempre presentes na obra em no mínimo uma cópia de cada.

**6. SERVIÇOS FINAIS**

**6.1. AS BUILT**

Em relação ao “AS BUILT”, os requisitos exigidos são os seguintes:





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

- **O projeto “AS BUILT” será entregue à fiscalização da obra, em duas cópias impressas e também em dois CDs/DVDs (formatos editáveis e .pdf).** Um conjunto de cópia impressa e em CD/DVD será encaminhado à direção e o outro será guardado pela Coordenadoria Regional de Obras Públicas - CROP local.
- O projeto fornecido deverá ser tomado como base para o “*AS BUILT*”. Em relação à planta baixa, deverá(ao) ser criada(s) layer(s) específica(s) (indicação *AS BUILT*) para alterar pontos em que foi executado diferentemente do projeto original. Em relação a quadros de cargas, diagramas unifilares, entrada de energia, etc., o procedimento é o mesmo, deverão ser atualizados, conforme executado, para entrega final.
- **O AS BUILT deverá ser entregue ao fim da obra para que possa ser paga a última parcela e possa ser emitido o TRP (Termo de Recebimento Provisório).**
- **Para execução do AS BUILT deverá ser empregado profissional com conhecimento técnico de instalações elétricas e habilidade para trabalho com software de CAD.**
- **O levantamento para o AS BUILT deverá ser realizado in loco** sendo recomendado que seja feito ao longo da execução da obra. **Caso haja inconsistências entre a instalação executada e o projeto AS BUILT, a empresa será notificada pelo fiscal da obra para que execute as devidas correções. Após a terceira tentativa de entrega sem êxito, o processo será encaminhado para a secretaria de origem para as devidas providências.**
- As peças gráficas mínimas constituintes do “*AS BUILT*” serão:
  - o Instalação elétrica em planta baixa utilizando simbologia conforme a NBR 5444;
  - o Diagramas Unifilar, Bifilar ou Trifilar, mostrando a ligação dos circuitos e disjuntores, dimensões dos barramentos, fiação e distribuição das fases(indicar a cor de cada fase);
  - o Quadros de carga com distribuição de fases conforme executado;
  - o Planta baixa dos circuitos de distribuição, mostrando a ligação da entrada de energia até o Quadro Geral de Baixa Tensão – QGBT e deste aos Centros de Distribuição - CDs;
  - o Vistas em corte e planta baixa da entrada de energia, que deverá seguir padrão da concessionária de energia local, seja com fornecimento em BT ou MT;
  - o Usar escalas padrão e adequadas à visualização;





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

- o Memorial Descritivo Complementar (“*AS BUILT*”), onde serão descritos os aspectos executados diferentemente do projeto e as justificativas. Incluem-se como objeto da descrição a entrada de energia, QGBT, alimentadores principais e secundários, CDs, circuitos terminais, descritivo físico e construtivo da infraestrutura, dos equipamentos e dos materiais empregados além de descritivo operacional;
- o **Como anexos do Memorial Descritivo Complementar (“*AS BUILT*”), devem constar manuais dos equipamentos e dispositivos, ensaios dos equipamentos e dispositivos e os testes operacionais finais, conforme determina a NBR 5410.**
- o **Deverão ser entregues também cópias das notas fiscais relativas a equipamentos com garantia de fábrica, como, transformador, lâmpadas, chuveiros, ventiladores, acionadores de sirene, etc, para eventuais substituições futuras em caso de defeito.**

## **6.2. REMOÇÃO DE FIAÇÃO E ARREMATES**

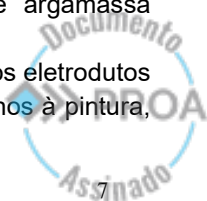
De forma geral, a fiação e os pontos antigos de interruptores, tomadas e lâmpadas/luminárias serão removidos totalmente tanto embutidos na alvenaria, inclusive sobre forros e paredes/postes externos, tomando cuidado de não remover ou danificar cabos relativos a câmeras, rede lógica, sistema de alarme e telefonia. As caixas de passagem embutidas existentes (tanto em paredes como na laje) serão fechadas com tampas cegas na cor branca(4x2” ou 4x4”).

Instalações aparentes relativas a “puxadinhos” antigos serão removidas totalmente, exceto se estiverem em boas condições e for indicado reaproveitamento no projeto; em caso de dúvida consultar o fiscal. Eletrodutos, fiação relés foto-elétricos, lâmpadas(principalmente LED), luminárias, ventiladores e materiais elétricos de qualquer espécie removidos em relação aos quais não tenha sido determinada reutilização, são de propriedade da escola e serão devolvidos para a direção com recibo relacionando quantidade e tipo de material.

Quando houver rede elétrica/lógica instalada pela PROCERGS por meio de eletrocalhas e eletrodutos de aço galvanizado, a mesma será mantida intacta, não será removida e será alimentada em seu quadro principal conforme projeto.

Onde houver quadros antigos embutidos, sejam CDs ou quadros de medição, os mesmos deverão ser removidos e os vãos preenchidos com alvenaria e argamassa adequada, recebendo camada de selador e pintura na cor original.

A empresa deverá aplicar brocas e serras-copo adequadas às bitolas dos eletrodutos onde for necessário transpor paredes. Além disso, onde a empresa causar danos à pintura,







**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

reboco ou furos inadequados, deverão ser realizados acabamentos finais para reconstituição às condições originais.

Para recebimento da obra, a instalação deverá ser testada na presença do fiscal e da direção da escola com as principais cargas da instalação em operação, sendo feitas correções caso detectados problemas como desarme de disjuntores ou interruptores DR, desequilíbrio de fases, luminárias, equipamentos e tomadas sem funcionamento, etc. Deverá ser entregue para recebimento da obra o "AS BUILT", conforme definido neste memorial. Deverá ser fornecida Anotação de Responsabilidade Técnica dos serviços executados.

