



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS

MEMORIAL DESCRITIVO

Processo: SGO SE/2023/00388

**Obra: Reforma das Instalações Elétricas do Segundo Pavimento
do Bloco do Ensino Médio e do Auditório**

Escola Estadual Prof.^a Érica Marques

Local: Rua Deputado Osvaldo Bastos, 7022, Terra de Areia – RS

18º CROP - Rua Barão do Rio Branco, 381, Centro, Osório - RS



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

1. OBJETIVO

Esse documento tem por objetivo orientar os serviços para: Reforma das Instalações Elétricas do Segundo Pavimento do Bloco do Ensino Médio e do Auditório; oferecendo informações suficientes e necessárias para execução dos serviços, a fim de atender com êxito as expectativas do demandante, executor e sociedade, considerando de forma racional o equilíbrio sócio-econômico-financeiro e o meio ambiente.

2. OBJETO

O Objeto da demanda trata da reforma emergencial nas Instalações Elétricas no pavimento superior da **Escola Estadual Prof.^a Érica Marques**.

2.1. CARACTERÍSTICAS DO OBJETO DA DEMANDA

2.1.1. Localização

O Imóvel é um bem público, pertencente ao Estado do Rio Grande do Sul, localizada no município de Terra de Areia, na rua Deputado Osvaldo Bastos, 7022 (**Planta 01**).

2.1.2. Características físicas

A escola possui: um Bloco Administrativo; um Bloco de oficinas, laboratórios e biblioteca; Bloco Ensino Fundamental; Bloco Ensino Fundamental com dois pavimentos, com biblioteca e salas de aula; Auditório; Áreas de circulação e corredores; e pátio para recreação. Os objetos de reforma são identificados na Planta 01, as quais terão desenhos técnicos indicando os serviços.

2.1.3. Infraestrutura local

O local conta com infraestrutura com rua pavimentada e possui portão de acesso pela rua Voluntários da Pátria, podendo ocorrer a permissão entrada de veículos, para carga e descarga de materiais, inclusive para acesso de caminhões com guindastes de forma controlada. Possui ainda, energia local com 380/220 V trifásica, hidrossanitários e telefonia. O local também permite área suficiente para acomodações de contêineres, depósito de materiais, carpintaria, bem como instalação de abrigo para galpão e ou área administrativa da obra, todos junto ao pátio localizado nos fundos.

18º CROP - Rua Barão do Rio Branco, 381, Centro, Osório - RS



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

2.2. REGIME DE EXECUÇÃO

Todos os serviços que são parte do escopo da referida obra deverão ser realizados de acordo com as normas técnicas brasileiras da ABNT, normas regulamentadoras do ministério do trabalho, com o termo contratual (projeto básico, planilha orçamentária, cronograma físico-financeiro), e com a legislação brasileira.

2.3. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo de execução será de **30 dias**.

2.4. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

O contratante deverá observar o atendimento as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT- NBR), Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NR's), Código de edificações Municipais, Legislações Ambientais, Legislações Federal, Estadual e Municipal pertinentes ao projeto, manuais de especificações de equipamentos e de materiais de construções e outros de vigência obrigatórias ao projeto.

3. DISPOSIÇÕES GERAIS

As disposições gerais tratam sobre as responsabilidades dos envolvidos no projeto.

3.1. DEFINIÇÃO DE MODELOS E CORES DE MATERIAIS E ACABAMENTOS

Ficará a cargo da diretoria e ou responsável da instituição, a escolha e ou definição de cores de tintas, de pisos e revestimentos cerâmicos, rejuntas e outros que permitam escolha, podendo haver assessoria técnica pelo fiscal (engenheiro e/ou arquiteto) da Secretaria de Obras – SOP.

3.2. ANÁLISE PRELIMINAR E COMPREENSÃO DO PROJETO

A empresa Contratada terá entre outras, a responsabilidade total pelo conhecimento e compreensão dos projetos de arquitetura e complementares, detalhes construtivos, normas de trabalho e impressos adotando também a avaliação de riscos ou imprevistos que possam ocasionar paralizações futuras, decorrentes sobretudo por embargos legais, descumprimento de normas federais, estaduais ou municipais, acidentes de trabalho, ações administrativas e judiciais de terceiros. Para isso, a contratada deverá informar previamente ao início dos trabalhos, os riscos identificados, ao responsável pela fiscalização, o qual adotará as medidas cabíveis para resolução dos problemas encontrados.

18ª CROP - Rua Barão do Rio Branco, 381, Centro, Osório - RS



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções das especificações fornecidas, não poderão, jamais, constituir pretexto à Contratada pretender cobrar por serviços adicionais ou extras e/ou alterar a composição de preços unitários. Nos itens que houver omissão, obedecer-se-á ao determinado pela Fiscalização, dentro do espírito das demais especificações.

Nenhuma alteração deste Projeto poderá ser realizada sem a prévia autorização do responsável técnico. Caso a Contratada constata a necessidade de alguma modificação, deverá informá-la ao Fiscal de Obras através de documento com a devida justificativa técnica antes da sua efetivação. Na hipótese da sua aprovação, a Contratada deverá apresentar o “as Built” com a correspondente ART.

