



**CORTINAS METÁLICAS AUTOMATIZADAS E  
GRADES METÁLICAS  
CÂMPUS SANTANA DO LIVRAMENTO - IFSUL**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Pelotas, outubro de 2020.





## GENERALIDADES

A presente especificação refere-se à execução das **Cortinas metálicas automatizadas e grades metálicas no campus Santana do Livramento do IFSul**. O prédio está localizado na Av. Paul Harris, Nº 410, bairro Centro, na cidade de Santana do Livramento/RS.

A obra contempla serviços preliminares, esquadrias, pintura, serviços complementares e gerenciamento de obras / fiscalização.

Os serviços serão regidos pelas presentes Especificações Técnicas (materiais, equipamentos e serviços) e desenhos, em anexo, sendo executados por profissionais qualificados e habilitados, de acordo com as Normas Técnicas reconhecidas e aprovadas.

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.**

Depois de autenticadas pela **FISCALIZAÇÃO** e pela **CONTRATADA**, as amostras serão cuidadosamente conservadas no canteiro de obras até o final dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência com os materiais fornecidos ou já empregados.

Os materiais a serem empregados e, cada lote ou partida de material, serão confrontados com a respectiva amostra previamente aprovada pela **FISCALIZAÇÃO**.

Se julgar necessário, a **FISCALIZAÇÃO** poderá solicitar à **CONTRATADA** a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem ou de certificados de conformidade ou de ensaios relativos aos materiais, aparelhos e equipamentos que pretende aplicar, empregar ou utilizar, para comprovação da sua qualidade. Os ensaios e as verificações serão providenciados pela **CONTRATADA** sem ônus para o IFSul e executados por laboratórios reconhecidos pela ABNT ou outros aprovados pela **FISCALIZAÇÃO**.

**A CONTRATADA deverá efetuar um rigoroso controle tecnológico dos materiais utilizados e serviços executados na obra.**

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 **CONTRATADA** será responsável, nas áreas em que estiver executando os serviços, pela proteção de toda a propriedade pública e privada, linhas de transmissão de energia elétrica, adutoras, telégrafo ou telefone, dutos de água, esgoto e drenagem pluvial e outros serviços de utilidade pública, devendo corrigir imediatamente, às suas expensas, quaisquer avarias que nelas provocar, deixando-as em conformidade com o seu estado original.

No caso em que a **CONTRATADA** venha, como resultado das suas operações, prejudicar áreas não incluídas no setor de seu trabalho, ela deverá recuperá-las deixando-as em conformidade com o seu estado original. Correrá por conta exclusiva da **CONTRATADA** a responsabilidade por quaisquer acidentes na execução das obras e serviços contratados, pelo uso indevido de patentes registradas e pela destruição ou danificação das demais em construção até sua definitiva aceitação.

As normas de segurança constantes nestas especificações não desobrigam a **CONTRATADA**





do cumprimento de outras disposições legais, federais e estaduais pertinentes, sendo de sua inteira responsabilidade os processos, ações ou reclamações movidas por pessoas físicas ou jurídicas em decorrência de culpa nas precauções exigidas no trabalho ou da utilização de materiais inaceitáveis na execução dos serviços.

A **CONTRATADA** cuidará para que as obras a serem executadas acarretem a menor perturbação possível aos serviços, às vias de acesso, e a todo e qualquer bem, público ou privado, adjacente ao local de intervenção.

Todas as questões, reclamações, demandas judiciais, ações por perdas ou danos e indenizações oriundas de danos causados pela **CONTRATADA** serão de sua inteira responsabilidade, não cabendo responsabilidade solidária ou subsidiária por parte da **CONTRATANTE**.

A **CONTRATADA** cuidará para que o transporte de cargas especiais seja feito sem causar danos ou interrupções às vias públicas de acesso ao local de intervenção, ou as instalações existentes no local. Serão escolhidos trajetos e veículos adequados e controladas as cargas, a fim de compatibilizar as solicitações com os meios de acesso disponíveis.

Se a **CONTRATADA** necessitar deslocar para o local qualquer equipamento, completo ou em partes, que possa acarretar danos nas vias públicas – pavimentos, pontes, viadutos, canalizações ou outras instalações, deverá comunicar o fato à **FISCALIZAÇÃO**, informando-a também das providências que pretende adotar para a proteção e o eventual reforço das obras viárias existentes, ficando a **CONTRATADA** responsável pela efetivação de todas as providências necessárias junto a órgãos públicos federais, estaduais e municipais, a entidades privadas e a pessoas físicas envolvidas.