### **6.3. DESMOBILIZAÇÃO**

Após terminados todos os serviços e dado aval do fiscal da obra, a empresa deverá proceder a desmobilização, atentando ao seguinte:

- remoção da placa de obra;
- remoção de ferramentas e limpeza final dos ambientes ocupados;
- remoção do galpão de obras e banheiro(s) químico(s), quando utilizados na obra;
- notificar a direção da escola a respeito da desmobilização;

## **7. PROJETO ELÉTRICO**

### **7.1. ESCOPO DO PROJETO ELÉTRICO**

Este projeto tem como escopo:

- reforma completa das instalações elétricas da parte da edificação onde haverá necessidade em função da substituição de cobertura e forros, conforme projeto gráfico;
- alimentador para o quadro de disjuntores das instalações novas;
- alimentador partindo do QGBT para o quadro de aparelhos de ar condicionado;
- reforma de quadros de disjuntores antigos, com substituição de disjuntores e barramentos;
- tratando-se de uma reforma parcial, e considerando recentes reformas ocorridas para aumento de carga da edificação, não faz parte do escopo deste projeto nova entrada de energia nem sistema de aterramento, a serem mantidos conforme existente, em funcionamento, conforme já aprovado pela concessionária.





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

**7.2. DISPOSIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO**

**7.2.1. CAIXAS DE PASSAGEM SUBTERRÂNEAS E CAIXAS DE INSPEÇÃO**

As caixas de passagem subterrâneas deverão ser construídas com alvenaria revestida com argamassa e tampas de concreto conforme indicado em projeto. Terão fundo auto-drenante em brita, camada de pelo menos 10cm. As dimensões especificadas em projeto (ex.: 50x50x60cm) são internas.

As tampas de concreto deverão ser construídas com quadro externo feito com cantoneiras 50x50x6mm soldadas entre si e com a armação da tampa. As tampas deverão ter 2 furos para abertura feitos com pedaços de canos de aço  $\phi 25\text{mm}$  achatados. As caixas deverão ser feitas de forma que ao colocar as tampas, não tenham sobressaltos, mas que fiquem perfeitamente em nível com o solo/piso/contrapiso existente. Quando forem caixas internas à edificação, deverão ter acabamento igual ao do piso interno.

**7.2.2. QUADROS DE DISJUNTORES**

Alguns dos quadros da instalação foram previstos para instalação em **áreas externas** com cobertura. Estando mais sujeitos a umidade, esses quadros de disjuntores deverão ter **especificação IP65, IK7**, de forma a garantir maior durabilidade.

Para **áreas internas** os quadros poderão ter **especificação IP54, IK7**.

Todos os **quadros instalados, em relação ao material e montagem**, serão metálicos em chapa de aço de no mínimo 16USG, com proteção metálica ou chapa de acrílico 5mm cobrindo todas partes vivas. Deverão ter porta metálica com dobradiças e dispositivo durável de fechamento. Ao fim da montagem, todos os espaços que sobrarem no espelho deverão ser fechados com kit de tampas cegas referentes ao fabricante ou chapas de aço. Os fechamentos escolhidos deverão apresentar resistência contra choques mecânicos e deverão ser de difícil remoção. O corpo dos quadros deve ser aterrado utilizando condutor de aterramento com a mesma seção do condutor de proteção do circuito alimentador e o espelho deverá ter continuidade elétrica com o quadro aterrado. O espelho deverá ser preso ao quadro em no mínimo 4 pontos garantindo que não seja facilmente removível. Os eletrodutos serão conectados ao quadro por meio do uso de buchas e arruelas. As dimensões dos quadros deverão levar em conta os disjuntores projetados e reserva mínima normativa.

De forma geral, os quadros novos deverão atender às seguintes normas em relação à fabricação e montagem: IEC 61439, IEC 60439-1, IEC 60439-3, NBR-5410 e NR-10.

Os **quadros, em relação a operacionalidade, manutenção e segurança**, deverão ter os seguintes elementos:

1. Identificação própria e identificação de circuitos/disjuntores;





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

2. Diagrama unifilar atualizado e quadro de cargas discriminando as áreas atendidas por circuito, conforme executado (deverão constar circuitos existentes, quando aplicável) fixados na parte interna das portas dos quadros;
3. Deverá ser instalado alerta de risco de choque elétrico conforme NR-10 e advertência, conforme item 6.5.4.10 da NBR 5410 na parte externa das portas dos quadros;
4. A identificação exigida nos itens acima deverá ser realizada por meio de folhas adesivas e de placas de acrílico conforme modelo fornecido.

Todas as conexões deverão ser firmemente apertadas, garantindo bom contato elétrico.

Em geral, os quadros deverão ter **barramentos** tipo espinha de peixe para as fases assim como barramentos de neutro e proteção em barras chatas de cobre eletrolítico de 99,9% de pureza, todos adequadamente dimensionados em relação à corrente máxima do alimentador e circuitos terminais. Será utilizado sistema de aterramento TN-S, dentro dos padrões normativos. Em nenhum momento os condutores de neutro e proteção deverão ser interligados dentro de nenhum quadro ou outro ponto da instalação. O aterramento do neutro será realizado apenas no quadro/caixa de medição. Todas as conexões realizadas dentro dos quadros deverão ser por meio de terminais de pressão(circuitos terminais) ou compressão(alimentadores). É vedado utilizar compartilhamento dos condutores de neutro, devendo haver um cabo de neutro para cada circuito, partindo do barramento. Todos os cabos(F, N e T) deverão ter identificação por meio de anilhas numéricas.

Em relação à **montagem de disjuntores, dispositivos DR e DPS**, os disjuntores gerais deverão ser montados na parte superior ou inferior dos quadros, acompanhando a posição de entrada do alimentador sendo instalados ao seu lado os DPS quando indicados em projeto. Na sequência serão instalados os disjuntores dos circuitos terminais e por fim os dispositivos DR.

O quadro deverá ser montado conforme os quadros de carga e diagramas unifilares/trifilares, respeitando a **distribuição de fases e valores dos disjuntores** apresentados.