3.3. FISCALIZAÇÃO DA OBRA

A fiscalização será feita por técnico da Secretaria de Obras que adotará medidas para o bom andamento do projeto, ficando responsável pela aferição do cumprimento das exigências do contrato, das instruções de execução da obra segundo orientações dadas por esse memorial descritivo, bem como agir como interlocutor entre Contratada e Contratante. As visitas de fiscalizações poderão ser feitas em qualquer momento, sem prévio aviso, relatando posteriormente ao responsável técnico da contratada, irregularidades e ou ajustes.

3.4. LEGALIZAÇÃO DO PROJETO

Ficarão a cargo exclusivo da empresa contratada todas as providências e despesas correspondentes a matrícula da obra junto ao INSS e outros, além da regularização da obra junto ao CREA e/ou CAU com o recolhimento das devidas Anotações de Responsabilidades Técnicas (ART) e/ou Registros de Responsável Técnico (RRT). A empresa deverá entregar a ART ou RRT referente à execução da obra, ao Fiscal da Obra na sede da Coordenadoria Regional de Obras Públicas - CROP, no ato da assinatura da OIS (Ordem de Início de Serviços), em 03 (três) vias, abrangendo os serviços contratados, devendo esta estar devidamente quitada e as vias assinadas pelo profissional legalmente habilitado pela empresa e responsável técnico pela obra.

Deverá ainda a contratada, obter licenças com os órgãos de trânsito, para circulação e estacionamento de veículos de cargas, contêiner de entulho e materiais de construção quando uso de vias públicas, bem como autorização para projeto e execução de desvios ou bloqueios, totais ou parciais, sobre passeios, adotando a sinalização e equipamentos de segurança aos usuários da via, atendo o capítulo VIII, da Lei nº 9.503/1997 (Código de Trânsito Brasileiro).

18ª CROP - Rua Barão do Rio Branco, 381, Centro, Osório - RS



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

3.5. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A obra será administrada por profissional legalmente habilitado (Engenheiro Civil ou Arquiteto), registrado no órgão de classe, conforme cláusula contratual e **previsão na planilha orçamentária**, devendo estar presente em todas as fases importantes da execução dos serviços, sobretudo em relação a recuperação estrutural e reforço das fundações no bloco administrativo conforme a carga horária estabelecida no orçamento, orientar o Mestre de Obras e ou Contramestre e reportar todas as informações necessárias de acordo com as solicitações da Fiscalização. Deve ainda, manter na obra um Técnico com experiência anterior comprovada na realização dos serviços contratados, estando nas frentes de serviços em período integral, apto a comandar as frentes de serviços e prestar quaisquer esclarecimentos que se façam necessários ao Fiscal da SOP e ao Mestre de Obras da empresa.

A Contratada deverá manter na obra um 'Diário de Obra', preenchido diariamente pelo responsável dos serviços, registrando todos os acontecimentos relevantes e inusitados da obra, atividades diárias, condições climáticas, identificação dos funcionários e suas funções, e eventuais questionamentos que tenha a fazer. Deverá ainda ter espaço para observações e comentários da Fiscalização, assim como campo para sua assinatura.

A Contratada deverá ainda dispor no canteiro de obras de toda a documentação técnica do contrato (projeto, planilha orçamentária, memorial descritivo e o termo contratual, além da devida ART ou RRT de execução) para consultas periódicas durante a execução dos serviços, sendo estes a principal referência para a Contratada seguir com a execução dos serviços.

Não serão remuneradas horas extras de qualquer espécie para a mão-de-obra direta ou indireta da Contratada nesse contrato, ainda que haja expediente excepcional de obra por razão de interesse da empresa no cumprimento de prazos ou adiantamento de serviços, ficando a cargo da Contratada o ônus decorrente desta opção eventualmente facultada.

3.6. AÇÕES MINIMIZADORAS DE IMPACTO DE VIZINHANÇAS

A contratada deverá avaliar previamente os impactos que ocorrerão sobre a vizinhança, observando principalmente: a poluição sonora e do ar; e dificuldades de circulação de pessoas e de veículos no local. Para mitigá-los, a contratada deverá organizar planos de trabalho contendo períodos de serviços e de carga e descarga de materiais, os quais não atrapalhem os



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

horários e dias de descanso da comunidade local. Quanto a poluição do ar, deve-se prever planos minimizando a dispersão de poeira no ambiente de trabalho e na vizinhança local.

4. SERVIÇOS PRELIMINARES

A contratada responsabilizar-se-á por serviços prévios, os quais desenvolver-se-ão para que haja o atendimento das boas práticas na execução do projeto, garantido a padronização dos serviços, além de garantir maior segurança aos trabalhadores e usuários do local.