Cumprida a **CONTRATADA** providenciar o pessoal habilitado necessário para a execução da obra até o cumprimento integral do Contrato.

Os representantes da **FISCALIZAÇÃO** da obra darão suas instruções diretamente ao Responsável Técnico da **CONTRATADA** ou seu preposto.

A equipe técnica da **CONTRATADA** responsável pelos serviços deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra.

A qualquer tempo a **FISCALIZAÇÃO** poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica da **CONTRATADA**, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

Os representantes da **FISCALIZAÇÃO** e toda pessoa autorizada pela mesma terão livre acesso às obras, ao canteiro, e a todos os locais onde estejam sendo realizados trabalhos, estocados e/ou fabricados materiais e equipamentos relativos à execução dos serviços contratados. Todas as atividades que ocorrerem fora do horário padrão (entre 7h e 18h) de execução de serviços deverão ser precedidas de autorização expressa da **FISCALIZAÇÃO**.

A **CONTRATADA** interromperá total ou parcialmente a execução dos trabalhos sempre que:

1. Assim estiver previsto e determinado no Contrato;
  2. For necessário para execução correta e fiel dos trabalhos, nos termos de Contrato e de acordo com o projeto;
  3. Houver influências atmosféricas sobre a qualidade ou a segurança dos trabalhos na forma prevista no Contrato;
  4. Houver alguma falta cometida pela **CONTRATADA**, desde que esta, a juízo da **FISCALIZAÇÃO**, possa comprometer a qualidade dos trabalhos subsequentes; e
  5. A **FISCALIZAÇÃO** assim o determinar ou autorizar por escrito, no Diário de Obra.
- A **CONTRATADA** deverá providenciar Diário de Obra, como disposto nas condições do Edital.





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

**1. PROJETOS**

Não se aplica.

**2. SERVIÇOS PRELIMINARES / TÉCNICOS**

**2.1 Medicina e segurança do trabalho**

Englobam as ações necessárias para o atendimento às exigências legais, federais e municipais, além daquelas constantes nas presentes especificações, referentes à Medicina e Segurança do Trabalho. Para todos os fins, inclusive perante a FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA será responsável por todos os trabalhadores da obra, incluindo os ligados diretamente a eventuais subempreiteiros.

A CONTRATADA deverá propiciar aos seus funcionários, atuantes em serviços relacionados ao objeto da Licitação, o atendimento das medidas preventivas de Segurança do Trabalho, conforme NR-6, NR-8 e NR-18, sob pena de suspensão dos serviços pela FISCALIZAÇÃO, durante o prazo de execução, em caso de não cumprimento dessas medidas.

A CONTRATADA deverá elaborar e implementar, até o 15º dia após o início da obra, o PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Operacional, com o objetivo de promover e preservar a saúde de seus trabalhadores.

Deverá ser elaborado por profissional habilitado e devidamente registrado no CREA, indicando e especificando todas as medidas de segurança aos empregados e a terceiros, bem como de limpeza, a serem adotados durante todo o período de duração da obra, de acordo com a legislação específica do Ministério do Trabalho.

O PCMSO deverá ser mantido na obra, à disposição da FISCALIZAÇÃO e do órgão regional do Ministério do Trabalho.

**2.1.1 Equipamentos de proteção individual**

A CONTRATADA deverá propiciar aos seus funcionários, atuantes em serviços relacionados ao objeto da Licitação, durante o prazo de execução, o atendimento das medidas preventivas de Segurança do Trabalho, conforme NR-6, NR-8, NR-18 e NR-35, sob pena de suspensão dos serviços pela FISCALIZAÇÃO, em caso de não cumprimento dessas medidas. Os custos referentes à esta etapa são exclusivos da CONTRATADA.

**2.6 Tapumes**

As áreas de instalação das cortinas e das grades deverão ser delimitadas através de fitas zebreadas e/ou cones, de forma a delimitar a área de execução dos trabalhos e proteger os instaladores e transeuntes que circulam nos arredores. Os custos deste serviço são exclusivos da CONTRATADA.