Todos os **cabos alimentadores dentro dos quadros**, primários e secundários deverão ter **identificação das fases** ou por meio de cores dos próprios cabos ou por meio de fitas coloridas havendo consistência das cores ao longo de toda a instalação, desde a entrada de energia(ver convenção definida no item "CONDUTORES". Todos os cabos dentro dos quadros deverão ser agrupados por circuito(F+N+T ou 3F+N+T) e identificados usando cintas/braçadeiras de nylon com anilha de identificação. Os cabos deverão ser presos e dispostos de forma que os parafusos das tampas/espelhos não venham a danificar sua isolação.





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

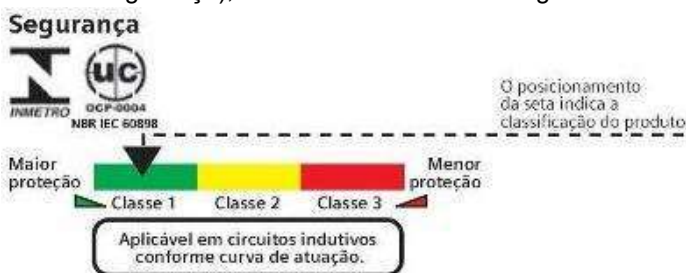
**7.2.3. DISJUNTORES, DISPOSITIVOS DR E DPS**

Todos os **disjuntores do QGBT** deverão ter capacidade de interrupção de corrente de curto-circuito (Ics) de no mínimo 4,5 kA, sendo do tipo DIN.

Os **disjuntores dos CDs**, alimentados pelo QGBT, serão padrão DIN e terão capacidade de interrupção de curto-circuito de no mínimo Ics = 3kA.

Os disjuntores de forma geral terão **curva de sobrecarga** tipo B. Disjuntores de circuitos terminais para equipamentos indutivos, como ar condicionado, no entanto, terão curva de atuação tipo C.

Todos os disjuntores deverão ser **certificados pelo INMETRO** e deverão ser de Classe 1 (maior nível de segurança), conforme ilustrado na imagem abaixo:



Serão utilizados **dispositivos DR** em série com alguns disjuntores nos circuitos onde estiver indicado nos diagramas unifilares/trifilares e quadros de carga. Esses dispositivos serão interruptores DR, tendo sensibilidade de 30mA e valores nominais de corrente conforme definido em projeto.

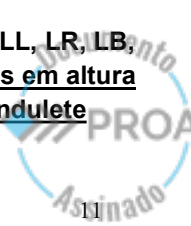
Onde indicado no projeto, normalmente no QGBT, serão instalados Dispositivos de Proteção contra Surto (DPS), CLASSE I e II - VCL-275V-12,5/60KA. O DPS de neutro deverá ter indicação eletromecânica de atuação, sendo vedada instalação de DPS com indicação a LED nesse caso. Para ligação dos DPS ao barramento de proteção serão utilizados cabos isolados de seção 16mm<sup>2</sup> na cor verde e terminais de compressão tipo olhal/pino.

**7.2.4. ELETRODUTOS, CAIXAS DE PASSAGEM/CONDULETE, ELETROCALHAS E PERFILADOS**

A infraestrutura será realizada com:

**Eletrodutos de aço GALVANIZADO MÉDIO (espessura de no mínimo 0,9mm).**

As caixas condutele de alumínio deverão ser de tipos fixos (C, E, T, LL, LR, LB, etc), sem roscas, fixação de eletrodutos com parafusos, quando localizadas em altura até 2,5m do piso. Quando estiverem em alturas acima de 2,5m as caixas condutele serão de tipo múltiplo, para viabilizar expansões futuras e agilizar o trabalho.

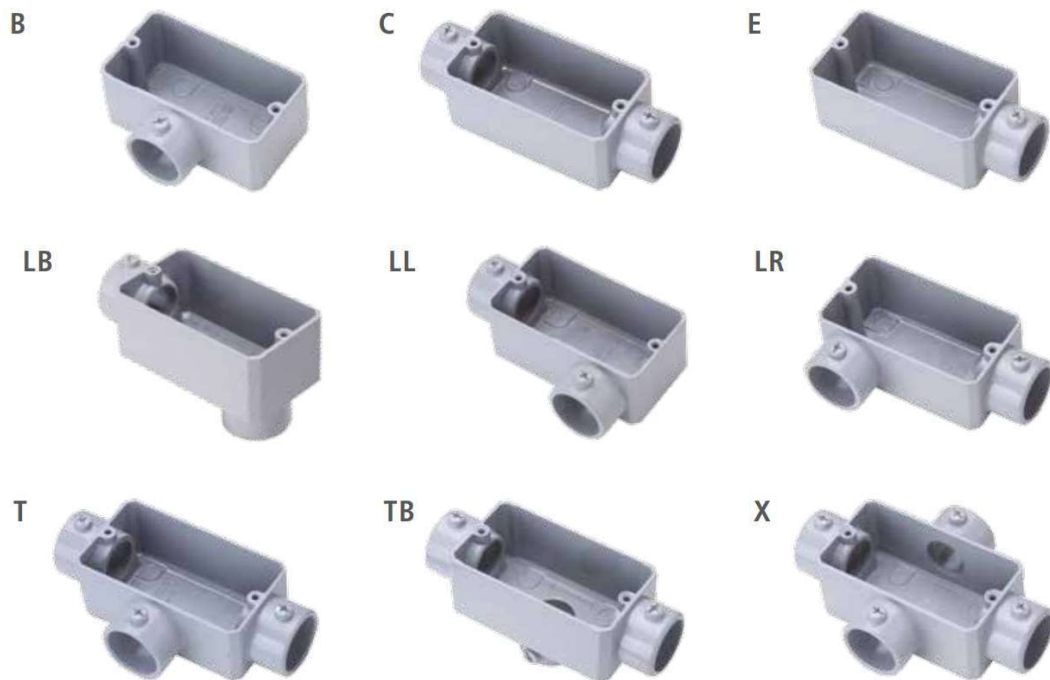




**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

Observações importantes: **deverão ser removidas todas as rebarbas** dos eletrodutos originais do fabricante e rebarbas devido ao corte dos eletrodutos antes da instalação dos mesmos. As caixas e eletrodutos serão fixados por meio de firme aperto dos parafusos das caixas.