4.1. TREINAMENTOS E CAPACITAÇÃO PARA USO DE EPI'S E EQUIPAMENTOS

A contratada deverá propiciar aos funcionários atuantes na execução dos serviços o atendimento das medidas preventivas de Segurança do Trabalho, previstas em Normas da ABNT, e disposições complementares descritas nas Normas Regulamentadoras NR-4, NR-6, NR8, NR-10, NR-11, NR-12, NR-18, NR-23, NR-24, NR-26, NR-28 e NR-35, sob pena de suspensão dos serviços pela Fiscalização, durante o prazo de execução, em caso de não cumprimento dessas medidas. Para isso, a contrata deverá fornecer, por sua conta, equipamentos de proteção individual, bem como aplicar treinamentos, capacitações e orientações prévias, relacionados ao uso correto de equipamentos, prevenção a acidentes de trabalho e de boas práticas em obras.

4.2. CÓPIAS E PLOTAGENS

Todas as cópias da documentação técnica dos projetos, necessárias à execução da obra, serão por conta da contratada.

4.3. INSTALAÇÕES E MOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA

As instalações do canteiro de obras ocorrerão por conta da contratada, devendo ela adotar as providências necessárias para as ligações provisórias (água, energia elétrica, esgoto), de forma antecipada a execução dos serviços, principalmente as que implicarem em permissões ou licenciamentos. Todas as ligações deverão estar em conformidade com as normas das concessionárias prestadoras dos serviços, bem como das normas municipais e estaduais.

Se forem utilizadas as redes existentes, deverá ser examinado previamente por um técnico, o qual certificará, que o uso em conjunto não acarretará problemas, sobretudo as relacionadas a sobrecarga de corrente elétrica e queda de pressão e vazão de água.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

4.3.1. Galpão de Apoio padrão SOP

Como unidade de apoio à empresa para guarda de materiais e ferramentas durante o período de obras, poderá ser considerada a montagem de um galpão de obras de 6,00 m² construído em madeira conforme padrão da SOP (a ser indicado pela fiscalização). O local de instalação desse barraco deverá ser acordado com o fiscal da obra e junto ao representante local do cliente.

4.3.2. Tapumes e Sinalizações de Segurança

As áreas de obra deverão ser isoladas por tapumes em chapa compensada e estrutura de madeira. O acesso às áreas de obra internas aos prédios deverá ser feito pelos funcionários da empresa por meio de portas confeccionadas e adaptadas aos elementos de tapumes em cada uma das áreas, oferecendo boa mobilidade, as quais, entretanto, deverão permanecer fechadas sempre que não houver circulação. A empresa deverá ainda afixar nos painéis de isolamento (tapumes), cartazes de aviso trazendo informações de advertência quanto à segurança das pessoas em razão da obra.

Os tapumes deverão ter no mínimo 2,20 m altura, apresentar resistência contra o vento ou qualquer situação de quedas de materiais, mantendo-se íntegro a essas ações. Deve possuir estruturas com montantes feitas por no mínimo caibros de 7 x 7 ou escoras, fixados ou cravados no piso com vãos não superior a 2,70 m, com cintas de madeira com sarrafos de 7 x 2,5 cm ou caibros com 5 x 5 cm, dispostos na parte inferior, superior e intermediária. Se fixados sobre o piso devem possuir, escoramentos com travas feitas no lado de dentro do canteiro de obras. Quando os materiais serem de origem de reaproveitamento, deverão ser pintados com pelo menos uma demão de tinta branca no externo do canteiro de obras.

A contratada deverá ainda dispor de um técnico em segurança do trabalho, o qual controlará o uso de equipamentos de segurança durante toda a atividade de reforma dessa edificação, bem como a responsabilidade pelos sistemas de proteção.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

Figura 01 – Exemplo de Montagens de Tapumes – imagens ilustrativas



Fonte: Imagens da internet. <https://quantocustaminhaobra.com.br/beta/product/tapume-de-chapa-de-madeira-compensada-resinada-220x110-m-e6-mm/>; 20/02/2023; 14h.

4.3.3. Andaimos e Equipamentos de trabalhos em Altura

Estão previstos o uso de estrutura de andaime tipo torre de encaixe e ou guindastes para os trabalhos externos em alturas, os quais incluem, as desmontagens e retiradas da cobertura, de forros dos beirais e pinturas, além da reforma no reservatório. Para este recurso, a empresa deverá providenciar, equipamentos apropriados para segurança dos trabalhadores. Considerando que todos os trabalhos acima de 2,0 m de altura do chão são considerados trabalhos em altura, todas as atividades desempenhadas nessas condições deverão ser feitas por trabalhadores equipados com cinto de segurança tipo paraquedista com 2 talabartes.

4.4. PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA

A empresa contratada deverá colocar a placa para identificação da obra em execução, fornecidas pela Secretaria de Obras Públicas - SOP. A placa será de chapa galvanizada, ou em Lona de Plástico Colorida, fixada de acordo com especificações da SOP. Todo e qualquer incidente que ocorrerem com a placa, tipo depredação, destruição ou furto, deverá ser reportado ao fiscal de obras, com a imediata recolocação da placa, as custas da empresa contratada, que é a responsável pela integridade da mesma do início até a entrega definitiva da obra. É vedada a fixação de placas em árvores ou sobre elementos de comunicação visual.

