



25190000070198



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Obras Públicas
Departamento de Projetos em Prédios da Educação
Divisão de Projetos Especializados

**MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO ELÉTRICO
PARA IMPLANTAÇÃO DE MÓDULO
ESCOLAR (SALAS DE AULA)**



CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS



25190000070198



**Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Obras Públicas
Departamento de Projetos em Prédios da Educação
Divisão de Projetos Especializados**



**CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS**

2



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Obras Públicas
Departamento de Projetos em Prédios da Educação
Divisão de Projetos Especializados

1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial descritivo trata da elaboração do projeto executivo das instalações elétricas necessárias para implantação de módulo escolar (Bloco 02 - Salas de aula – Área construída de 963,3m²), na Escola Estadual de Ensino Médio Carlos Loréa Pinto, cito Rua Irmão Fidencio, n° 55 – Rio Grande/RS, atendendo a solicitação da Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul.

Este memorial diz respeito especificamente ao projeto elétrico, demais projetos necessários para a implantação, encontram-se anexos ao **PROA 23/1900-0058617-7** e são peças fundamentais do projeto executivo da obra em questão.

2. OBJETIVO

Este projeto tem por objetivo estabelecer diretrizes e orientações para execução do projeto das instalações elétricas, contemplando:

- *Entrada de energia com subestação transformadora de 225 kVA;*
- *Instalação de QGBT em cubículo próprio;*
- *Distribuição dos circuitos alimentadores, para atendimento ao Bloco 01 (existente), Bloco 02 (novo) e Reservatório;*
- *Cabeamento estruturado (conexão entre prédio existente e novo módulo);*

Importante reforçar que para determinação da nova entrada de energia, foi indicado que, para fins de estimação da carga total da edificação, fosse contabilizada carga para futura instalação de módulos adicionais, destinados a atividades esportivas (Ginásio completo, com área aproximada de 995m²), destinados a cozinha e refeitório (com área aproximada de 297m²), além de reserva de carga, para climatização das salas de aula e demais ambientes, do bloco existente 01.



CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, n° 1501 – 3° andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS

3



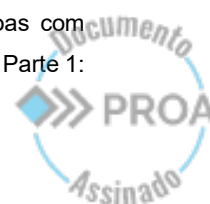
**Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Obras Públicas
Departamento de Projetos em Prédios da Educação
Divisão de Projetos Especializados**

3. REFERÊNCIAS

Constituem referências deste projeto os seguintes documentos:

- ABNT NBR 10898:2023 – Iluminação de emergência.
- ABNT NBR 13057:2011 – Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 – Requisitos.
- ABNT NBR 13248:2014 – Versão corrigida de 2015 – Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho.
- ABNT NBR 13570:2021 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos.
- ABNT NBR 13714:2000 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
- ABNT NBR 14565:2019 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais.
- ABNT NBR 15701:2016 – Versão corrigida de 2016 – Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos.
- ABNT NBR 16704:2019 – Versão corrigida de 2020 – Conjuntos de bombas estacionárias para sistemas automáticos de proteção contra incêndios – Requisitos.
- ABNT NBR 17240:2010 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio - Requisitos.
- ABNT NBR 5410:2004 – Versão corrigida de 2008 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- ABNT NBR 5419:2015 – Versões corrigidas de 2018 – Proteção contra descargas atmosféricas – Partes 1, 2, 3 e 4.
- ABNT NBR 5598:2013 – Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP – Requisitos.
- ABNT NBR 5626:2020 – Versão corrigida de 2020 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção.
- ABNT NBR IEC 60529:2017 – Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP).
- ABNT NBR ISO 9386-1:2013 – Plataformas de elevação motorizadas para pessoas com mobilidade reduzida – Requisitos para segurança, dimensões e operação funcional – Parte 1: Plataformas de elevação vertical.
- NBR 13571:1996 – Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios.

**CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS**





**Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Obras Públicas
Departamento de Projetos em Prédios da Educação
Divisão de Projetos Especializados**

NT.00001.EQTL – Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão – Revisão 08 – Data 03/01/2025.