Abaixo ilustração do tipo de caixas condutele a serem utilizadas para alturas até 2,5m do piso:



A seguir ilustração das caixas condutele para alturas acima de 2,5m do piso:





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

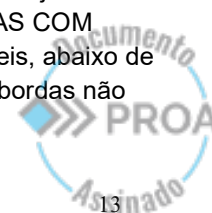


Em geral, as caixas condutele serão todas de 3/4", no entanto, haverá caixas de 1" e 1.1/4", observar conforme bitolas dos eletrodutos indicadas. Naturalmente, quando a caixa for de 1" e tiver saída de eletrodutos de 3/4", por exemplo, deverão ser utilizadas reduções adequadas. Quando houver mais de uma tomada em sequência, para as caixas intermediárias deverão ser utilizadas caixas condutele de 1" para que haja espaço suficiente para as emendas de derivação e passagem dos cabos. As caixas condutele referentes a interruptores triplos em salas de aula, por onde passam também cabos referentes a circuito de tomadas e retornos de ventiladores deverão ser de 1". Todas as caixas condutele deverão ser fornecidas com **ponto próprio para aterramento, atendendo a NBR 15701.**

Abaixo ilustração do tipo de redução a ser utilizado:



Os eletrodutos serão fixados preferencialmente às paredes, próximos às lajes ou às próprias lajes, quando necessário, por meio de **abraçadeiras** tipo D FECHADAS COM PARFUSOS. Não deverão ser realizados furos em vigas. Para alturas acessíveis, abaixo de 2m, as abraçadeiras deverão ser do tipo ilustrado abaixo ou similar que tenha bordas não cortantes:





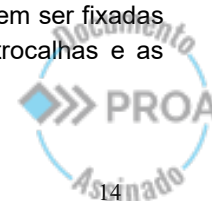
**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**



O espaçamento máximo entre uma abraçadeira e outra abraçadeiras/caixa condutele/curva será de 70cm para alturas abaixo de 2m e de 1,5m para alturas acima de 2m. **TODAS as caixas condutele deverão ser aterradas em seu ponto próprio para isso** por meio de derivação do condutor de proteção e TERMINAL OLHAL estanhado. Abaixo ilustração do tipo de terminais a serem utilizados para aterramento das caixas condutele e do ponto de aterramento próprio que as caixas deverão ter:

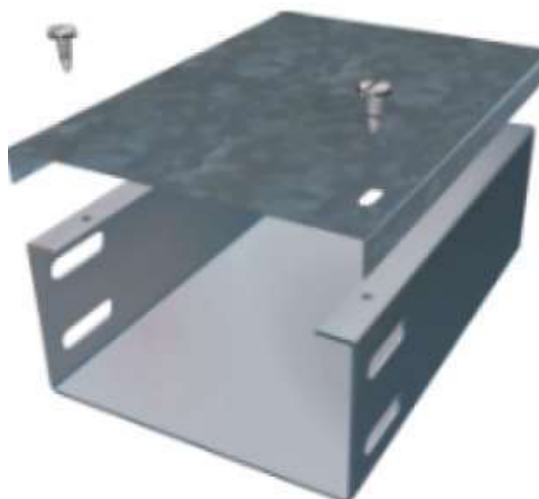


**Eletrocalhas** serão de 150x50mm, 100x50mm ou 50x50mm, conforme indicado no projeto gráfico, tipo C, lisas, chapa 18, aterradas a cada 3m por meio de derivação do condutor de proteção e terminais tipo olhal ESTANHADOS. A fixação será por meio de mãos francesas de tamanho compatível com as eletrocalhas (quando as eletrocalhas estiverem próximas às paredes) ou então por meio de suportes de suspensão com barras roscadas (quando as eletrocalhas estiverem distantes das paredes e precisarem ser fixadas a laje ou forro), a cada 1,5m e garantindo distância de 5 cm entre as eletrocalhas e as paredes. Abaixo ilustração dos tipos de eletrocalhas e suportes a utilizar:



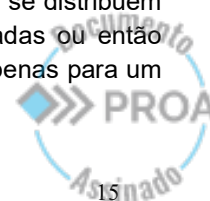


**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**



As eletrocalhas terão **tampas** que, ao fim da obra, serão colocadas e a fixação deverá ser com fitas de aço perfuradas bem apertadas, parafusos e porcas, sendo usadas duas fitas para cada trecho de tampa em posições distantes de 20cm das extremidades destas.

Todos os trechos de eletrocalha deverão ser unidos de forma a garantir continuidade elétrica. Na saída dos quadros para as eletrocalhas deverá haver acoplamento para painel e as subidas serão com eletrocalhas e tampas firmemente fixadas. No acoplamento entre o trecho vertical de eletrocalha que sai do quadro e o trecho horizontal por onde se distribuem os circuitos, será utilizado T vertical para eletrocalha de dimensões adequadas ou então curva vertical interna, dependendo se a fiação segue para os dois lados ou apenas para um lado.







**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

Em **áreas externas** os eletrodutos deverão ser médios de aço galvanizado a fogo, e as caixas de passagem deverão ser providas de borrachas de vedação; a saída de fiação para luminárias ou dispositivos deverá ser pela parte inferior das caixas e todos os parafusos e abraçadeiras deverão ser de material inoxidável.

Na passagem por paredes, fazer **furos** de diâmetro apropriado e utilizar eletrodutos em vez de passar a fiação diretamente pela alvenaria. Deverão ser removidas etiquetas adesivas com códigos de barras ou preços de eletrodutos e caixas condutele, assim como de todos os demais materiais fornecidos para a obra antes da instalação dos mesmos. Não deverão ser feitos furos em vigas para passagem de eletrodutos, e, mesmo para fixação usando abraçadeiras, deverão ser evitados ou minimizados furos para parafusos.

Para cada luminária será instalada caixa condutele adjacente à mesma de forma a conter as emendas necessárias e também evitando fiação aparente. Para o caso de lâmpada com soquete E27 será utilizado plafon em PVC na cor cinza, fixado diretamente em caixa condutele 4x2".

