

**ADEQUAÇÕES DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E LÓGICAS  
DO BLOCO SALA DE AULA**

**CÂMPUS LAJEADO**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Outubro de 2018.





## GENERALIDADES

A presente especificação refere-se à Adequações das Instalações Elétricas e Lógicas do Bloco Sala de Aula do Câmpus Lajeado, pertencente ao Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, sito à rua João Goulart, nº 2150, bairro Olarias, na cidade de Lajeado/RS.

A obra contempla instalações elétricas de baixa tensão, instalações lógica/telefônica e serviços complementares. Os serviços serão regidos pelas presentes Especificações Técnicas e Desenhos em anexo, sendo executados por profissionais qualificados e habilitados, de acordo com as Normas Técnicas reconhecidas e aprovadas. A obra será executada em etapa única e as instruções de execução serão repassadas à CONTRATADA pela FISCALIZAÇÃO.

Para efeito das presentes especificações, o termo **CONTRATADA** define a proponente vencedora do certame licitatório, a quem for adjudicada a obra. O termo **FISCALIZAÇÃO** define a Comissão de Fiscalização que representa o IFSul perante a CONTRATADA e a quem esta última deverá se reportar. O termo **CONTRATANTE** define o Instituto Federal Sul-rio-grandense.

Todo o material a ser adquirido para a obra deverá ser previamente apresentado à FISCALIZAÇÃO para apreciação e análise por meio de amostra múltipla, em tempo hábil para que, caso a utilização do mesmo seja vetada, sua reposição não venha a afetar o cronograma pré-estabelecido. As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da CONTRATADA.

Os materiais especificados serão de primeira qualidade, atendendo os requisitos das Especificações Técnicas Brasileiras. Serão considerados como similares os materiais que apresentarem as mesmas características e propriedades que os materiais especificados, cabendo à CONTRATADA a prova das mesmas por instituição idônea.

**- A ITENIZAÇÃO DESTAS ESPECIFICAÇÕES SEGUE A NUMERAÇÃO DO SIMEC**



## 1. PROJETOS

Não se aplicam.

## 2. SERVIÇOS PRELIMINARES / TÉCNICOS

### 2.8 Demolições e remoções

A CONTRATADA deverá proceder a demolição parcial da alvenaria no local previsto em projeto, onde a eletrocalha entra na Sala de Aula 01, sem ônus a CONTRATANTE.

A demolição será de responsabilidade da CONTRATADA e deverá ser feita dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos as demais instalações existentes.

Não será permitido a utilização de martelotes ou equipamentos que possam gerar vibração e eventuais avarias colaterais nas instalações.

Antes de serem iniciadas as demolições, a CONTRATADA deverá proteger os pisos com uma camada de lona plástica e chapas de compensado, para evitar danos, caso ocorra à queda de material pontiagudo. Sem ônus a CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá proceder a remoção de todo o entulho e detritos que venham a se acumular na obra no decorrer da execução dos serviços e providenciar o descarte deste em local autorizado pela Prefeitura Municipal de Lajeado.

## 3. MOVIMENTO DE TERRA

Não se aplicam.

## 4. INFRAESTRUTURA / FUNDAÇÕES SIMPLES

Não se aplicam.

## 5. FUNDAÇÕES ESPECIAIS

Não se aplicam.

## 6. SUPERESTRUTURA

Não se aplicam.

## 7. ALVENARIA/ VEDAÇÃO/ DIVISÓRIA

Não se aplicam.

## 8. ESQUADRIAS

Não se aplicam.



## 9. COBERTURA

Não se aplicam.

## 10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O projeto de instalação elétrica foi elaborado tendo em conta as plantas e informações recebidas do projeto básico de instalações elétricas de baixa tensão e instalações lógica/telefônica executados na implantação do bloco sala de aula, as Normas Brasileiras, os regulamentos das Companhias Concessionárias de Energia Elétrica do estado do Rio Grande do Sul, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e produtos a serem empregados.

Estas especificações técnicas fazem parte integrante do projeto básico licitado e tem o objetivo de orientar e complementar o contido neste, visando assim o perfeito entendimento das instalações elétricas projetadas.

### OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

A CONTRATADA fornecerá os materiais e/ou a mão de obra e todas as ferramentas e equipamentos necessários para a execução dos serviços, de acordo com as Normas Brasileiras e, outras normas aplicáveis, seguindo fielmente as indicações do projeto.

Quando houver necessidade comprovada de modificações, em consequência das condições locais e, após a devida autorização da CONTRATANTE, tais modificações deverão ser indicadas nos desenhos específicos (AS BUILT) que no final da obra deverão ser entregues, sem ônus a CONTRATANTE, para seus arquivos.