**2.7 Placas de identificação da obra**





Considerando que o artigo 16 da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, e a Resolução do CONFEA nº. 407, de 09 de agosto de 1996, fica estabelecida a obrigatoriedade da colocação e manutenção de placas em obras, instalações ou serviços. As placas de identificação do exercício profissional deverão permanecer obrigatoriamente na obra, instalação ou serviço, durante todo o tempo em que houver atividade técnica. Estas deverão conter, obrigatoriamente, os seguintes elementos:

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

A placa será fornecida pela CONTRATADA, sem ônus à CONTRATANTE. A placa, prevista no orçamento, contendo a marca do Governo Federal e informações referentes à obra, prevê estrutura em madeira, para posterior aplicação de placa galvanizada, devidamente impressa a partir de modelo a ser apresentado em arquivo digital pela FISCALIZAÇÃO. Suas dimensões deverão ser de, no mínimo, 1,125 x 1,80m (altura x base), fixada em local visível, de acordo com as exigências do CREA, CAU e da Prefeitura de Santana do Livramento.

## 2.10 Transportes

O acesso de pessoal será pela entrada principal do câmpus. Todos os funcionários deverão utilizar uniforme com identificação da CONTRATADA. O transporte externo ou interno deverá ser feito, durante o expediente normal de funcionamento do local e atendendo aos protocolos e orientações da Administração local. Em caso contrário, deverá ser precedido de prévia solicitação e autorização da FISCALIZAÇÃO.

## 2.12 Máquinas, equipamentos e ferramentas

O fornecimento de máquinas, equipamentos e ferramentas serão de responsabilidade da CONTRATADA. Os andaimes necessários para execução dos serviços serão de responsabilidade da CONTRATADA.

## 3. MOVIMENTO DE TERRA

Não se aplica.

## 4. INFRAESTRUTURA / FUNDAÇÕES SIMPLES

Não se aplica.

## 5. FUNDAÇÕES ESPECIAIS

Não se aplica.







## 6. SUPERESTRUTURA

Não se aplica.

## 7. ALVENARIA/ VEDAÇÃO/ DIVISÓRIA

Não se aplica.

## 8. ESQUADRIAS

### 8.3 Esquadrias de ferro galvanizado

#### Especificações gerais

- Todos os trabalhos de serralheria serão realizados com a maior perfeição, com emprego de mão-de-obra especializada de primeira qualidade, e executados rigorosamente de acordo com os respectivos desenhos e detalhes, indicações de demais desenhos do projeto e especificações;
- O material a empregar deverá ser novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem defeitos de fabricação;
- Somente poderão ser utilizados perfis de materiais idênticos aos indicados nos desenhos e às amostras apresentadas pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO;
- Cabe inteira responsabilidade à CONTRATADA pelo prumo, níveis e seu perfeito funcionamento depois de fixadas;
- Os quadros serão perfeitamente esquadrejados, terão todos os ângulos ou linha de emenda soldados bem como esmerilhados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda;
- Atentar para as especificações em planta.

#### 8.3.3 Grades

As grades serão fabricadas em perfis de ferro de seção retangular ou barra chata de 1"x1/4" (2,54 cm x 0,635 cm), sendo a profundidade da grade de 2,54 cm, de forma que a vista externa do sistema terá perfis de 0,635 cm de espessura, conforme projeto anexo. As barras deverão ter conexões soldadas, seguindo as recomendações das especificações gerais acima. Devem possuir divisões horizontais e verticais, espaçadas em no máximo 15 cm, sendo em sua maioria horizontais conforme imagem ilustrativa a seguir (Imagem 1) e projeto anexo. As grades devem possuir as dimensões máximas dos vãos de instalação, devendo se projetar fora deste sempre que necessário, a fim de permitir a abertura das janelas dos tipos basculante e maxi-ar. No caso de grades abaixo da altura de 3,00 m no passeio público, o afastamento externo máximo da grade é de 10 cm, a fim de cumprir a legislação e não atrapalhar o deslocamento dos transeuntes. A fixação das grades, no caso daquelas que se projetam fora do vão, deve ocorrer através de braços de mesma seção das barras da grade. A partir dos braços ou do requadro no vão devem se projetar grapas do mesmo material para fixação das grades nas golas das alvenarias, nos pontos previstos em projeto. Alternativamente, a FISCALIZAÇÃO avaliará a troca do sistema de fixação das grades de grapas para buchas e parafusos, sempre que for necessário e vantajoso. A galvanização das grades ocorrerá conforme item 17.9 *Fundo sobre metal*.





Imagem 1 – Foto similar das grades aplicada em outra obra

## 8.10 Esquadrias de aço galvanizado

### 8.10.1 Cortinas de aço automatizadas

As cortinas automatizadas serão instaladas em 3 portas diferentes: no acesso principal do campus, no segundo pavimento (cortina 1), na saída de emergência próxima da casa de máquinas das condensadoras (cortina 2) e na saída de emergência próxima da subestação, no primeiro pavimento (cortina 3). Observar local adequado na planta de localização.