Os **pontos de tomada** deverão ser instalados tendo em vista a localização dos equipamentos a serem alimentados, existentes ou previstos (solicitar informações da direção, principalmente para equipamentos previstos, como condicionadores de ar) prioritariamente à localização exata indicada em projeto gráfico. O caminho dos eletrodutos deverá ser sempre o menor possível e seguir rotas em ângulos retos, embora no projeto, por questão de visibilidade possam ter sido desenhados arbitrariamente em algum trecho. Todos os **elementos em áreas externas**, ao tempo, como tomadas, refletores, etc, deverão ter grau de proteção adequado, minimamente, IP66.

**Perfilados** serão em chapa 16 aterrados e tampados da mesma maneira que as eletrocalhas.

**A fixação de eletrocalhas e perfilados** poderá ser por meio de suportes de suspensão ou de mão francesa simples. Os parafusos no caso de mão francesa deverão ter cabeça abaulada para o lado de dentro das eletrocalhas ou perfilados.

#### **7.2.5. FIXAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM FORROS PVC**

Os forros PVC terão estrutura bidirecional com perfis metálicos. Quando houver fixação de instalações elétricas previstas para o teto, o sentido longitudinal das luminárias e eletrodutos deverá ser o mesmo das régua de forro, de forma a viabilizar fixações desses elementos aos perfis da camada inferior do forro a cada 60 cm no máximo. Para as fixações, deverão ser utilizados parafusos do tipo TA-25, atendendo a norma NBR 15.758.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS

**7.2.6. TOMADAS, INTERRUPTORES, CONECTORES E ACIONAMENTOS DE EQUIPAMENTOS**

As **tomadas** em geral, deverão ser de 20A, no atual padrão normativo brasileiro, dispondo de terminal para ligação do condutor de proteção. Quando houver mais de uma tomada em sequência, deverão ser utilizadas caixas condutele de 1" para que haja espaço suficiente para as emendas de derivação e passagem dos cabos.

Como haverá tomadas 127V e 220V, as mesmas deverão ser identificadas por meio de etiqueta adesiva e com módulos de cores diferentes, sendo as tomadas 220V na cor vermelha e as 127V na cor preta, conforme imagens abaixo:



Os **interruptores** referentes a iluminação e acionamentos de ventiladores serão instalados na entrada das salas, lado a lado em altura média. Havendo ponto de tomada previsto em projeto, será instalado em caixa ao lado do interruptor, caso seja de três teclas, ou poderá ser instalado na mesma caixa condutele dos interruptores de iluminação se forem uma ou duas teclas. Deverá ser respeitada a distribuição/separação de pontos de acionamento indicada em projeto. Quando houver interruptores duplos ou triplos, a sequência das teclas de acionamento deverá corresponder à sequência de linhas de luminárias acionadas. A tecla superior acionará a primeira linha, mais próxima à porta e as seguintes acionarão as linhas seguintes, em ordem.

Para ligação de chuveiro, torneira elétrica e demais equipamentos que tenham corrente de valor superior a 20A, deverão ser utilizados **conectores** unipolares coloridos (vermelho, azul e verde) com corpo plástico e capacidade de suportar no mínimo a corrente nominal do maior aparelho comercial que possa vir a ser instalado. Os conectores deverão ser apropriados para a seção dos cabos do circuito e o dispositivo de conexão deverá ter chapa de cobre, sendo vedados conectores com conexão direta entre parafusos dos conectores e os cabos elétricos. Para chuveiro considerar conectores com capacidade de corrente de 40A no mínimo e para torneira elétrica 30A no mínimo. Abaixo figura ilustrativa do tipo de conectores a utilizar:





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS



Para forno elétrico industrial, caso existente, deverá ser substituído o plug do mesmo e ser prevista tomada industrial com capacidade de corrente adequada, sendo no mínimo 32A, modelos semelhantes ao ilustrado na figura abaixo:



**Relés foto-elétricos** para acionamento de iluminação noturna deverão ser do tipo removível com base fixa de forma a permitir fácil substituição em manutenções. Deverão ser instalados sempre que possível sob áreas cobertas para proteção contra chuva/sol desde que sem prejuízo de sua funcionalidade.





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

**Acionamentos dos ventiladores de parede** deverão ser instalados dentro de caixas condutele acoplados às tampas cegas. Para ventiladores de teto os capacitores serão instalados dentro das caixas condutele dos acionamentos que deverão ser completos, com tecla liga/desliga e controle de velocidade, jogando vento apenas para baixo (desabilitar função exaustor). Para ventiladores de parede existentes serão reaproveitados os acionamentos, no entanto, para acionadores relativos a ventiladores de teto serão instalados acionamentos novos completos incluindo capacitores.

**7.2.7. LUMINÁRIAS, LÂMPADAS E VENTILADORES**

As **luminárias novas** previstas em projeto deverão ser tipo calha metálica para duas lâmpadas LED tubulares, com suportes G13 tipo rotativo. Quando fixadas em forros PVC novos executados na mesma obra, deverão ter largura de até 10,5cm, de forma a viabilizar fixação em estrutura específica previamente instalada sobre o forro PVC, ver item 7.3.5 deste memorial. Todas as luminárias deverão ser aterradas por meio de derivação do condutor de proteção utilizando terminal tipo olhal, parafuso, porca e arruelas ou ainda ponto de aterramento próprio da luminária. Abaixo ilustração do tipo de luminárias a utilizar:



Serão utilizadas majoritariamente luminárias para lâmpadas de 60cm e 120cm, sendo indicado em projeto os locais. As **lâmpadas LED tubulares** para essas luminárias deverão ser:

1. T8, 18/20W, 6500K, 120cm, fluxo luminoso mínimo de **1850 lúmens**, ângulo de abertura/facho de 120°, fator de potência maior ou igual a 0,92, vida útil mínima de 25.000h, com driver integrado, garantia de no mínimo 1 ano.