4.5. LIMPEZA E CONSERVAÇÃO DA OBRA

Deverá ser retirado qualquer obstáculo como pedras, terra solta, tocos de árvores e/ou árvores existente no local, ou qualquer objeto que possa prejudicar o bom andamento dos trabalhos.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

Toda e qualquer remoção deverá ter autorização do órgão ambiental competente, devendo ser apresentado à Fiscalização antes do início dos serviços. Compete a empresa construtora os serviços de limpeza geral da obra, objetivando um bom desempenho na execução dos serviços e boa funcionalidade do canteiro de obras, além de proporcionar segurança na circulação. Além disso, deve a contratada, quando em obras que vierem gerar resíduos sólidos de demolição e construção, implantar previamente áreas para depósito de resíduos sólidos da construção civil, seguindo preceitos da norma ABNT NBR 15114, ou na impossibilidade dessa ação, deverá armazenar os resíduos em caçambas estacionárias, sem haver extrapolação do volume indicado no contêiner e com recolhimento assim que estiver cheio. O Depósito de entulhos e materiais deverá ser isolado com pelo menos tela de sinalização de PVC, laranja e branco ou similar, fixadas com escoras e ou sarrafos.

4.6. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO, EQUIPAMENTOS E MÃO DE OBRA

Os Materiais de construção, EPI's, ferramentas e equipamentos a serem usados no projeto deverão atender as especificações, normas técnicas e padrões estabelecidos pelo INMETRO e ABNT, ou quando sem certificações, deverão passar por avaliação prévia do fiscal de obras.

Os materiais de construção, equipamento e ferramentas, dever-se-ão ser usadas e manuseadas com zelo, preconizando o uso racional e evitando desperdícios.

4.7. RECEBIMENTO E GUARDA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

A Contratada responsabilizar-se-á pelo recebimento e conferência dos materiais e equipamentos a serem usados no projeto, conferindo as suas qualidades e quantidades, bem como aferir os prazos de entrega, os quais devem ser compatíveis com o cronograma da obra.

Os materiais e equipamentos deverão ser armazenados em depósitos ou áreas compatíveis, a fim de manter suas integridades e propriedades, devendo ainda, manter a guarda e controle de suas validades. A contratada será a total responsável pela reposição dos produtos em caso de furto, depredação ou danos, sem haver ônus a contratante.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

5. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços poderão ser executados em várias frentes de ataque, atentando, porém, para sequências construtivas e finalizações corretas das instalações, **bem como o atendimento das necessidades da escola, sobretudo aos horários e programações de aulas.** Para isso, previamente ao início da execução das obras, **deverá ser feito um plano de trabalho em conjunto com a diretoria da escola, prevendo a não interrupção das atividades escolares.**

De forma prévia a execução dos serviços, **quando necessário**, deverá ser feito também a desinstalação de aparelhos eletrônicos, ares condicionados, circuitos de videomonitoramento, alarme, som, lógico e qualquer outro componente que proporcionem impedimento para a reforma nos locais de intervenção. Essas desmontagens deverão ocorrer a cargo e responsabilidade da escola, a qual deverá também providenciar a guarda dos materiais e equipamentos, bem como providenciar as suas reinstalações, após o término dos serviços das novas instalações.

Os Serviços a serem executados são descritos abaixo:

5.1. REFORMA INSTALAÇÕES SEGUNDO PAVIMENTO DO BLOCO ENSINO MÉDIO

As atuais instalações do segundo pavimento do Bloco do Ensino Médio sofreram avarias devido a uma sobre carga na rede de distribuição da concessionária. Dessa forma, será necessário a substituição de todas os elementos que compõem a rede e mais a substituição de todas as lâmpadas com defeitos e ou queimadas. As instruções para a reforma seguem abaixo.

5.1.1. Desmontagem das Instalações

A desinstalação dos materiais degradados, obsoletos e não mais servíveis, deverão ocorrer com prévio desligamento do circuito elétrico, sendo retirados em ordem sequencial, começando pelas tomadas, interruptores, luminárias, isoladores, disjuntores e condutores. No caso de eletrodutos e ou eletrocalhas, somente serão retirados em caso de não atendimento às novas especificações, ou necessidade de mudança de local e ou impossibilidade de retirada e ou colocação das novas fiações.

Quando da retirada de condutores dentro de eletrodutos deverá ser garantido a integridade dos elementos que compõem o sistema de eletrodutos (Tubos, Conexões, Caixas de Passagens),



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

inspecionando-as quanto existência de danos, restos de materiais que causem obstrução da enfição, ou danos no isolamento dos novos condutores.

Deverá também ser retirado os quadros de disjuntores e seus respectivos dispositivos.

De forma prévia a execução dos serviços, deverá ser feito também a desinstalação de aparelhos eletrônicos, ares condicionados, circuitos de videomonitoramento, alarme, som, lógico e qualquer outro componente que proporcionem impedimento para a reforma nos locais de intervenção. **Essas desmontagens deverão ocorrer a cargo e responsabilidade da escola**, a qual deverá também providenciar a guarda dos materiais e equipamentos, bem como providenciar as suas reinstalações, após o término dos serviços das novas instalações.