A cortina 1, de dimensões de 5,50m x 3,50m, será instalada fora do vão, na parte externa, na fachada, sob a marquise existente do acesso principal, no segundo pavimento. Será necessário cobre-rolô com fechamento e estrutura metálicos conforme padronização do fabricante para proteger o mecanismo e as demais peças contra avarias e intempéries. As testeiras terão altura aproximada de 40 cm e largura aproximada de 40 a 70 cm (40 cm para testeira sem automatizador e 70 cm para testeira com automatizador), sendo fixadas em concreto armado com parafusos parabolt na viga acima da abertura e na laje da marquise, se necessário, conforme especificações do fabricante. O cobre-rolô deve ter afastamento mínimo de 5 cm da maior testeira para comportar estrutura e possuir abertura que possibilite o manuseio da corrente (talha) pelo lado externo do prédio, no caso de falta de energia. O automatizador do sistema deve ter tração mínima de 280 kg para esta porta, modelo AC-500 ou equivalente, sendo conectado à corrente de transmissão da testeira para funcionamento do conjunto. As guias laterais para funcionamento da cortina serão externas ao vão, em perfil U de chapa 14# de aço galvanizado, reforçadas com guias telescópicas de chapa 18# de aço galvanizado (formando um conjunto de aproximadamente 10x10 cm) fixadas à parede, e preferencialmente onde haja concreto armado, conforme orientações e especificações do fabricante. O perfil U deve ter as abas protegidas com perfil clip (UHMW) para um funcionamento suave, sem ruídos. As lâminas da cortina serão de aço galvanizado de chapa 22#, fechadas ou opacas, fabricadas em perfiladeira com dobras, de forma que estas resultem num conjunto de largura aproximada de 15mm com altura aproximada de 75mm entre eixos de união. Devem ser previstos travas lâminas para auxiliar no deslize sem ruídos. O conjunto deve ser entregue com pintura eletrostática na cor cinza claro ou prata cromado e controle remoto. Devem ser instaladas fechaduras laterais, fixadas nas lâminas e nas guias laterais das extremidades para aumentar a segurança. A soleira da cortina deve ser em T ou tubular, possuindo





borracha de vedação, de acordo com o padrão de maior segurança do fabricante. A botoeira para manuseio da cortina deve ficar pelo lado interno, fixada na alvenaria na altura de 1,50 m, aproximadamente, preferencialmente com dispositivo ou chave para impedir manuseio inadequado. A cortina deve ser fixada de 20 em 20 cm, no topo, com parafusos conforme fabricante, em tubo redondo de aço de diâmetro de 114,3mm e espessura de 3,65mm, sendo este fixado às testeiras das extremidades. Este tubo sustentará e enrolará a cortina durante a vida útil. A central de controle remoto deve ser interna, fixada na alvenaria na altura de 1,50 m, aproximadamente.



**Imagem 2 – Foto similar do sistema fechado**

A cortina 2, de dimensões de 2,00m x 2,30m, será instalada fora do vão, na parte interna da fachada, sob a laje existente da saída de emergência ao lado da casa de máquinas das condensadoras, no primeiro pavimento. Será utilizado cobre-rolô com fechamento e estrutura metálicos conforme padronização do fabricante para proteger o mecanismo e as demais peças contra avarias e intempéries. As testeiras terão altura aproximada de 40 cm e largura aproximada de 40 a 70 cm (40 cm para testeira sem automatizador e 70 cm para testeira com automatizador), sendo fixadas em concreto armado com parafusos parabolt na viga acima da abertura e na laje existente, se necessário, conforme especificações do fabricante. O cobre-rolô deve ter afastamento mínimo de 5 cm da maior testeira para comportar estrutura e possuir abertura que possibilite o manuseio da corrente (talha) pelo lado interno do prédio, no caso de falta de energia. O automatizador do sistema deve ter tração mínima de 85 kg para esta porta, modelo AC-200 ou equivalente, sendo conectado à corrente de transmissão da testeira para funcionamento do conjunto. As guias laterais para funcionamento da cortina serão externas ao vão, pelo lado interior, em perfil U de