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

2. T8, 9/10W, 6500K, 60cm, fluxo luminoso mínimo de **900 lúmens**, ângulo de abertura/facho de 120°, fator de potência maior ou igual a 0,92, vida útil mínima de 25.000h, com driver integrado, garantia de no mínimo 1 ano.

Serão utilizadas também **lâmpadas LED bulbo em plafon PVC branco** com as potências indicadas em projeto, 6500K, soquete E27, tendo eficiência luminosa mínima de 83 lm/W.

Em áreas de preparação e consumo de alimentos, especialmente cozinha e refeitório, deverão ser empregadas **luminárias herméticas, IP65**, conforme abaixo ilustrado:



**Em relação à fixação**, os **ventiladores** deverão ser fixados conforme determinado pelo fabricante usando tantos parafusos quanto necessário. Em relação às **luminárias**, serão fixadas em no mínimo dois pontos de seu corpo metálico de forma a evitar rotação.

De forma geral, em relação ao **layout dos pontos de iluminação** as luminárias/lâmpadas deverão ser alocadas nos pontos previstos em projeto, para isso deverá ser utilizado escalímetro, que deverá estar presente na obra.

Os **refletores para áreas externas** deverão ser do tipo LED, eficiência luminosa mínima de 100lm/W, com grau de proteção IP66. Deverão ser instalados na maior altura possível na parede onde localizados e deverá ser instalada caixa da passagem de alumínio com vedação e parafusos de aço inoxidável na saída da fiação para o lado externo da parede. A saída da fiação dessas caixas até os refletores será pela parte inferior. As emendas serão isoladas com fita tipo autofusão recoberta por camada de fita isolante plástica acondicionadas dentro da caixa condutele.

**Ventiladores** de parede novos serão em plástico, com diâmetro entre 50 e 60cm e potência entre 140 e 200W, deverão ter no mínimo três velocidades ou então acionamento





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

contínuo. Em ambos os casos, deverão ter selo de eficiência energética PROCEL A, e especialmente deverão ser selecionados prezando pela menor emissão de ruído possível.

### 7.2.8. CONDUTORES

O **alimentador principal para o QGBT, os alimentadores secundários** para os CDs e os cabos referentes a circuitos subterrâneos de forma geral deverão ser formados por cabos unipolares com isolamento em EPR ou HEPR, 90°C, 0,6/1kV e classe de encordoamento CL2. Os demais cabos referentes à instalações internas terão isolamento em PVC, 450/750V, 70°C.

Os cabos deverão possuir gravadas em toda sua extensão as especificações de nome do fabricante, bitola, isolamento, temperatura de trabalho, certificado do INMETRO e conformidade com as normas aplicáveis. Também devem atender a NBR 13.248, quanto a não propagação de chama, deverão ser não halogenados e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos.

**Não serão permitidas emendas nos alimentadores** de quadros, seja o QGBT ou CDs.

Deverão ser seguidas rigorosamente as **cores determinadas pela NBR 5410**:

- Neutro: será azul-claro
- Condutor de proteção: verde
- Fases: vermelho, branco, preto, etc.

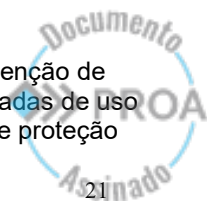
Os cabos das fases dos alimentadores principais e secundários, **no sentido de indicar as fases (A,B,C)**, serão de cores diferentes. Caso sejam todos na mesma cor, serão utilizadas fitas coloridas em todos os pontos visíveis (quadros, caixas de passagem, e pontos de entrada/saída) aplicadas com sobreposição ao longo de pelo menos 15cm do cabo mantendo um mesmo padrão ao longo de toda a instalação. Deverá ser seguida a seguinte convenção para cores dos cabos:

- Fase A - Preto
- Fase B - Branco
- Fase C - Vermelho

Ou então, deverá ser seguida a seguinte convenção para cores das fitas, caso os cabos das fases tenham a mesma cor:

- Fase A - Amarelo
- Fase B - Branco
- Fase C - Vermelho
- 

Em relação às fases dos circuitos terminais, deverão ter a seguinte convenção de cores para identificação, conforme função do circuito: Iluminação - branco; Tomadas de uso geral - vermelho; Circuitos de uso específico – Preto. Os cabos de fase, neutro e proteção





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

referentes a um mesmo circuito deverão ser reunidos e enfiados juntos nas caixas de passagem e em alguns pontos nas eletrocalhas para facilitar a identificação dos circuitos.

Para **enfição dos condutores** apenas será permitido o uso de parafina ou talco industrial, em caso de dificuldades. A enfição só será executada após estar a infraestrutura de eletrodutos/eletrocalhas já instalada, limpa e seca.

São vedadas **emendas** no interior de eletrodutos, para quaisquer cabos da instalação. Todas as emendas deverão ser executadas dentro de caixas de passagem ou caixas condutele.

### **7.3. OBSERVAÇÕES PONTUAIS**

#### **7.3.1. ILUMINAÇÃO NOTURNA COM REFLETORES LED 50W**

A iluminação externa noturna será executada por meio de um conjunto de refletores LED de 50W e de relés fotoelétricos com capacidade para 1000W cada.

#### **7.3.2. INSTALAÇÃO DE VENTILADORES**

Como a maioria dos ventiladores já não estão funcionando, deverão ser todos removidos. Para cada ventilador novo, foi orçada uma caixa condutele tipo C, a qual deverá ser instalada o mais próximo possível do ventilador.

No sentido de que não haja fiação ou emendas expostas, os cabos de alimentação, no trecho final entre as caixas condutele e os ventiladores deverão ter proteção de espiral flexível (nome comercial típico Spiral Tube) em polietileno (PE), livre de halogênios, flamabilidade UL94 HB, 1/2", do tipo abaixo ilustrado:





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

**7.3.3. TORNEIRA ELÉTRICA**

Deverão ser instaladas torneiras elétricas nas cozinhas, tensão de 220V, controle contínuo de temperatura, 5500W, com indicação visual da temperatura por cor (LEDs), compatível com DR. Deverão ser utilizados conectores adequados às correntes e seções dos cabos, sendo acondicionados dentro de caixa condutele com tampa cega para as conexões dos condutores de fase neutro e terra. Deverá ser aplicado silicone nas aberturas de parafusos e contatos para vedação após realizadas as conexões e apertos. A saída dos cabos será pela parte de baixo da caixa, a qual deverá ser tipo LL ou LR.