Quaisquer serviços executados com mão de obra ou materiais inadequados e, em desacordo com o projeto, deverão ser refeitos pela CONTRATADA sem quaisquer ônus para a CONTRATANTE.

Durante a execução, deverá ser comunicado a FISCALIZAÇÃO qualquer divergência encontrada entre o projeto de instalações e as instalações existentes, com a finalidade de definir a solução a ser adotada.

### GARANTIAS

A CONTRATADA deverá garantir as instalações e os materiais por ela fornecidos, pelo prazo mínimo de 12 (doze) meses, durante o qual substituirá os materiais ou as instalações defeituosas, ressalvando-se os casos decorrentes da má conservação ou o uso inadequado das instalações e aparelhos.

### DOCUMENTOS APLICÁVEIS

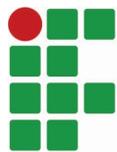
ABNT NBR 5361/1998 – Disjuntores de baixa tensão;

ABNT NBR-5410/2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

ABNT NBR 6150/1980 – Eletrodutos de PVC rígido – Especificação;

ABNT NBR 6524/1998 – Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas – Especificação;





ABNT NBR 6527/2000 – Interruptores para instalação elétrica fixa doméstica e análoga – Especificação;

ABNT NBR 14136/2002 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização;

Lei nº 11.337 - Determina a obrigatoriedade a utilização de condutor terra de proteção;

Instrução Normativa nº 1, de 19 de janeiro de 2010 - Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de serviços ou obras pela Administração Pública Federal Direta.

## 10.1 – INSTALAÇÕES DE BAIXA TENSÃO

### 10.1.2 – Interruptores, tomadas e acessórios:

As tomadas em caixa condutele serão duplas, para montagem embutida, de 10A/250V, sem espelho, em material termo plástico auto extingüível, em poliamida 6.6, ou melhor, com contatos em latão, terminais de ligação embutidos e estar de acordo com a norma NBR6147 - NEMA 1516 e ter certificação conforme portarias 82 de 13/06/2001 e 136 de 04/10/2001 do INMETRO.



**Obs:** Este material esta orçado junto com o item 10.1.7.2

As tomadas e plugues trifásicos serão do tipo blindados, com quatro pinos (3P+T), de sobrepôr, para 32A/380V, modelo IP 44 – linha Brasikon, marca Steck ou similar.

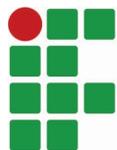


Aplicação: Nos laboratórios de informática, em local previsto em projeto.

### 10.1.3 - Condutores:

Na rede interna, utilizar cabo flexível tipo Pirastic, classe de isolamento 750V e seção transversal mínima de 2,5 mm<sup>2</sup> para os circuitos de tomadas para computadores e 4,0 mm<sup>2</sup> para circuitos trifásicos (tomadas e/ou CD), marca PIRASTIC ou similar.





Deverá ser obedecido o seguinte código de cores:

- Fases - cor preta;
- Neutro - cor azul;
- Retornos - cor vermelha, amarela e/ou branca;
- Terra - cor verde e/ou verde com tarja amarela.

É obrigatório fazer cumprir a Lei nº 11337, de 26 de julho de 2006, transformou em requisito legalmente e obrigatório o uso do condutor de proteção nas instalações elétricas de edificações, reforçando assim o disposto na norma NBR 5410.

#### **10.1.4 - Eletrodutos / Acessórios:**

As dimensões internas dos eletrodutos e respectivos acessórios de ligação devem permitir instalar e retirar facilmente os condutores ou cabos após a instalação dos eletrodutos e acessórios. Para isso, a norma de instalação e a NBR 5410, determinam que a taxa máxima de ocupação em relação à área da seção transversal dos eletrodutos não seja superior a:

- 53% no caso de um condutor ou cabo;
- 31% no caso de dois condutores ou cabos;
- 40% no caso de três ou mais condutores ou cabos;

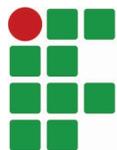
Neste projeto somente serão utilizados eletrodutos de PVC rígido, na cor CINZA, fabricados conforme NBR 15465, anti chama, de diâmetro mínimo de 3/4".

Os eletrodutos serão fornecidos em barras com 3m de comprimento e providos de luva em uma extremidade. As curvas serão em PVC, da mesma referência do eletroduto, ser de raio longo e/ou curto dependendo do local de instalação, deverão ser fornecidas com luva nas duas extremidades.