chapa 14# de aço galvanizado, protegidas com guias tubulares em metalon de aproximadamente 3,5x3,5cm, conforme fabricante, sendo um tubo para afastamento da parede e outro para proteção do perfil U. Serão fixadas à parede, e preferencialmente onde haja concreto armado, conforme orientações e especificações do fabricante. O perfil U deve ter as abas protegidas com perfil clip (UHMW) para um funcionamento suave, sem ruídos. As lâminas da cortina serão de aço galvanizado de chapa 22#, fechadas ou opacas, fabricadas em perfiladeira com dobras, de forma que estas resultem num conjunto de largura aproximada de 15mm com altura aproximada de 75mm entre eixos de união. Devem ser previstos trava lâminas para auxiliar no deslize sem ruídos. O conjunto deve ser entregue com pintura eletrostática na cor cinza claro ou prata cromado e controle remoto. Devem ser instaladas fechaduras laterais, fixadas nas lâminas e nas guias laterais das extremidades para aumentar a segurança. A soleira da cortina deve ser em T ou tubular, possuindo borracha de vedação, de acordo com o padrão de maior segurança do fabricante. A botoeira para manuseio da cortina deve ficar pelo lado interno, fixada na alvenaria na altura de 1,50 m, aproximadamente, preferencialmente com dispositivo ou chave para impedir manuseio inadequado. A cortina deve ser fixada de 20 em 20 cm, no topo, com parafusos conforme fabricante, em tubo redondo de aço de diâmetro de 114,3mm e espessura de 2,65mm, sendo este fixado às testeiras das extremidades. Este tubo sustentará e enrolará a cortina durante a vida útil. A central de controle remoto deve ser interna, fixada na alvenaria na altura de 1,50 m, aproximadamente.

A cortina 3, de dimensões de 1,15m x 2,15m, será instalada dentro do vão, com testeira para dentro, sob a laje do nicho da saída de emergência ao lado da subestação, no primeiro pavimento. Será utilizado cobre-rolô de acordo com o projeto com fechamento e estrutura metálicos conforme padronização do fabricante para proteger o mecanismo e as demais peças contra avarias e intempéries. As testeiras terão altura aproximada de 40 cm e largura aproximada de 40 a 70 cm (40 cm para testeira sem automatizador e 70 cm para testeira com automatizador), sendo fixadas em concreto armado com parafusos para-bolt na laje do nicho e nas paredes laterais, se necessário, conforme orientações do fabricante. O cobre-rolô deve ter afastamento mínimo de 5 cm da maior testeira para comportar estrutura e possuir abertura que possibilite o manuseio da corrente (talha) pelo lado interno do nicho, no caso de falta de energia. O automatizador do sistema deve ter tração mínima de 40 kg para esta porta, modelo AC-200 ou equivalente, sendo conectado à corrente de transmissão da testeira para funcionamento do conjunto. As guias laterais para funcionamento da cortina serão internas ao vão, parcialmente embutidas na alvenaria no caso do perfil U de chapa 14# de aço galvanizado, protegidas com guias tubulares em metalon de aproximadamente 3,5x3,5cm, conforme fabricante, sendo os tubos para proteção do perfil U. Serão fixadas à parede, e preferencialmente onde haja concreto armado, conforme orientações e especificações do fabricante. O perfil U deve ter as abas protegidas com perfil clip (UHMW) para um funcionamento suave, sem ruídos. As lâminas da cortina serão de aço galvanizado de chapa 22#, fechadas ou opacas, fabricadas em perfiladeira com dobras, de forma que estas resultem num conjunto de largura aproximada de 15mm com altura aproximada de 75mm entre eixos de união. Devem ser previstos trava lâminas para auxiliar no deslize sem ruídos. O conjunto deve ser entregue com pintura eletrostática na cor cinza claro ou prata cromado e controle remoto. Devem ser instaladas fechaduras laterais, fixadas nas lâminas e nas guias laterais das extremidades para aumentar a segurança. A soleira da cortina deve ser em T ou tubular, possuindo borracha de vedação, de acordo com o padrão de maior segurança do fabricante. A botoeira para manuseio da cortina deve ficar pelo lado interno, fixada na alvenaria na altura de 1,50 m, aproximadamente, preferencialmente com dispositivo ou chave para impedir manuseio inadequado. A cortina deve ser fixada de 20 em 20 cm, no topo, com parafusos conforme fabricante, em tubo redondo de aço de diâmetro de 114,3mm e espessura de 2,65mm, sendo este fixado às testeiras das extremidades. Este tubo sustentará e enrolará a





cortina durante a vida útil. A central de controle remoto deve ser interna, fixada na alvenaria na altura de 1,50 m, aproximadamente.

## 9. COBERTURA

Não se aplica.