Abaixo imagens ilustrativas dos materiais a utilizar:

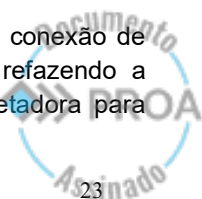


**7.3.4. ELEMENTOS A SEREM PRESERVADOS: REDE ELÉTRICA PROCERGS;  
REDE ELETRICA E APARELHOS DE AR CONDICIONADO; SENSORES DE  
PRESENÇA**

O projeto gráfico possui uma prancha específica relativa a instalações e elementos que devem ser preservados, sendo descrito aqui como devem ocorrer os procedimentos para que isso seja possível.

A **rede elétrica existente da PROCERGS**, executada com canaletas de alumínio tipo DUTOTEC e perfilados, **deverá ser mantida**. Para isso, antes da remoção da cobertura, os circuitos que atendem a área a ser reformada deverão ser desenergizados. Pequenas melhorias deverão ser realizadas, mas apenas ao fim da obra, após finalizada a cobertura, as instalações novas e eventuais serviços internos que gerem poeira ou restos de cimento:

- Limpeza de condutos, com remoção de poeira e drenagem/secagem, caso ocorra ingresso de água na etapa de substituição da cobertura;
- Substituição de todos os pontos de tomadas de energia e pontos de conexão de cabeamento estruturado (tomadas RJ45), mantendo mesmo padrão e cor refazendo a identificação existente (exemplo: CKT 11, E01, E02, etc) com uso de etiquetadora para







**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

impressão das etiquetas adesivas. Foi considerado reaproveitamento dos porta equipamento, com substituição de 7 unidades que estejam danificadas ou em piores condições;

- Adição de trechos de tampas frontais e fechamentos laterais onde necessário, mantendo mesmo padrão de cores existente, de forma que as canaletas fiquem completamente fechadas e acabadas.

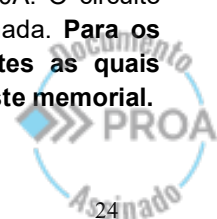
Os **circuitos que alimentam os aparelhos de ar condicionado serão reaproveitados**, então, antes da remoção das telhas/forros, devem ser desligados e as tomadas devem ser removidas, fazendo isolação das pontas dos condutores. Ao fim da obra, após concluídas as coberturas, as instalações novas e eventuais serviços internos que gerem poeira ou restos de cimento, os condutos deverão ser limpos externamente, com remoção de poeira e drenagem/secagem interna, caso ocorra ingresso de água na etapa de substituição da cobertura.

As unidades evaporadoras dos **aparelhos de ar condicionado devem ser removidas e reinstaladas** após finalização das etapas de cobertura e forros. Após remoção, deverão ser acondicionadas em local seguro e coberto dentro da edificação em acordo com o proprietário do imóvel e fiscalização. Para reinstalação deverá ser averiguada necessidade de reposição de gás refrigerante se necessário, estando esse serviço incluso.

Em relação aos cabos e pontos existentes de **sensores de presença do sistema de alarme**, deverão ser removidos para execução dos novos forros/telhados e depois deverão ser reinstalados conforme original usando os mesmos materiais. Caso a Contratada não faça a remoção, será responsável por fornecer novos sensores em caso de danos ou funcionamento diferente do original. Antes de iniciar os serviços de cobertura, juntamente com a Fiscalização da obra, deverá ser inspecionado o estado de funcionamento de todos esse sensores e cabos, identificando-os com "Tags" adesivas conforme prancha de projeto (SEN1, SEN2, etc).

### **7.3.5. CIRCUITOS DE AR CONDICIONADO**

Foi prevista a instalação de apenas um circuito novo de uso específico para aparelho de ar condicionado, na Cozinha 2. A tomada para ligação deverá ser de 20A. O circuito deverá ser com condutores inteiros, sem cortes, desde o quadro até a tomada. **Para os aparelhos existentes serão mantidas as instalações elétricas existentes as quais foram executadas recentemente, seguindo o que consta no item 7.3.4 deste memorial.**





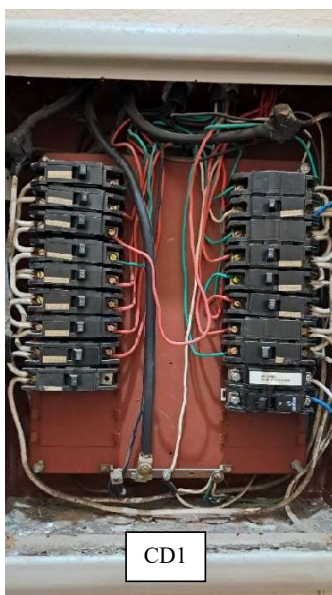
**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

**7.3.6. REFORMA DE QUADROS DE DISJUNTORES ANTIGOS**

Há quadros de disjuntores antigos na edificação (CD1, CD2, CD2-B e CD3) que deverão ser reformados conforme os seguintes passos:

- Remoção de disjuntores e barramentos antigos;
- Identificação dos condutores antigos com anilhas correspondendo a foto prévia para facilitar a identificação final do quadro;
- Instalação de trilhos DIN novos para disjuntor geral e disjuntores de circuitos terminais;
- Instalação de barramentos novos tripolares tipo espinha de peixe (CD1, CD2 e CD3) com barras principais 100A e secundárias 40A, 24 derivações secundárias;
- Instalação de disjuntores novos tipo DIN substituindo os antigos NEMA, mantendo as correntes nominais, todos com capacidade de interrupção de curto-circuito de pelo menos  $I_{cs} = 10kA @ 127V$ . Deverá ser avaliado pontualmente se o disjuntor original está adequado à seção de cada condutor, substituindo por valor inferior caso necessário, de forma a manter a segurança;
- Instalação de poste final nos trilhos DIN para suporte dos disjuntores;
- Adição de disjuntor geral tripolar 70A,  $I_{cs} = 10kA @ 220V$  (CD1, CD2 e CD3);
- Instalação de dois barramentos novos tipo pente tripolar 80A (CD2-B), cada um com 12 conexões;
- Instalação de barramentos de neutro e terra com 24 conexões cada;

Fechamento de partes abertas e identificação dos quadros de disjuntores com chapas de acrílico conforme descrito neste memorial e ilustrado no projeto gráfico.





