



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

	Documento Padrão	SOP-DOP-DOC-006-INF
	MEMORIAL DESCRITIVO	Revisão: 00 – 09/03/2015

PROJETO ELÉTRICO

ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL CLEMENTE PINTO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO - RS

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



ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
1. APRESENTAÇÃO.....	3
2. OBJETIVO.....	3
3. DISPOSIÇÕES GERAIS DE PROJETOS.....	3
4. APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA.....	4
5. ADMINISTRAÇÃO DE OBRA.....	4
6. DEFINIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO.....	4
7. DESCRITIVO DO SISTEMA ELÉTRICO.....	5
7.1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA.....	5
7.2 CONSIDERAÇÕES.....	5
7.3 ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS.....	5
7.4 MEMORIAL DE CÁLCULO.....	6
7.5 ENTRADA DE ENERGIA EM MÉDIA TENSÃO (MT).....	6
7.5.1 PROTEÇÃO DE MÉDIA TENSÃO (MT).....	6
7.5.2 PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.....	7
7.5.3 TRANSFORMADOR.....	7
7.5.4 CABINE DE MEDIÇÃO.....	7
7.5.5 ATERRAMENTO DA SUBESTAÇÃO.....	8
8. ALIMENTADOR PRINCIPAL.....	8
9. CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO DE BAIXA TENSÃO.....	8
9.1 QGBT.....	8
9.2 DEMAIS CDS.....	9
10. PROTEÇÕES ELÉTRICAS GERAIS.....	10
10.1 DISJUNTORES E DRs.....	10
10.2 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS).....	10
10.3 ATERRAMENTOS.....	11
11. ELEMENTOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA.....	11
11.1 CONDUTORES.....	11
11.2 VIAS DE CONDUÇÃO.....	11
11.2.1 VIAS SUBTERRÂNEAS.....	11
11.2.2 VIAS APARENTES.....	12
12. SISTEMA DE PROTEÇÃO C/ DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA.....	12
13. INSTALAÇÃO DE LINHA DE VIDA.....	12
14. LÂMPADAS E LUMINÁRIAS.....	12
15. REDE DE DADOS.....	13



16. SERVIÇOS GERAIS.....	13
17. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA.....	14
18. GENERALIDADES DO PROJETO/EXECUÇÃO DE OBRA.....	15
19. NORMAS TÉCNICAS E REGULAMENTADORES.....	16
20. CONCLUSÃO.....	17

1. APRESENTAÇÃO

O presente Projeto Elétrico trata da Entrada de Energia e da alimentação, distribuição de Energia Elétrica na EEEF Clemente Pinto. Segue de forma complementar, o Projeto Elétrico da Proteção contra Descargas Atmosféricas – SPDA. Este Projeto Elétrico atende a demanda da instalação e de acordo com o Regulamento da Concessionária Local. Esta documentação tem por finalidade ser orientação com vistas à execução da presente obra na EEEF Clemente Pinto SEDUC/RS.

2. OBJETIVO

O Projeto Elétrico ora apresentado, tem o objetivo de atender as cargas apresentadas pela Planta Baixa constantes no processo, a Lista de Carga fornecida pela Escola, bem como uma previsão de futuras carga a serem agregadas. Considera-se o início da instalação elétrica a partir do Ponto de Derivação em conexão com a Rede de Distribuição Primária da Concessionária RGE, localizada na rua Sarmento Leite, na calçada do lado contrário ao da escola. A entrada de Energia seguirá até a Subestação rebaixadora a ser implantada e desta até o novo Quadro Geral de Baixa Tensão – QM1 da Escola. O Quadro de Medição está locado dentro da subestação. A partir do QGBT haverá ramais alimentadores para os prédios da Escola, a Quadra Poliesportiva Completa e casa do zelador. Toda a orientação para a execução do Projeto Elétrico completo está contido neste Memorial e demais documentos acompanhantes em anexo.

3. DISPOSIÇÕES GERAIS DE PROJETOS

Devem ser atendidas as seguintes recomendações gerais:

- O Projeto Elétrico deverá ser executado por profissional legalmente habilitado, registro no CREA e comprovado por Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.
- A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) será emitida pela empresa e com respaldo do Responsável Técnico.
- A ART deve ser preenchida c/ data e assinada por profissional responsável, legalmente habilitado nesta especialização pelo Conselho de Engenharia, quitada e acompanhada da autenticação de pagamento. Uma cópia digitalizada da ART deve ser incluída no CD de documentação.
- Informações a respeito da execução do Projeto deverão ser entregues digitalizadas em CD-R ou CD-RW, bem como suas respectivas cópias em papel sulfite de 90g.
- Os desenhos devem ser entregues em extensão .dwg e demais Textos, Planilhas, ART pertencentes ao Projeto Elétrico em extensão .doc, .xls ou extensão pertinente ao aplicativo.
- Todos os Documentos deverão ser entregues em duas vias: cópia digital e cópia papel.
- As Plantas e Diagramas (*AS BUILT*) deverão ser entregues conforme formato descrito em Apresentação de Documentação Técnica.