## 10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O projeto de instalação elétrica foi elaborado tendo em vista as plantas e informações recebidas dos projetos básicos de instalações elétricas de baixa tensão e projeto arquitetônico de localização das cortinas metálicas, as Normas Brasileiras, os regulamentos das Companhias Concessionárias de Energia Elétrica, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e produtos empregados.

Na ausência ou insuficiência de Normas Brasileiras, foram aplicadas Normas Internacionais (IEC).

Este Memorial Descritivo faz parte integrante dos projetos elétricos e tem o objetivo de orientar e complementar o contido nos projetos, visando assim o perfeito entendimento das instalações projetadas.

### OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

A CONTRATADA fornecerá os materiais, mão de obra, 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 a CONTRATANTE para seus arquivos.

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

Durante a execução, deverá ser comunicado a FISCALIZAÇÃO qualquer divergência encontrada entre os projetos elétricos e os demais projetos de execução, 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, ressaltando-se os casos decorrentes da má conservação ou o uso inadequado das instalações e aparelhos.

### DOCUMENTOS APLICÁVEIS

ABNT NBR 5361/2016 – 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 14136/2012 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização;

ABNT NBR 15465/2007 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho;

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

### 10.1.3 Condutores

Na rede interna, utilizar cabo flexível tipo Pirastic, classe de isolamento 750V e seção transversal de 2,5 mm<sup>2</sup> para circuitos de tomadas, marca PIRASTIC ou similar.



Deverá ser obedecido o seguinte código de cores:

Fases na cor preta;

Neutro na cor azul claro;

Retornos na cor vermelha, amarela e/ou branca;

Terra na 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.

Todas as conexões dos cabos aos quadros de força e luz deverão ser realizadas com terminais pré isolados (tipo pino e/ou tipo garfo), para melhor acabamento das instalações.



### 10.1.4 Eletrodutos e 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;

Os eletrodutos aparentes, serão de PVC rígido, na cor **CINZA**, fabricados conforme NBR 15465, anti chama, de diâmetro mínimo de 3/4" e/ou 1".

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. Os adaptadores deverão ter a mesma referência do eletroduto e caixa condutele, para seu perfeito encaixe.



Sua fixação nas paredes será através de abraçadeira de PVC na cor cinza, com diâmetro conforme instalação do eletroduto, por parafuso e bucha de nylon S-8.



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

Não é permitido o uso de mais de duas curvas de 90° sem a colocação de caixas de passagem entre elas.

#### 10.1.6 Disjuntores

Os disjuntores serão do tipo termomagnético, (disparo térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para curto circuito), unipolares, com curva de disparo "C", com capacidades indicadas nos quadros de cargas e diagramas unifilares 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.







### 10.1.7 Caixas de passagem

#### Caixa Condulete

As caixas de passagem, serão de sobrepor, do tipo condulete, em PVC, anti-chamas, na cor **CINZA**, com entrada para eletrodutos de diâmetro 3/4" e/ou 1".

As caixas conduletes serão fornecidas com tomadas, e suas respectivas tampas. As tomadas serão fixadas ao corpo do condulete por meio de parafusos zincados.

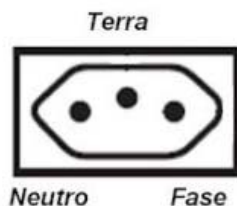
As tomadas serão em módulo duplo (2P+T), de 10A/250V. Todas fabricadas em material termo plástico auto extingüível, em poliamida 6.6, ou melhor, com contatos em latão, terminais de ligação embutidos e estar de acordo com a norma NBRNM 6084-1 - NEMA 1516 e ter certificação conforme portarias 82 de 13/06/2001 e 136 de 04/10/2001 do INMETRO. Devem atender as determinações da ABNT NBR 14136, de 2012 e Resolução Conmetro nº 11, de 20 de dezembro de 2006. Referência marca Tramontina ou similar.



As caixas serão fixadas a alvenaria através de dois parafusos e bucha de nylon S-8 ou dois parafusos e bucha para gesso acartonado, quando fixados em parede de gesso acartonado.



De acordo com a norma NBR 14136:2002 – Padronização – Plugs e Tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/220V em corrente alternada, o posicionamento dos circuitos fase, neutro e terra se dá da seguinte maneira:



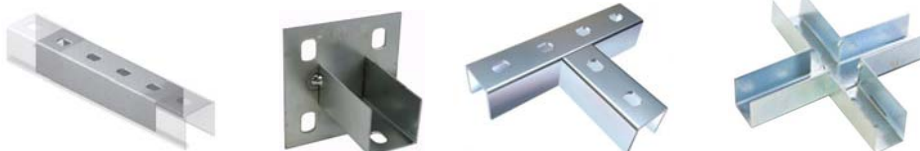


### 10.1.8 Perfilados e acessórios

Os perfilados serão destinados a passagem dos condutores, instalados paralelo ao existente, devem ser de chapa nº18 de aço zincado e dobrada mecanicamente, do tipo perfurado nas dimensões 38x38 mm, fornecida em barras com 06 metros. Marca Cemar ou similar.