Sua fixação nas paredes será através de abraçadeira de aço zincado, tipo D, com diâmetro mínimo de 3/4" e por parafuso e bucha de nylon S-8.





Aplicação: Em todo as salas, onde indicado no projeto elétrico (PEL 01/01).

#### **10.1.5 - Quadro de carga:**

O Centro de Distribuição (CD) será de sobrepor, para ligação de 6 disjuntores DIN, acompanhado de barramento neutro e barramento terra, com acesso para os eletrodutos em todas as faces, com parafusos para fixação do chassi com regulagem de altura, porta removível e reversível com 180° de abertura, na cor branca com fechamento por pressão.



#### **10.1.6 - Disjuntores:**

Os disjuntores serão do tipo termomagnético, (disparo térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para curto circuito), unipolares e tripolares, com curva de disparo "C", com capacidades indicadas nos diagramas dos quadros de cargas, sem restrições com relação à posição de montagem, fixação em perfil DIN 35mm, temperatura de operação de -20°C a 50°C, vida útil superior a 10.000 acionamentos mecânicos acionamento frontal, manual por alavanca. Com certificação do INMETRO, e fabricação conforme norma NBR-IEC 60 898 e NBR-IEC 60947-2. Referência marca Siemens ou similar.



Aplicação: No quadro de força e luz (QFL) e no centro de distribuição (CD) da Sala de Aula -01, disposto conforme diagrama unifilar do projeto elétrico (PEL 01/01).

#### **10.1.7 – Caixas de passagem:**

As caixas de passagem serão de sobrepor, do tipo condutele, em PVC, com entrada para eletrodutos de diâmetro 3/4", com tampa cega e/ou para duas tomadas, ambas perfeitamente dimensionadas.





As caixas serão fixadas a alvenaria através de dois parafuso e bucha de nylon S-8.



### **CONSIDERAÇÕES GERAIS:**

As instalações deverão ser executadas em estrita observância às disposições dos respectivos projetos, a fim de se obter uma perfeita concordância na execução dos serviços, sendo assim todos os materiais e equipamentos fornecidos e instalados deverão ser do tipo especificado.

Qualquer alteração, em qualquer parte das instalações, em desacordo com projetos fornecidos, implica na total responsabilidade da CONTRATADA pela funcionalidade e integridade das mesmas.

Nenhuma alteração poderá ser efetuada no projeto, especificações dos materiais e serviços sem a prévia aprovação, por escrito, da CONTRATANTE através da FISCALIZAÇÃO.

Sempre que a FISCALIZAÇÃO tiver dúvidas com relação à execução dos serviços ou dos materiais empregados, poderá solicitar a CONTRATADA nova verificação e amostras do material empregado para posterior decisão.

Nenhuma instalação, integrada aos projetos, seja aparente ou embutida, poderão ser consideradas “liberadas”, sem a prévia verificação, por parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO, da continuidade e isolamento dos circuitos, da segurança e do acabamento das instalações executadas, das interferências com outras utilidades, etc.

**As instalações elétricas deverão ser entregues energizadas, testadas e em operação normal.**

A aceitação pela CONTRATANTE de qualquer material, equipamento ou serviço, não exime a CONTRATADA de total responsabilidade sobre qualquer irregularidade porventura existente.

**As imagens utilizadas são meras ilustrações e tem como objetivo facilitar a melhor interpretação do material pretendido.**

## 11. INSTALAÇÕES LÓGICA / TELEFÔNICA

### 11.2- INSTALAÇÕES DE INFORMATICA

#### 11.2.1 - Tomadas e caixas de passagem:

As caixas de passagem serão de sobrepor, do tipo condutele de alumínio, com entrada para eletrodutos de diâmetro 1", com tampa cega e/ou com dois conectores fêmea RJ-45, categoria 6.



#### 11.2.2 Cabos

Os cabos de rede interna serão do tipo UTP (para redes de computadores) categoria 06, composto de condutores de cobre sólido, capa externa em PVC não propagante à chama. Marca Furukawa ou similar.



Os cabos deverão ser identificados na sua origem e no seu destino, através de anilhas plásticas. Todos os pontos de rede deverão ser entregues testados, sem ônus a CONTRATANTE.

Os **Patch Cord** U/UTP CAT6, terão dimensões variadas (conforme orçamento), servido de interligação entre a "tomada lógica" e a "estação de trabalho" ou aparelhos.