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**



**7.3.7. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

Foi previsto no projeto circuito exclusivo para iluminação de emergência. De forma correspondente, em quase todos os ambientes deverão ser instaladas luminárias de emergência tipo bloco autônomo com 60 LEDs, 200lm, autonomia de 3h, fabricadas de acordo com os requisitos da norma NBR 10898. Abaixo imagem ilustrativa:



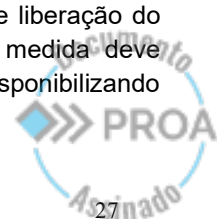


**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

## **8. GENERALIDADES DO PROJETO-EXECUÇÃO**

Considerando as questões técnicas elaboradas anteriormente, seguem orientações gerais como:

- A execução da obra conforme projeto elétrico e o perfeito funcionamento das instalações dentro das condições desejadas, parâmetros especificados, critérios de segurança, operação dos dispositivos e equipamentos, atendimento de qualidade do material especificado, qualidade na montagem e instalação estará sob inteira responsabilidade da Empresa executante e Fiscalização da Obra, cabendo à fiscalização, orientar/ou impugnar quaisquer serviços de montagem das redes e ou materiais empregados que não estiverem em conformidade com a especificação e/ou projeto.
- Estará sob o critério da Fiscalização, modificar e/ou substituir qualquer item do projeto que se fizer necessário, tornando-se de sua responsabilidade e sem qualquer consequência ou ônus sobre os autores originais do projeto.
- Os Materiais e Equipamentos a serem instalados na presente obra, deverão ser apresentados previamente a Fiscalização; e/ou apresentados catálogos dos materiais ofertados, evitando desta forma a instalação de materiais e/ou produtos em desconformidade com o especificado.
- No final da execução da obra, deverá ser anexada a documentação *As Built* a este processo, para que sejam consideradas todas as especificações conforme projeto e/ou modificações efetuadas.
- Para execução deste projeto, deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBR 5410, NBR 5419, RIC/CEEE ou empresa concessionária local e normas da concessionária de telefonia e/ou Rede corporativa.
- Saliencia-se que deve ser um imperativo seguir os critérios determinados pela NR-10 ("Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade"), NR-33 ("Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados") do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE e legislação vigente para trabalhos em altura durante a execução da Obra, sendo estes já considerados inicialmente no Projeto Elétrico.
- Toda a linha de materiais deve possuir certificação em território nacional e liberação do Inmetro atendendo as especificações de qualidade e segurança. Esta medida deve garantir segurança na instalação elétrica, continuidade de atendimento, disponibilizando qualidade física, do patrimônio e da operacionalidade.





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

- Todos os materiais, dispositivos e equipamentos listados neste memorial descritivo, devem ter garantia de disponibilidade em mercado local, para sua futura substituição em caso de falha operacional ou manutenção corretiva.
- Todos os serviços deverão ser executados com esmero e capricho, a fim de manter um bom nível de acabamento e garantir confiabilidade e segurança das instalações elétricas.
- Deverá haver contato com a fiscalização quando forem executados serviços em que os materiais de obra fiquem inacessíveis ou invisíveis, de forma que possa ser realizada fiscalização prévia ou simultânea desses serviços. O fiscal definirá junto à empresa sua metodologia e critérios de fiscalização.
- É imprescindível por parte do executante do Projeto Elétrico, uma visita ao local e a verificação “*in loco*” das condições e medidas físicas, condições do trajeto e avaliação Global dos trabalhos.





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
DEPARTAMENTO DE REGIONAIS E FISCALIZAÇÃO  
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

## **9. NORMAS TÉCNICAS E REGULAMENTADORAS**

As principais normas Técnicas e Regulamentadoras estão sendo aqui indicadas a seguir como forma orientativa, não excluindo a necessidade de considerar demais normas complementares não citadas.

- NBR5410 – “Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade” - ABNT.
- NBR5419 – “Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas” - SPDA - ABNT.
- NBR14039 – “Instalações Elétricas de Média Tensão de 1kV a 36kV”- ABNT.
- NBR5444 – “Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas”- ABNT.
- NBR14565–“Procedimento básico para elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para rede interna estruturada” – ABNT.
- NR-04 – “Serviço especializado em Eng. de Segurança e em Medicina do Trabalho” – MTE.
- NR-06 – “Equipamentos de Proteção Individual - EPI” – MTE.
- NR-07 – “Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional” – MTE.
- NR-09 – “Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA” – MTE.
- NR-10 – “Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade” – MTE.
- NR-16 – “Atividades e Operações Perigosas” – MTE.
- NR-26 – “Sinalização de Segurança” – MTE.
- NR-33 – “Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados” – MTE.
- Demais normas pertinentes.

**Pelotas, 10 de outubro de 2025.**

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** MATHEUS PILOTTO FIGUEIREDO  
Data: 20/10/2025 10:05:13-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eng. Eletr. Matheus Pilotto Figueiredo  
5ª Coordenadoria Regional de Obras Públicas  
Rua Sete de Setembro nº 274, salas 403 e 404, Centro, Pelotas/RS  
Telefone: (53) 3229.1141





**Nome do documento:** ME-ELE-18a\_CRE-R00\_assinado\_img\_.pdf

<b>Documento assinado por</b>	<b>Órgão/Grupo/Matrícula</b>	<b>Data</b>
Matheus Pilotto Figueiredo	SOP / 5°CROP / 437656001	20/10/2025 10:07:36