Neste projeto serão utilizadas junção apropriada tipo I, emenda "X", emenda "T" e sapata externa 4 furos para fixação dos extremos do perfilado e para sustentação do perfilado na parede. Os acessórios devem ser da mesma marca do perfilado.



Sua instalação será através de, gancho para perfilado, tirante rosqueado de Ø 3/8" e cantoneira "ZZ", com porcas, arruelas lisas e de pressão, fixadas nas lajes e/ou vigas de concreto com parafuso e bucha de nylon S-8.



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



### CONSIDERAÇÕES:

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, de acordo 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 elétricos, seja aparente ou embutida, poderá ser considerada "liberada", 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 identificadas, 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.

Fazem parte destas Especificações todos os desenhos executivos dos projetos elétricos.

#### **11. INSTALAÇÕES LÓGICA/ TELEFÔNICA**

Não se aplica.

#### **12. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

Não se aplica.

#### **13. IMPERMEABILIZAÇÃO, ISOLAÇÃO TÉRMICA E ACÚSTICA**

Não se aplica.

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

Não se aplica.

#### **15. REVESTIMENTOS**

Os vãos para instalações das cortinas serão disponibilizados com os revestimentos concluídos. Quaisquer avarias em excesso decorrentes da instalação por falta de cuidado serão de responsabilidade da CONTRATADA, devendo a mesma arcar com os custos e seguir as orientações da FISCALIZAÇÃO para reparar os danos ocasionados.

##### **15.1 De argamassa**

###### **15.1.1 Chapisco**





Para uniformizar o reboco das golas das paredes após execução do chumbamento com as grapas, será executado chapisco com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com espessura não superior a 7mm.

Aplicação: ao redor dos pontos de fixação das grades nas golas.

#### 15.1.2 Massa única

Para uniformizar o reboco das golas das paredes após execução do chumbamento com as grapas, será executada massa única com argamassa regular de cal hidráulica e areia média com cimento, traço 1:2:8, desempenada e fratachada, com espessura inferior a 15mm. Receberá acabamento feltrado.

Aplicação: ao redor dos pontos de fixação das grades nas golas.

### 16. VIDROS

Não se aplica.

### 17. PINTURA

Os vãos para instalações das cortinas serão disponibilizados com a pintura concluída. Quaisquer avarias em excesso decorrentes da instalação por falta de cuidado serão de responsabilidade da CONTRATADA, devendo a mesma arcar com os custos e seguir as orientações da FISCALIZAÇÃO para reparar os danos ocasionados.

#### 17.1 Selador / Preparação

Previamente à pintura, os revestimentos serão lixados, limpos e receberão uma demão de líquido selador base acrílica. Para execução de qualquer tipo de pintura, deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- as superfícies a serem pintadas deverão ser cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas;
- as superfícies a pintar deverão ser protegidas quando perfeitamente secas e lixadas;
- cada demão de tinta somente será aplicada quando a precedente estiver completamente seca, devendo-se observar um intervalo de 24h entre demãos sucessivas;
- deverão ser adotadas precauções especiais a fim de evitar respingos de tintas em superfícies não destinadas à pintura como vidros, ferragens de esquadrias e outras;
- de acordo com a classificação das superfícies, estas deverão ser convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que serão submetidas.

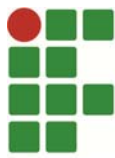
Aplicação: nas superfícies das golas das alvenarias rebocadas após fixação das grades.

#### 17.3 Base acrílica

Posteriormente ao selador, aplicar pintura com tinta base acrílica, de primeira linha, marca Suvi-







nil ou similar, em coloração a ser definida pela FISCALIZAÇÃO, aplicada em duas demãos para o perfeito cobrimento das superfícies e uniformidade de coloração.

Aplicação: nas superfícies das golas das alvenarias rebocadas após fixação das grades.