Deverá possuir certificação UL ou ETL LISTED, certificação ETL VERIFIED e duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível conforme classe de flamabilidade e do cordão de manobra;

Deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a norma RoHS;

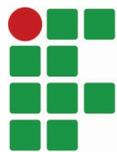
Deve possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte  
Deve possuir classe de flamabilidade LSZH;

O Cabo utilizado deve apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 CATEGORIA 6 (stranded cable);

Deve possuir capa protetora (boot) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingüeta de travamento de cor preta. Esta capa protetora deve ajudar a evitar a curvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão bem como proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras;

Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 7 cores e exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6.

Marca: Furukawa ou similar.



### 11.2.3 - Eletrodutos e acessórios:

Serão de PVC rígido, anti chama, de diâmetro de 2", embutidos nas paredes e/ou Shaft, desde a eletrocalha até o piso acabado e no trecho entre hall (embutido no piso) e a caixa de inspeção na calçada externa.



### 11.2.4 Distribuidor e acessórios

#### Rack desmontável 19" X 12U (600X800 mm) preto c/ acessórios

O Rack será no padrão 19", com altura de 12U, profundidade de 570mm. Confeccionado em aço, porta frontal com fechadura escamoteável e chave com segredo e com visor em acrílico ou vidro, laterais e fundos removíveis com aletas para ventilação, com guias internas do tipo argola para fixação e organização dos cabos.



#### Patch Panel Angular descarregado 24P com ícones

Patch Panel descarregado angular, capacidade de 24 portas em 1 unidade de rack. Painel frontal em aço com local para inserção de porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção;

Deve possuir certificação UL ou ETL Listed. Corpo do Patch Panel deve ser fabricado em aço SAE1020, acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta resistente e protegido contra corrosão;

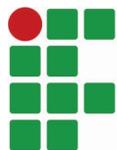
Apresenta largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D. Ser compatível com Conectores RJ-45 (Fêmea) Categorias 5e e/ou 6 e/ou 6A UTP; conjuntos adaptadores ópticos (LC, ST); conjunto adaptador F;

Deve possuir identificação do fabricante no corpo do produto, identificação dos conectores na parte frontal do Patch Panel (facilitando manutenção e instalação);

Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação), conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-606-A;

Deve ser fornecido de fábrica com ícones de identificação (nas cores azul e vermelha);





Ser fornecido com guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama com possibilidade de fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem;

Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração).

Marca: Furukawa ou similar.

### **Switch**

Os switches serão fornecidos e instalados pela CONTRATANTE, ficando a cargo da CONTRATADA a conexão entre os switches e o patch panel através de patch cords.

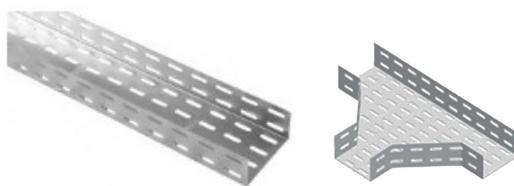
### **Kit Parafuso/Porca-gaiola M5 Metálica**

Parafuso do tipo Philips ou similar, cabeça panela, M5 x 16 mm, niquelado e com duas arruelas (sendo uma fixa e outra de pressão) utilizado em conjunto com porcas-gaiola M5 Metálica para a fixação de equipamentos aos planos de racks em furos de 9 X 9 mm:

- Gaiola em aço SAE 1070 bicromatizado;
- Porca M5 em aço SAE 1010 bicromatizado.

#### **11.2.5 - Eletrocalhas e acessórios:**

As eletrocalhas e acessórios serão do tipo perfurada, com virola, nas dimensões 100x50mm, fornecida com 03 metros, fabricadas em chapa nº 18, zincadas por imersão a quente e serem formados por uma chapa única, não tendo em seu processo construtivo qualquer tipo de solda, evitando os pontos de corrosão. Marca: Cemar ou similar.

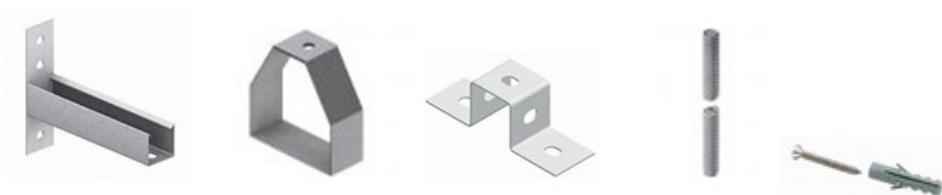


Para separação dos circuitos elétricos e lógicos prevê-se a instalação de divisor nas eletrocalhas e devem atender as mesmas características da eletrocalha.