NT.00002.EQTL – Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão (13,8kV, 23,1kV e 34,5kV) – Revisão 09 – 03/01/2025.

MTE – NR6 – Equipamentos de proteção individual – EPI.

MTE – NR10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

MTE – NR16 – Atividades e operações perigosas.

MTE – NR26 – Sinalização de segurança.

MTE – NR35 – Trabalho em altura.

Além das referências citadas acima, deverão ser adotadas quaisquer outras normas e/ou regulamentos necessários ao correto funcionamento e segurança das instalações.

4. RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

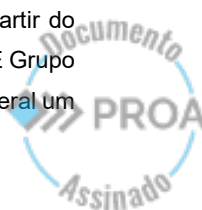
O projeto elétrico é composto pelos seguintes documentos:

- EEM CARLOS LOREA ELE MEM: Memorial descritivo.
- EEEM CARLOS LOREA ELE-01/03: Entrada de energia (Subestação).
- EEEM CARLOS LOREA ELE-02/03: Implantação (Subestação).
- EEEM CARLOS LOREA ELE-03/03: Área Interna (Alimentadores e cabeamento estruturado).
- EEEM CARLOS LOREA MAT: Lista de materiais.
- EEEM CARLOS LOREA ELE ART: Anotação de Responsabilidade Técnica nº 13695040.

5. ENTRADA DE ENERGIA

O fornecimento de energia a escola atualmente é feito em baixa tensão, a partir do transformador instalado em via pública, de propriedade da concessionária local, CEEE Grupo Equatorial. A tensão local é 220/127V, e a entrada de energia possui como proteção geral um disjuntor tripolar de 200A.

**CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS**





**Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Obras Públicas
Departamento de Projetos em Prédios da Educação
Divisão de Projetos Especializados**

Para atendimento a conexão do novo módulo, climatização de salas no bloco existente (01), bem como de cargas futuras, sendo elas, ginásio completo e módulos destinados a refeitório e cozinha, verificou-se a necessidade de instalação de subestação particular.

Conforme, documento adicional, com indicação de todas as cargas existentes, projetadas e futuras para o local, determinou-se a instalação de um transformador trifásico de 225kVA.

5.1. Rede de Distribuição

A rede de distribuição local é de responsabilidade da CEEE Grupo Equatorial. Os níveis de tensão de fornecimento em MT são de 13,8 kV e em BT de 220/127 V. O ponto de conexão entre a rede MT da Concessionária e a SE será no limite da via pública com o terreno da escola, caracterizando-se pela ancoragem do ramal de ligação junto às estruturas do poste da subestação.

5.2. Ramal de Ligação

O ramal de ligação compreende condutores e acessórios localizados entre o ponto de derivação da rede aérea da Concessionária, e o ponto de conexão. O ponto de derivação do ramal de ligação, compreende a necessidade de instalação de poste na rede de distribuição, o qual ficará a encargo da distribuidora, bem como da instalação de chaves fusíveis para proteção, e o ramal de ligação em si.

5.3. Ramal de Entrada

Os condutores e os materiais do ramal de entrada dizem respeito ao trecho das instalações compreendidas entre o ponto de conexão e a medição/proteção da SE. Os condutores deverão ser de cobre, com seção de 2X3#240(240) mm², isolados em EPR 90°C para tensões nominais até 0,6/1 kV, classe de encordoamento 5, sem emendas, não propagante de chama, livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, conforme NBR 13248. A proteção mecânica dos condutores deverá ser realizada através de

**CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS**





Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Obras Públicas
Departamento de Projetos em Prédios da Educação
Divisão de Projetos Especializados

eletroduto de aço galvanizado a fogo de diâmetro $\varnothing 100$ mm (conforme NBR 5598), com aplicação de vedação adequada nas junções e curvas desses eletrodutos.