5.1.2. Instalação dos Circuitos

A instalação dos circuitos deverá seguir as orientações da norma NBR 5410, do projeto (planta 08) e das planilhas de distribuição, assim como as demais instruções dos fabricantes dos condutores usados, e também as orientações de segurança da NR 10. Além disso, obriga-se a empresa contratada, a exercer fiscalização quanto ao uso racional dos condutores, aferindo a qualidade durante a passagem dos fios e cabos pelos eletrodutos e eletrocalhas, garantindo que não haja danos ao material isolante dos condutores, garantindo a quebra durante a passagem por torção, garantindo boas emendas, e garantindo o desperdício dos fios e cabos. A empresa ficará responsável pela racionalização do uso desses materiais, e se responsabilizará pelos desperdícios ocorridos durante a execução dos serviços.

Os condutores usados para uso das tomadas, interruptores e luminárias deverá ser por cabos de cobre flexível, com seção de 2,5 mm², e com seção 1,5 mm² para retorno de luminárias, todos com isolamento de PVC antichama de 750 V, sendo necessário o uso de cores diferenciadas, preferencialmente com a cor preta ou vermelha para circuitos de fase, azul ou branco para circuitos de neutro, amarelo para retorno de luminárias, e obrigatoriamente verde para circuitos de proteção, além de atender a integralidade das prescrições da norma vigentes.

O circuito entre o QGBT e o Quadro de Distribuição, deverá ser feito por meio de cabos de cobre flexível, com seção de 16 mm², com isolamento de PVC antichama de 1000 V, sendo necessário o uso de cores diferenciadas, preferencialmente com a cor preta ou vermelha para circuitos de fase, azul ou branco para circuitos de neutro e verde para circuitos de proteção.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

A instalação dos circuitos das tomadas, interruptores e das luminárias deverá ser feita por dentro dos eletrodutos e eletrocalhas já instalados, distribuídos segundo o projeto, podendo haver união e ou emendas dos condutores de fase, neutro e proteção somente nos circuitos de PTUG comuns a mesma rede. O isolamento de emendas e ou uniões quando houver, deverão ser feitas com uso de fitas isolantes de autofusão, e ou características similares. Os circuitos de tomadas de uso específicos (PTUE), deverão ter circuitos independentes, com condutores de fase e de neutro sem emenda, sendo permitido o uso compartilhado dos circuitos de proteção, desde que a seção seja a mesma do condutor com maior seção.

As tomadas, Interruptores e caixas de passagens deverão do tipo “Condutele”, de boa qualidade, que atenda os padrões e normas exigidas, garantindo segurança na utilização, com os devidos espelhos e nichos e internos de instalação quando constituídos por módulos. Essas peças deverão ser instaladas, preferencialmente com usos de Chumbadores metálicos (Parabolt), ancoradas por colas epóxi ou similares para melhor fixação, e ou por meio de buchas de Nylon com parafusos de inox. Após a fixação dos chumbadores e buchas, deverá ser feito os arremates necessários para dar o melhor acabamento nos locais, com a devido preenchimento por argamassa, massas corridas e pintura, quando necessário.

As tomadas de uso geral (PTUG) deverão ter capacidade de 10 amperes e 250 V, enquanto que as tomadas dos aparelhos de ar, e tomadas de uso específicos (PTUE) deverão ser de 20 amperes e 250V, todas do tipo 2P+T. Os Interruptores deverão ter capacidade de 10 amperes e 250V.

Figura 09 – Tomadas e Interruptores tipo Condutele - Imagem meramente ilustrativa



Fonte: [https://www.tramontina.com.br/upload/catalog/MEL_PROG_2016_web_\(1\).pdf](https://www.tramontina.com.br/upload/catalog/MEL_PROG_2016_web_(1).pdf);12/02/2023;10h

5.1.3. Desinstalação e Reinstalação de Luminárias e substituição de Lâmpadas

A empresa contratada deverá fazer a desinstalação e reinstalação das atuais luminárias, prevendo a substituição das lâmpadas danificadas e ou com defeitos. Os serviços devem prever



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

a retirada das luminárias para substituição das fiações, e conferências dos seus componentes, a fim de verificar se não há danos que possam comprometer o seu funcionamento. A recolocação deve ser feita somente após teste de funcionamento, com a sua fixação no teto seguindo o modelo atual.

5.1.4. Reinstalação do Quadro de Distribuição

A empresa contratada deverá executar a desinstalação e reinstalação do quadro de distribuição, com substituição dos disjuntores no mesmo local onde se encontra o quadro atual. O quadro deverá ser fixado às eletrocalhas já instaladas, prevendo se necessário a desinstalação de parte da eletrocalha ou eletrodutos já instalados.