### 17.9 Fundo sobre metal

As grades deverão ser preparadas para pinturas, com a remoção de graxas e óleos com solução desengraxante, escovada com escova de aço em cantos de difícil acesso à lixa. Deverá ser executada galvanização instantânea a frio, proteção anticorrosiva por barreira e galvânica, da marca C.R.Z. da Quimatic Tapmatic ou equivalente técnico em todas as grades, em duas demãos. Obedecer o tempo de secagem total de 24 h, sendo 12 h para a execução da segunda demão. Cumprir as demais recomendações do fabricante. Caso haja interesse da Contratada, a Fiscalização poderá analisar o emprego de galvanização a quente. Após 14 dias da aplicação do fundo, tempo para galvanização total, executar pintura esmalte conforme item a seguir.

### 17.10 Esmalte sobre metal

Nas grades, após galvanização, serão aplicadas duas demãos de tinta alquídica de acabamento, esmalte sintético brilhante na cor a ser definida pela Fiscalização, marca Killing ou similar.

Obs: As superfícies a serem pintadas deverão receber vistoria por parte da Fiscalização, antes da aplicação do fundo e antes da aplicação da tinta, para posterior aprovação e liberação pela Fiscalização.

## 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 e demais equipamentos utilizados para execução da obra.

Os serviços de limpeza final deverão satisfazer ao estabelecido a seguir:

- todos revestimentos e vidros serão limpos e abundantemente lavados com o cuidado necessário para não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.
- nos vidros, a limpeza será feita com removedor, quando necessário.
- quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida sobre as superfícies de vidro, pisos, etc., serão removidos com particular cuidado.
- a limpeza dos pisos será feita com sabão neutro, perfeitamente isento de álcalis cáusticos.
- todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução desta limpeza nos vidros, esquadrias e suas ferragens.

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





## **19. PAISAGISMO / URBANIZAÇÃO**

Não se aplica.

## **20. EQUIPAMENTOS**

Não se aplica.

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

### **21.1 Administração da obra**

#### **21.1.1 Despesas com pessoal**

Os serviços deverão ser dirigidos por um encarregado (contramestre) e um profissional (Arquiteto, Engenheiro ou Técnico) da CONTRATADA. Estes funcionários serão responsáveis pelos operários. O encarregado, os Engenheiros, Arquitetos, Técnicos e/ou Titulares da CONTRATADA, serão as únicas pessoas autorizadas a estabelecer contatos com a FISCALIZAÇÃO.

#### **21.1.2 Consumos gerais**

São consideradas despesas de consumo as relativas ao canteiro, como telefone, cópias xerográficas e de projetos, plotagens, medicamentos, materiais de escritório, materiais de limpeza, despesas com despachantes, entre outros. Estas despesas ocorrerão por conta da CONTRATADA.

## **22. FORRO**

Não se aplica.

## **23. AR CONDICIONADO**

Não se aplica.

## **24. PISO**

Não se aplica.

## **25. INSTALAÇÕES ESPECIAIS (SOM, ALARME, CFTV, DENTRE OUTROS)**

Não se aplica.





**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. Deverá ser adotada, **SOB PENA DE ANULAÇÃO DA PROPOSTA**, a itenização de serviços indicada pelo Instituto. Os valores de cada item e subitem deverão ser claramente indicados.
3. O Proponente deverá especificar o percentual de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) para todos os itens contratados, discriminando todas as parcelas que o compõem.

**PLANTAS ANEXAS:**

**PROJETO ARQUITETÔNICO**

PAR 01/05 – CORTINAS METÁLICAS AUTOMATIZADAS - PLANTAS BAIXAS DE LOCALIZAÇÃO

PAR 02/05 – CORTINAS METÁLICAS AUTOMATIZADAS - DETALHES DAS PORTAS

PAR 03/05 – GRADES METÁLICAS – PLANTAS BAIXAS DE LOCALIZAÇÃO

PAR 04/05 – GRADES METÁLICAS – DETALHES 1

PAR 05/05 – GRADES METÁLICAS – DETALHES 2

**PROJETO ELÉTRICO**

PEL 01/01 – CORTINAS METÁLICAS AUTOMATIZADAS - PLANTAS BAIXAS

Pelotas, outubro de 2020.

**César R. Rosa**  
Arquiteto e Urbanista  
Técnico em Edificações do IFSul  
CFT/RS 01507859090

**Caroline Borges Pilenghi**  
Engenheira Eletricista do IFSul  
CREA/RS 190477

De acordo,

**Davison Guimarães Sopena**  
Coordenador de Projetos  
Engenheiro Civil do IFSul  
CREA/RS 49868

**Michel Formentin de Oliveira**  
Diretor de Projetos e Obras  
Engenheiro Civil do IFSul  
CREA/RS 167210