5.4. Subestação Transformadora

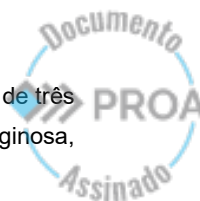
A nova entrada de energia será composta por SE do tipo aérea com transformador (TR) trifásico de 225 kVA, isolamento a óleo mineral, tensões primária e secundária de 13,8kV e 220/127V, respectivamente, e medição indireta em BT, com montagem conforme preconiza a NT.00002.EQTL da CEEE GRUPO EQUATORIAL O local de instalação da SE deverá ser junto ao limite do terreno com a via pública, com livre e fácil acesso.

A proteção da rede MT contra sobrecarga e curto-circuito deverá ser efetuada através de chaves fusíveis, com elos do tipo 10K, instaladas na estrutura do poste de derivação (P1). Para proteção contra descargas atmosféricas, devem ser usados para-raios em corpo polimérico, com resistores não-lineares de óxido de zinco (ZnO), corrente de descarga nominal de 10 kA e tensão nominal de 12 kV. E, no lado secundário do TR, a proteção contra sobrecarga e curto-circuito deve ser implementada via disjuntor tripolar situado após a medição, com capacidade nominal de 600 A e de interrupção em curto-circuito de 25 kA; Todos os equipamentos e os dispositivos de proteção deverão ser dispostos de modo a oferecer condições adequadas de operação, manutenção e segurança e todas as ferragens da cabine de medição deverão ser zincadas a quente. ***Por se tratar de área litorânea, e a escola estar próxima ao mar, a instalação da SE deve compreender os requisitos das normas da concessionária local, no que diz respeito ao ponto citado.***

5.5. Medição

A caixa a ser usada para medição indireta em BT deverá ser metálica, dotada de três diferentes compartimentos (TC's, Medidor e Disjuntor), pintadas com tinta antiferruginosa,

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS





**Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Obras Públicas
Departamento de Projetos em Prédios da Educação
Divisão de Projetos Especializados**

com profundidade de 25 cm, dotadas de aleta para lacre, com exceção do compartimento reservado para a proteção geral, conforme Figura 24A da NT.00002EQTL (Revisão 09).

A disposição dos equipamentos dentro da caixa de medição deverá ser conforme Figura 24A da NT.00002.

5.6. Sistema de Aterramento

Os condutores de aterramento devem ser contínuos, sendo vedada a utilização de partes metálicas da instalação para essa finalidade. A interligação entre os para-raios e o sistema de aterramento deve ser através de condutor de cobre nu independente com seção de $\#25\text{mm}^2$, sem emendas e o mais curto quanto possível. O neutro do transformador deve ser aterrado de forma sólida o mais próximo possível do sistema de aterramento, por meio de condutor de cobre com seção de $\#25\text{ mm}$. Todas as partes metálicas (carcaça do TR, portas, janelas e caixa de medição) devem ser devidamente aterradas, sendo que a ligação entre cada uma delas e o sistema de aterramento deve ser através de um único condutor de cobre nu com seção de $\#25\text{ mm}$.

Como eletrodo de aterramento, deverá ser utilizada haste de aço revestida de cobre, com diâmetro de $\varnothing 3/4"$ e comprimento de 2,4 m (devendo atender NBR 13571), sendo totalmente enterrada de forma vertical e afastada horizontalmente da base do poste da SE de no mínimo a 1 m. A conexão entre condutor de aterramento e haste deverá ser via solda exotérmica e dentro de caixa de inspeção com diâmetro mínimo de $\varnothing 300\text{ mm}$. A distância mínima entre hastes deve ser de 2,4 m, e devem ser instaladas pelo menos 5, possibilitando assim um valor mínimo de resistência (Conforme NT.00002.EQTL), sendo este menor ou igual a $10\ \Omega$. (Vide desenho 12 da NT.00002.EQTL).

6. ELÉTRICA DO PRÉDIO DA ESCOLA

A infraestrutura elétrica projetada contempla primordialmente a energização do novo módulo (bloco 02) a ser instalado no local, com área aproximada de 642m^2 , composta por sete (7) salas de aula e banheiros, masculino e feminino.

**CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS**





**Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Obras Públicas
Departamento de Projetos em Prédios da Educação
Divisão de Projetos Especializados**

Na estrutura atual, o bloco 01 atualmente em uso, possui quadro geral instalado, o qual é atendido de forma subterrânea, desde a entrada de energia existente (proteção geral de 200A).

A elétrica deste novo módulo está sendo avaliada vide **PROA nº 23/1900-0058617-7**, e envolve a concepção integral no que diz respeito a parte elétrica deste módulo, incluindo um quadro geral completo (proteção geral e parciais), e seus circuitos terminais. Do disjuntor geral em direção a fonte, será um projeto somente da parte seca, ou seja, do caminho via eletrodutos do tipo PEAD, o qual será complementado neste projeto de implantação, incluindo a passagem dos condutores entre o novo QGBT geral, e este instalado no bloco 2.

Para atendimento a demanda atual e futura, a partir da instalação de subestação particular, julgou-se como forma mais apropriada de atendimento, a criação de um novo quadro geral de distribuição, e a alimentação do bloco existente e novo, bem como de demandas futuras, a partir deste quadro.

6.1. Quadro Geral de Baixa Tensão - QGBT

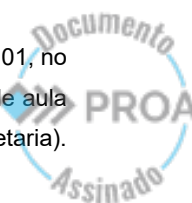
O quadro geral em baixa tensão, será instalado em cubículo, construído em alvenaria, conforme especificado em planta, e em posição adjacente ao novo posto de transformação. Será confeccionado e instalado de forma sobreposta, metálico com pintura eletrostática, com grau de proteção, igual ou superior a 41, com capacidade para os componentes projetados conforme diagrama unifilar, bem como, com espaço para futuras ampliações, com disjuntores (caixa moldada), dotados de barramento para neutro, proteção e fase, com capacidade mínima de 720A.

O QGBT projetado é dotado de disjuntor geral de 3x600 A – 25 kA, dispositivo de proteção contra surtos (DPS) do tipo I+II, disjuntores para circuitos terminais e alimentadores dos QGBTs, e barramentos de fase, neutro e proteção.

Os circuitos terminais diretamente atendidos por esse quadro serão de iluminação, e tomadas de uso geral.

O quadro também foi dimensionado para que o quadro geral instalado no bloco 01, no futuro possibilite a instalação de condicionadores de Ar, nas salas existentes (Salas de aula 01, 06, 07, 08, 09, 10, 17, 18 e 19 e externas 01 e 02, Biblioteca, Sala de ciências e Secretaria).

**CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS**





Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Obras Públicas
Departamento de Projetos em Prédios da Educação
Divisão de Projetos Especializados

Sendo importante reforçar que para a futura instalação destes equipamentos, será necessário projeto de climatização, o qual deverá ser elaborado por profissional devidamente habilitado, além obviamente de reforma do quadro de alimentação.

O alimentador do QGBT terá sua origem junto ao disjuntor geral da entrada de energia e será composto por condutores de cobre, seção $2 \times (3 \times 240) + 1 \times 185 \text{ mm}^2 (3F+N) + 120 \text{ mm}^2$

(PE), singelos, isolados em EPR/HEPR 90°, classe de tensão 1 kV, classe de encordoamento 5, sem emendas e conforme NBR 13248. Para proteção mecânica do alimentador, deve ser utilizado eletroduto de aço galvanizado à fogo de $\varnothing 4"$, conforme NBR 5598, quando aparente; e por eletroduto em PEAD flexível de $\varnothing 4"$, quando subterrâneo.

6.2. Quadro de Baixa Tensão (Bloco 01)

No bloco 01, existe quadro geral instalado, de forma embutida, no hall de entrada da edificação, com 32 posições, havendo no momento da vistoria realizada, somente uma posição disponível.

A proteção geral deste quadro, é efetuada por disjuntor do tipo NEMA, com capacidade nominal de 60A.

Porém, em vistoria realizada, identificou-se que fora efetuada ponte entre os bornes de entrada desta proteção geral (60A), e disjuntor do tipo DIN, com capacidade nominal de 70A, identificado como dispositivo para proteção de área de informática.