O quadro deverá ser metálico de sobrepor, chapa mínima 18USG, pintura em epóxi Cinza Munsell 6,5, interior compatível com a NR-10, espaço mínimo de acordo com o número de Disjuntores, DR's e DPS acrescido de 30% de reserva. O Barramento interno deverá suportar a corrente nominal acrescido de 50%. Corrente de Curto-Circuito permissível de acordo com o $I_{ccm\acute{a}x}$ do disjuntor. Ter IP54 e IK8. Seu compartimento interno deve prever proteção mínima conforme NR-10, sem acessibilidade as partes energizadas, com barreiras removíveis para manutenção e demais operações de intervenção. Fechaduras das portas devem ser metálicas (não plástico) com dispositivo de travamento.

Na porta deverá ser fixado o diagrama unifilar com os circuitos de carga e correspondente quadro de cargas. Deverão conter porta etiquetas com identificação dos circuitos e respectiva localização e interruptor de proteção de fuga a terra (DR), quando especificado. Os quadros deverão possuir isolamento entre cargas e as partes metálicas através de conectores isolantes e seus barramentos deverão ter isolamentos termo-retrátil. Ainda deverão possuir conexões para os fios terra e neutro do sistema diferenciado por cores de fios, conforme NBR 5410.

Deverão ser instaladas com total alinhamento, sendo sua fixação com uso de Buchas e ou chumbadores de metal, com uso de adesivo epóxi. As conexões com eletrodutos e ou eletrocalhas, devem prever o uso de buchas e arruelas de fixação, de forma a garantir a boa fixação entre os elementos. A disposição dos condutores e disjuntores devem prever a correta instalação, organização dos circuitos com uso de abraçadeiras de nylon, e devidas indicações.

Os disjuntores e suas instalações deverão atender as normativas da NBR IEC 60898-1 e NBR 5410, além de seguir as orientações do projeto quanto ao dimensionamento de cada elemento.

18º CROP - Rua Barão do Rio Branco, 381, Centro, Osório - RS



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

As conexões com os condutores deverão ser feitas com uso de terminais próprios, garantindo boa condutividade, e sem oferecer riscos de choque aos demais elementos.

Deverá ser utilizada a proteção através de disjuntor com Dispositivo tipo IDR (Interruptor Diferencial Residual), como proteção adicional contra choques elétricos, e Equipamentos com corrente-residual nominal igual ou inferior a 30mA, de acordo com o previsto no item 5.1.3.2 da NBR 5410/2004, e um dispositivo contra surtos, seguindo também as instruções presentes na NBR 5410/2004.

As instalações dos quadros devem prever ainda a colocação de etiquetas e ou outros materiais contendo informações dos circuitos, amperagens, tensão, seção dos condutores e outras necessárias para identificação das instalações. Deve ainda ser colocado na parte externa e junto a cada quadro, materiais de aviso de perigo e ou alerta de segurança, com riscos de choque.

Após as instalações dos itens acima citados, a empresa deverá executar todos os acabamentos dos locais onde houver necessidade de abertura de furos de passagens, realocação de caixas de passagens, quadros e ou eletrodutos retirados. Esse serviço deve prever a execução de todos os arremates necessários, com aplicação de argamassa, pintura e limpeza da área afetada, incluindo paredes, forros, pisos, aberturas e outros atingidos.

5.2. REFORMA INSTALAÇÕES DO AUDITÓRIO

As atuais instalações do Auditório também sofreram avarias devido a uma sobre carga na rede de distribuição da concessionária. Dessa forma, será necessário a substituição de todas os elementos que compõem a rede e mais a substituição de todas as lâmpadas com defeitos e ou queimadas. As instruções para a reforma seguem abaixo.

5.2.1. Desmontagem das Instalações

A desinstalação dos materiais degradados, obsoletos e não mais servíveis, deverão ocorrer com prévio desligamento do circuito elétrico, sendo retirados em ordem sequencial, começando pelas tomadas, interruptores, luminárias, isoladores, disjuntores e condutores.

Quando da retirada de condutores dentro de eletrodutos deverá ser garantido a integridade dos elementos que compõem o sistema de eletrodutos (Tubos, Conexões, Caixas de Passagens), inspecionando-as quanto existência de danos, restos de materiais que causem obstrução da enfição, ou danos no isolamento dos novos condutores.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

Deverá também ser retirado os quadros de disjuntores e seus respectivos dispositivos. De forma prévia a execução dos serviços, deverá ser feito também a desinstalação de aparelhos eletrônicos, ares condicionados, circuitos de videomonitoramento, alarme, som, lógico e qualquer outro componente que proporcionem impedimento para a reforma nos locais de intervenção. Essas desmontagens deverão ocorrer a cargo e responsabilidade da escola, a qual deverá também providenciar a guarda dos materiais e equipamentos, bem como providenciar as suas reinstalações, após o término dos serviços das novas instalações.

5.2.2. Instalação dos Circuitos

A instalação dos circuitos deverá seguir as orientações da norma NBR 5410, do projeto (planta 08) e das planilhas de distribuição, assim como as demais instruções dos fabricantes dos condutores usados, e também as orientações de segurança da NR 10. Além disso, obriga-se a empresa contratada, a exercer fiscalização quanto ao uso racional dos condutores, aferindo a qualidade durante a passagem dos fios e cabos pelos eletrodutos e eletrocalhas, garantindo que não haja danos ao material isolante dos condutores, garantindo a quebra durante a passagem por torção, garantindo boas emendas, e garantindo o desperdício dos fios e cabos. A empresa ficará responsável pela racionalização do uso desses materiais, e se responsabilizará pelos desperdícios ocorridos durante a execução dos serviços.