Terá a sua instalação através de mão francesa e/ou suporte para suspensão vertical para tirante rosqueável 3/8" e fixadas nas lajes com cantoneira ZZ e bucha de nylon S-8.





As eletrocalhas serão unidas aos acessórios diretamente por meio de parafusos, porcas e arruelas lisa e de pressão de 3/8", evitando o uso de talas ou emendas.



### 11.2.8 – Acessórios e acabamentos:

Os pontos de redes para atender as mesas instaladas no centro das salas terão seu acesso através de Coluna Plus Light (totem) Dutotec, estrutura tubular em alumínio extrudado com uma secção em cada lado, duas tampas Standard, um vergalhão extensor e fixador superior de 1m, estruturado entre piso/laje e arrematados com luva de coluna Plus. Fornecidos com comprimento útil de 3m e na cor bege.

Os porta equipamentos serão Slim para 3 conectores fêmea RJ45 Keys e/ou 3 tomadas, com colar na cor bege.



As tomadas serão retangulares tipo bloco capacidade de operação 10A, na cor branca e os conectores RJ45 Keystone, para cabo categoria 6, fornecidos na cor branca.



### CONSIDERAÇÕES GERAIS:

Deverão seguir as mesmas Considerações Gerais do Item 10, devendo as instalações serem entregues testadas, com comunicação de dados de ponto a ponto.

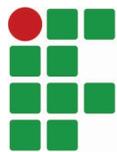
## 12. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

Não se aplicam.

## 13. IMPERMEABILIZAÇÃO, ISOLAÇÃO TÉRMICA E ACÚSTICA

Não se aplicam.





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

Não se aplicam.

#### **15. REVESTIMENTO**

Não se aplicam.

#### **16. VIDROS**

Não se aplicam.

#### **17. PINTURA**

Não se aplicam.

#### **18. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

##### **18.5 Limpeza e Entrega da obra**

Ao encerrarem-se os trabalhos deverá ser feita uma limpeza geral fina em todas as dependências da obra, de modo que fique em condições de imediata utilização.

Serão retirados todos os entulhos. O canteiro será limpo e serão retiradas as instalações provisórias de propriedade da CONTRATADA.

Para fins de recebimento dos serviços, serão verificadas as condições dos pisos, vidros, revestimentos, etc., ficando a CONTRATADA obrigada a efetuar os arre-mates eventualmente solicitados pela FISCALIZAÇÃO.

#### **17. PAISAGISMO / URBANIZAÇÃO**

Não se aplicam.

#### **20. EQUIPAMENTOS**

Não se aplicam.

#### **21. GERENCIAMENTO DE OBRAS / FISCALIZAÇÃO**

Não se aplicam.

#### **22. FORRO**

Não se aplicam.

#### **23. AR CONDICIONADO**

Não se aplicam.





## 24. PISO

Não se aplicam.

## 25. INSTALAÇÕES ESPECIAIS (Som, alarme, CFTV, dentre outros)

Não se aplicam.

## MEDIÇÃO:

1. A Planilha de Orçamento Global que faz parte deste Projeto Básico **INCLUI** em seus itens os Encargos Sociais e BDI, portanto, estipulamos como **PREÇO MÁXIMO** o orçamento em anexo. O orçamento deverá conter preços unitários, globais, de mão de obra e de material. Deverá obrigatoriamente conter preços globais parciais, conforme a relação a seguir, entendendo que os valores – aqui indicados – serão meramente indicativos de ordem de grandeza de cada serviço, cabendo ao Proponente a responsabilidade pela medição que vier a apresentar.

2. Para eventuais serviços não relacionados pela CONTRATANTE, que se tornem necessários durante a execução da obra, deverão ser cotados Preços Unitários, incluindo todos os encargos e BDI, para Oficial e para Servente.

3. Deverá ser adotada, **SOB PENA DE ANULAÇÃO DA PROPOSTA**, a iteniização de serviços indicada pela CONTRATANTE. Os valores de cada item e subitem deverão ser claramente indicados.

## PLANTAS ANEXAS:

### PROJETO ELÉTRICO

- CLJ 001/2018 – PEL 01/01 – Adequação de Tomadas Elétricas.

### PROJETO DE LÓGICA E TELEFONIA

- CLJ 001/2018 – PLT 01/01 – Instalações Lógica Sala 01.

Pelotas, outubro de 2018.

Ciente:

**Eng. Caroline Borges Pilenghi**  
Engenheira eletricista

**Eng. Davison Guimarães Sopena**  
Coordenador de Projetos  
CREA/RS 49868