De forma a atender esta situação, o condutor do circuito alimentador, será efetuado por condutores de cobre, seção $3 \times 50 (50) + 25 \text{ mm}^2 (3F+N+P)$, singelos, isolados em EPR/HEPR 90°, classe de tensão 1kV, classe de encordoamento 5, sem emendas e conforme NBR 13248, instalado de forma subterrânea, em eletrodutos do tipo PEAD, flexíveis, de $\varnothing 3"$ (Principal + Reserva).

6.3. Quadro de Baixa Tensão (Bloco 02 - NOVO)

O quadro de distribuição que será instalado no bloco, terá uma proteção geral, com capacidade nominal de corrente, igual a 200A, e terá como ramal alimentador, condutores de cobre, seção $3 \times 95 (95) + (50) \text{ mm}^2 (3F+N+P)$, singelos, isolados em EPR/HEPR 90°, classe de

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS

10





**Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Obras Públicas
Departamento de Projetos em Prédios da Educação
Divisão de Projetos Especializados**

tensão 1kV, classe de encordoamento 5, sem emendas e conforme NBR 13248, instalados de forma subterrânea, em eletrodutos do tipo PEAD, flexíveis de $\varnothing 3''$ e $\varnothing 4''$.

As caixas de passagem serão confeccionadas em concreto, sendo elas com dimensões mínimas de 50cm, com exceção da caixa de nº 01, que deverá possuir dimensões mínimas de 80cm.

Reservatório – A instalação interna do reservatório será apresentada em projeto próprio, limitando-se este projeto a apresentar o ponto de conexão entre alimentação e quadro de distribuição (interno ao reservatório). A alimentação, se dará diretamente do centro de medição, utilizando na maior parte do trecho, a mesma tubulação destinada a passagem dos condutores de alimentação do novo bloco, passando pelas caixas de passagem, de nºs 01/02/03/04/05/06/07/08/09/10/11.

Os condutores a serem instalados, são do tipo EPR/HEPR 90° (1kV), dispostos na configuração de 3F+N+T.

6.4. Circuitos Terminais

Os condutores dos circuitos terminais foram dimensionados considerando como critérios: capacidade de condução de corrente, queda de tensão (2%), fatores de agrupamento, seção mínima ($\#2,5 \text{ mm}^2$) e métodos de instalação indicados na NBR 5410. Junto ao QGBT, conexões entre condutores e bornes do disjuntor e barramentos deverão ser realizadas via conectores apropriados e por meio de ferramenta adequada.

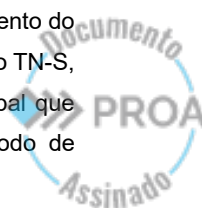
Os condutores de fase, neutro e proteção deverão ser devidamente identificados. Quando identificação ocorrer por cor, deverá ser atendido o descrito no item 6.1.5.3 da norma NBR/5410:2004.

6.5. Aterramento e Equipotencialização

A linha elétrica que alimenta a entrada de energia possui esquema de aterramento do tipo TN-C. A partir da entrada de energia foi projetado esquema de aterramento do tipo TN-S, conforme item 5.4.3.6 da ABNT NBR 5410:2004. O condutor de aterramento principal que interligará Barramento de Equipotencialização Principal (BEP) do QGBT ao eletrodo de

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS

11





**Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Obras Públicas
Departamento de Projetos em Prédios da Educação
Divisão de Projetos Especializados**

aterramento deverá ser de cobre, seção $4 \times 70(70) \text{mm}^2(\text{F+N}) + 70 \text{mm}^2$ (PE), singelos, isolados em EPR 90°, classe de tensão 1 kV, classe de encordoamento 5, sem emendas e conforme NBR 13248; protegido mecanicamente por eletroduto rígido de aço-carbono galvanizado a fogo quando aparente (NBR 5598) e por eletroduto corrugado PEAD quando subterrâneo,

ambos de $\varnothing 3/4"$. A seção dos condutores de proteção (PE) foram dimensionadas conforme itens 6.4.3.1.3 e 6.4.3.2.5 da NBR 5410.