Os condutores usados para uso das tomadas, interruptores e luminárias deverá ser por cabos de cobre flexível, com seção de 2,5 mm², e seção de 1,5 mm² para retorno de luminárias, todos com isolamento de PVC antichama de 750 V, sendo necessário o uso de cores diferenciadas, preferencialmente com a cor preta ou vermelha para circuitos de fase, azul ou branco para circuitos de neutro, amarelo para retorno de luminárias, e obrigatoriamente verde para circuitos de proteção, além de atender a integralidade das prescrições da norma vigentes.

O circuito entre o QGBT e o Quadro de Distribuição, deverá ser mantido o mesmo.

A instalação dos circuitos das tomadas, interruptores e das luminárias deverá ser feita por dentro dos eletrodutos e corrugado já embutidos nas paredes e tetos, distribuídos segundo o projeto, podendo haver união e ou emendas dos condutores de fase, neutro e proteção somente nos circuitos de PTUG comuns a mesma rede. O isolamento de emendas e ou uniões quando houver, deverão ser feitas com uso de fitas isolantes de autofusão, e ou características similares. Os circuitos de tomadas de uso específicos (PTUE), deverão ter circuitos independentes, com



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

condutores de fase e de neutro sem emenda, sendo permitido o uso compartilhado dos circuitos de proteção, desde que a seção seja a mesma do condutor com maior seção.

As tomadas, Interruptores e caixas de passagens deverão ser as mesmas, havendo, porém, a conferências de cada elemento, verificando se há danos e ou defeitos. Caso haja peças com defeitos, a empresa deverá comunicar o fiscal para avaliação e substituição.

A empresa deverá fazer a instalação de novos circuitos e pontos de tomadas para os ares condicionados e demais tomadas, conforme projeto. As tomadas de uso geral (PTUG) deverão ter capacidade de 10 amperes e 250 V, enquanto que as tomadas dos aparelhos de ar, e tomadas de uso específicos (PTUE) deverão ser de 20 amperes e 250V, todas do tipo 2P+T. Os Interruptores deverão ter capacidade de 10 amperes e 250V.

5.2.3. Desinstalação e Reinstalação de Luminárias

A empresa contratada deverá fazer a desinstalação das atuais luminárias, prevendo a substituição das luminárias sobre a área da plateia e recolocação das demais. As novas luminárias deverão ser de sobrepor, com nicho contendo duas lâmpadas tubulares de LED de 18/20W, com aletas refletivas na parte superior. Deverão ser fixadas nos tetos com uso de parafusos de Inox.

Figura 10 – Luminárias - Imagem meramente ilustrativa



Fonte: <https://www.ilumedecor.com.br/luminaria-taschibra-lumifacil-led-2x9-9w;12/02/2023;10h>

Reinstalação do Quadro de Distribuição

A empresa contratada deverá executar a desinstalação e reinstalação do quadro de distribuição, com substituição dos disjuntores no mesmo local onde se encontra o quadro atual. O quadro deverá ser fixado junto a parede, prevendo se necessário a desinstalação de parte dos eletrodutos já instalados, com a execução dos acabamentos necessários.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

O quadro deverá ser metálico de embutir, chapa mínima 18USG, pintura em epóxi Cinza Munsel 6,5, interior compatível com a NR-10, espaço mínimo de acordo com o número de Disjuntores, DR's e DPS acrescido de 30% de reserva. O Barramento interno deverá suportar a corrente nominal acrescido de 50%. Corrente de Curto-Circuito permissível de acordo com o $I_{ccm\acute{a}x}$ do disjuntor. Ter IP54 e IK8. Seu compartimento interno deve prever proteção mínima conforme NR-10, sem acessibilidade as partes energizadas, com barreiras removíveis para manutenção e demais operações de intervenção. Fechaduras das portas devem ser metálicas (não plástico) com dispositivo de travamento.

Na porta deverá ser fixado o diagrama unifilar com os circuitos de carga e correspondente quadro de cargas. Deverão conter porta etiquetas com identificação dos circuitos e respectiva localização e interruptor de proteção de fuga a terra (DR), quando especificado. Os quadros deverão possuir isolamento entre cargas e as partes metálicas através de conectores isolantes e seus barramentos deverão ter isolamentos termo-retrátil. Ainda deverão possuir conexões para os fios terra e neutro do sistema diferenciado por cores de fios, conforme NBR 5410.

Deverão ser instaladas com total alinhamento, sendo sua fixação com uso de Buchas e ou chumbadores de metal, com uso de adesivo epóxi. As conexões com eletrodutos e ou eletrocalhas, devem prever o uso de buchas e arruelas de fixação, de forma a garantir a boa fixação entre os elementos. A disposição dos condutores e disjuntores devem prever a correta instalação, organização dos circuitos com uso de abraçadeiras de nylon, e devidas indicações.