A equipotencialização deverá ser obtida por meio da interligação dos seguintes elementos ao BEP do QGBT:

- a) Condutores de proteção dos circuitos terminais.
- b) Condutor neutro do circuito alimentador do QGBT.
- c) Condutos metálicos de linhas de energia e sinal que entram/saem da edificação.
- d) Tubulações metálicas de água, gás combustível, escoto, sistemas de ar condicionado, bem como elementos estruturais metálicos a elas associados;
- e) Estruturas metálicas da edificação.

7. CABEAMENTO ESTRUTURADO

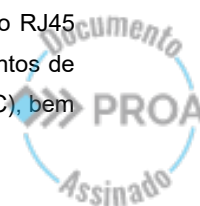
O projeto de cabeamento estruturado foi elaborado considerando nas premissas e orientações obtidas junto ao Departamento de Tecnologia da Informação (DTI) da Secretaria da Educação, nas diretrizes técnicas da Secretaria de Obras Públicas (SOP) e na NBR 14565:2019.

Como citado anteriormente, este projeto diz respeito somente ao necessário para conexão entre o bloco 01 (existente), onde se encontra as instalações de comunicação existentes, e o novo bloco (02).

A infraestrutura a instalar no novo bloco, será de inteira responsabilidade da empresa AGORA, compreendendo o trecho entre rack de comunicação e as tomadas do tipo RJ45 (pontos terminais), sendo que, o fornecimento, instalação e definição dos equipamentos de rede, incluindo o rack, serão de responsabilidade da Secretaria de Educação (SEDUC), bem

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS

12





**Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Obras Públicas
Departamento de Projetos em Prédios da Educação
Divisão de Projetos Especializados**

como a verificação e eventual necessidade de modificações na infra existente, além de eventual modificação, por parte do provedor local.

7.1. Cabeamento

Para conexão entre os equipamentos, foi adotado a instalação de cabo de fibra óptica, instalado de forma área, parte em eletrocalha, parte em eletrodutos. Será instalado cabo do tipo multimodo, 4F, OM1, com diâmetro do núcleo de 62,5µm, com baixa emissão de fumaça e zero halógeno, para ambiente interno/externo.

7.2. Conexões

Nas terminações do cabo de fibra, serão instalados conectores do tipo ST-PC (conectores ópticos SPD 62,5/125µm 2mm). Para conexão deste aos equipamentos no interior dos rack, estão sendo previstos a instalação de conversores de fibra óptica do tipo MM e SM 10/100 1 FO SC p/ RJ45.

7.3. Infraestrutura (Eletrocalhas e eletrodutos)

No bloco existente, a instalação será feita por conta da empresa AGORA, e esta fará a sua entrega até o limite da passarela nova, em relação a passarela existente, finalizando a sua instalação em condutele de 1", em PVC.

A partir deste ponto, será feita a instalação de eletroduto em PVC, também em 1", até o ponto de saída da infraestrutura existente, junto a porta de saída para área interna da edificação. Adentrando a edificação, de forma paralela as eletrocalhas existentes, será feita a instalação de perfilado perfurado, 38x38mm, chapa 24, para passagem do cabo de fibra óptica, finalizando sua instalação em ponto próximo a sala, onde se encontram instalados os equipamentos de comunicação da escola.

**CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS**





**Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Obras Públicas
Departamento de Projetos em Prédios da Educação
Divisão de Projetos Especializados**

7.4. Testes e Comissionamento

O responsável pela execução do cabeamento estruturado também deverá se responsabilizar pelos testes e pelo comissionamento do cabeamento estruturado ao final da obra, devendo estes atender a NBR 14565.

8. APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA PELA CONTRATADA

Os elementos técnicos para apresentação do projeto executivo e final (*As Built*) pela contratada são os seguintes:

- a) Diagrama unifilar e/ou bifilar/trifilar, indicando lógica operacional das instalações elétricas da escola (externas aos blocos);
- b) Projeto da entrada de energia com subestação transformadora de 225 kVA, devidamente aprovado/homologado pela CEEE Grupo Equatorial;
- c) Informações a respeito da execução da obra e de *As Built* deverão ser entregues em formato digital (desenhos, textos, planilhas, documento de responsabilidade técnica), em extensão DWG, DOC, XLS, PDF ou extensão pertinente ao aplicativo utilizado, bem como suas respectivas cópias em papel sulfite de 90 g.
- d) Testes operacionais e termo de entrega das instalações elétricas do que diz respeito o projeto em questão.