Os disjuntores e suas instalações deverão atender as normativas da NBR IEC 60898-1 e NBR 5410, além de seguir as orientações do projeto quanto ao dimensionamento de cada elemento. As conexões com os condutores deverão ser feitas com uso de terminais próprios, garantindo boa condutividade, e sem oferecer riscos de choque aos demais elementos.

Deverá ser utilizada a proteção através de disjuntor com Dispositivo tipo IDR (Interruptor Diferencial Residual), como proteção adicional contra choques elétricos, e Equipamentos com corrente-residual nominal igual ou inferior a 30mA, de acordo com o previsto no item 5.1.3.2 da NBR 5410/2004, e um dispositivo contra surtos, seguindo também as instruções presentes na NBR 5410/2004.

As instalações dos quadros devem prever ainda a colocação de etiquetas e ou outros materiais contendo informações dos circuitos, amperagens, tensão, seção dos condutores e outras

18º CROP - Rua Barão do Rio Branco, 381, Centro, Osório - RS



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

necessárias para identificação das instalações. Deve ainda ser colocado na parte externa e junto a cada quadro, materiais de aviso de perigo e ou alerta de segurança, com riscos de choque.

Após as instalações dos itens acima citados, a empresa deverá executar todos os acabamentos dos locais onde houver necessidade de abertura de furos de passagens, realocação de caixas de passagens, quadros e ou eletrodutos retirados. Esse serviço deve prever a execução de todos os arremates necessários, com aplicação de argamassa, pintura e limpeza da área afetada, incluindo paredes, forros, pisos, aberturas e outros atingidos.

6. SERVIÇOS FINAIS

Ao final da obra, o canteiro deverá ser desmobilizado e toda a área de trabalho deverá ser limpa, restabelecendo todas as condições existentes antes do início dos trabalhos. Resumem-se aos trabalhos de limpeza, descarte de resíduos e organização final da obra, de forma a deixar as instalações da escola, tanto internas como externas, perfeitamente limpas e organizadas, livres de materiais acumulados, poeira ou restos de materiais e/ou equipamentos da obra ou da empresa. A desmobilização faz parte da obra e deverá ser conduzida com os mesmos cuidados dos demais trabalhos, ficando condicionada a última medição dos serviços ao aceite da entrega dos locais à fiscalização e à direção da instituição.

É considerado entulho todo o material retirado das edificações oriundo das reformas, porém caso a direção da escola tenha interesse em algum material, este deverá ser destinado para a guarda. Todo o restante será de responsabilidade da contratante a retirada.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Contratante disponibilizará energia elétrica e água potável para uso no desenvolvimento dos trabalhos, devendo a empresa contratada tomar todos os cuidados com relação aos trabalhos relacionados à energia elétrica e hidrossanitárias da escola, de forma a não interferir nas atividades escolares e nem oferecer riscos aos usuários da escola. Para isso, quando necessário o desligamento de energia, e ou corte de água, deverá ser comunicado previamente sobre a ação à diretoria da escola.

A executante é exclusivamente responsável por quaisquer danos por ela provocados nas dependências do cliente ou a terceiros, por seus funcionários ou mesmo fornecedores, ficando o ônus de qualquer reparação a cargo dela.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS
18ª COORDENADORIA REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS**

A Contratada se submeterá ao regime de trabalho possível dentro de horário comercial, de acordo com os horários de funcionamento da escola, ficando qualquer exceção a autorização prévia da Direção da escola.

Registra-se ainda que a lavratura do Termo de Recebimento Provisório (TRP), dentro do prazo de 15 (quinze) dias após a conclusão da obra, só se dará com a entrega da obra sem vícios técnicos ou pendências.

A Fiscalização informará à empresa da existência de eventuais defeitos ou imperfeições que venham a ser constatadas após esse prazo, sendo que os reparos devem estar concluídos antes da expedição do Termo de Recebimento Definitivo (TRD) da obra, em até 90 (noventa) dias do seu término. A não conclusão em tempo destes reparos significará o adiamento da emissão do referido TRD, não desobrigando a empresa de sua responsabilidade dentro das previsões legais.

As evidências de execução deverão ser registradas pela empresa executante a partir de fotos periódicas de cada etapa da obra de forma a comprovar a real execução de cada item de serviço prestado. A impossibilidade de constatação da efetiva prestação do serviço por parte da empresa pela fiscalização acarretará na 'não medição' do item dúbio.

A comprovação da prestação do serviço é obrigação da empresa contratada.

Conforme previsão legal e contratual, todo serviço prestado pela Contratada deverá ter garantia total contra falhas executivas ou dos materiais aplicados por período de estabelecido na legislação vigente.

Osório, 20 de janeiro de 2024.

Marcelo Nadal

Analista Eng. Civil - CREA/RS 240643

Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Obras Públicas

18ª CROP - Osório - RS

ID 4821670/01

marcelo-nadal@sop.rs.gov.br

18ª CROP - Rua Barão do Rio Branco, 381, Centro, Osório - RS