9. DISPOSIÇÕES GERAIS

A obra deve ser executada por profissional legalmente habilitado, com registro no respectivo conselho profissional de classe e mediante emissão de documento de responsabilidade técnica. O documento de responsabilidade técnica deve ser emitido pela empresa contratada, com respaldo do responsável técnico. O documento de responsabilidade técnica deve ser preenchido/registrado no conselho profissional de classe, datado e assinado pelo responsável técnico. Uma cópia digitalizada do documento de responsabilidade técnica deve ser incluída na documentação final.



**CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS**

14



**Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Obras Públicas
Departamento de Projetos em Prédios da Educação
Divisão de Projetos Especializados**

O perfeito funcionamento das instalações elétricas ficará sob responsabilidade da contratada, estando a critério da fiscalização impugnar quaisquer serviços ou materiais que não estiverem em conformidade com esta especificação ou projeto elétrico.

Todos os serviços deverão ser executados com esmero e capricho, a fim de manter adequado nível de acabamento e garantir confiabilidade e segurança das instalações elétricas.

A concepção deste memorial descritivo e as suas informações prevalecem em relação aos demais documentos do projeto em todos os aspectos, principalmente em caso de divergências, interpretações ou qualquer outro aspecto. Portanto, as informações contidas no memorial descritivo deverão ser tratadas como definição principal e final.

Os materiais empregados na obra devem possuir certificação em território nacional e liberação do INMETRO, atendendo especificações de qualidade e de segurança. Esta medida deve garantir segurança na instalação elétrica e continuidade de atendimento, disponibilizando qualidade física, patrimonial e operacional.

Todos os materiais, dispositivos e equipamentos listados neste memorial descritivo e demais documentos correlacionados, devem ter garantia de disponibilidade em mercado local, para sua futura substituição em caso de falha operacional ou em manutenção corretiva. Com relação aos materiais da subestação transformadora, esses deverão ser adquiridos e instalados somente após aprovação/liberação do projeto elétrico por parte da Concessionária Local (CEEE Grupo Equatorial).

Os materiais e equipamentos a serem instalados na obra devem ser apresentados previamente ao contratante; e/ou apresentados catálogos dos materiais ofertados, evitando desta forma a instalação de materiais/produtos em desconformidade. Não devem ser aceitos quaisquer materiais e/ou serviços que estejam em desacordo com o prescrito neste projeto, mesmo que de acordo com as normas e os regulamentos vigentes, sem a prévia concordância da fiscalização, mediante solicitação por escrito.

A instalação elétrica deverá ser verificada conforme item 7 da ABNT NBR 5410, antes de ser colocada em serviço pelo usuário, visando verificar a conformidade com as prescrições da norma citada.

Por fim, qualquer alteração do presente projeto básico deve ser realizada mediante ciência e aceite do responsável técnico.

**CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS**

15





25190000070198



**Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Obras Públicas
Departamento de Projetos em Prédios da Educação
Divisão de Projetos Especializados**

Porto Alegre, 21 de março de 2025.

Responsável técnico:

Eng. Tiago Schwantz Fagundes
CREA/RS: 140639 – ID: 4821904
Departamento Projetos em Prédios da Educação
Secretaria de Obras Públicas



**CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS**

16



25190000070198

Nome do documento: PROA_25_1900_0007019_8_MEMORIAL_TECNICO.pdf

Documento assinado por

Vanessa Marinho Pereira
Tiago Schwantz Fagundes

Órgão/Grupo/Matrícula

SOP / SPESCOLARES / 364429401
SOP / DOC / 482190401

Data

22/05/2025 12:46:12
22/05/2025 15:39:19