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



- Toda a linha de materiais deve possuir certificação em território nacional e liberação do Inmetro atendendo as especificações de qualidade e segurança. Esta medida deve garantir segurança na instalação elétrica, continuidade de atendimento, disponibilizando qualidade física, do patrimônio e da operacionalidade.
- Todos os materiais, dispositivos e equipamentos listados no Memorial Descritivo, devem ter garantia de disponibilidade em mercado local, para sua futura substituição em caso de falha operacional ou em manutenção corretiva.
- Para execução deste projeto, deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBR 5410/2004, NBR 5419/2001, RIC/CEEE ou empresa concessionária local e normas da concessionária de telefonia e/ou Rede corporativa.
- Salienta-se que deve ser um imperativo seguir os critérios determinados pela NR-10 (“Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade”) e NR-33 (“Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados”) do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, conf. citada p/ estas, em todas as etapas, do Projeto até as obras de execução do Projeto Elétrico.

4. APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Os elementos técnicos para a apresentação do projeto elétrico final (*AS BUILT*) são os seguintes:

- Planta de implantação, na escala 1:200 ou 1:250, mostrando a ligação da entrada de energia, Subestação, Quadro Geral de Baixa Tensão - QGBT, alimentadores até Centro de Distribuição-CD.
- Utilizar simbologia, conforme a NBR 5444.
- Diagrama Unifilar ou Bifilar/Trifilar, indicando lógica operacional das Instalações Elétricas.
- Quadro de Cargas contendo todas as cargas e seus elementos pertinentes.
- Planta baixa com a distribuição das cargas nas escalas 1:50, 1:75 ou 1:100.
- Cortes que se fizerem necessários e detalhes, na escala 1:50.
- O Memorial Descritivo deverá basicamente ser composto por: Descritivo físico e construtivo das Instalações Elétricas e sua infraestrutura, dos Equipamentos e dos materiais empregados; Descritivo operacional; Memorial de Cálculo do dimensionamento e das proteções elétricas
- Memorial Descritivo deverá englobar: Entrada de Energia, Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT), Centros de Distribuição (CD), circuitos e cargas com descrição específica e demais elementos necessários. No Memorial deve ser descrito integralmente as características elétricas e físicas dos dispositivos, operacionalidade e recomendações.
- Na Documentação de entrega deve constar manuais dos equipamentos e dispositivos, ensaios dos equipamentos e dispositivos (Solicitação do Projeto com vistas à execução).
- Na execução do Projeto (Obra) devem ser previstos testes operacionais e termo de entrega das Instalações Elétricas (Solicitação do Projeto com vistas à execução).
-

5. ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

Em todas as etapas da obra deverá ter o acompanhamento do responsável técnico engenheiro eletricista.

6. DEFINIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO

Toda a implementação do Projeto Elétrico tem como ponto de partida a distribuição de cargas presentes nos Quadros de Carga, Lista de Cargas e Plantas Baixas apresentados no presente Processo. Com a solicitação, foi efetuado e desenvolvida uma proposta inicialmente com uma Subestação na Entrada de Energia e desta, um ramal para atendimento das cargas do prédio escolar, bem como iluminação de Quadra, Tomadas Auxiliares, Tomadas exclusivas para Bebedouros, Iluminação de Emergência. Por ser local de agrupamento de pessoas torna-se imprescindível a elaboração do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas – SPDA.

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



7. DESCRITIVO DO SISTEMA ELÉTRICO

Está sendo apresentado o Memorial Descritivo c/ vistas à execução do Projeto Elétrico. Este contém as orientações construtivas, descrição dos materiais e equipamentos a serem apresentados na proposta.

7.1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

O Sistema Elétrico disponibilizado pela concessionária de Energia Elétrica local apresenta as seguintes características:

- O sistema de Distribuição Primário é de (3Ø) 13,8kV;
- O Sistema de Distribuição Secundária possui Tensões (3Ø)380V/(1Ø)220V - 60Hz;
- A Energia Elétrica para a Subestação será provida à partir da rede de distribuição primária da Concessionária, bem como do respectivo ponto de derivação no poste da Concessionária na rua e ramal de ligação.
- Os ramais de alimentação são extensos e tem como objetivo manter na extremidade da carga uma Queda de Tensão menor que 3%.
- A Energia Elétrica para o QGBT é provido à partir da Subestação 13,8kV/380V.
- Considerando o ramal de ligação e o poste atual da concessionária, esta rede primária está no passeio oposto ao da Escola e alinhado perpendicularmente ao Ramal de Ligação para a futura entrada de energia. Será mantida a mesma disposição e orientação no projeto elétrico, mas não impede que na execução haja modificação para atender qualquer tipo de atualização e recomendação solicitada pela Concessionária para atender seus procedimentos. O ramal de ligação atenderá as exigências da rede primária da concessionária e em atendimento da nova Subestação.

7.2 CONSIDERAÇÕES

Está sendo apresentado o Projeto Elétrico com concepções e especificações de acordo com as solicitações, com o padrão adotado para Edificações Públicas no RS, o dimensionamento conforme recomendações da Associação de Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Adicionalmente, baseado na carga instalada, Fator de Potência de 0.92 e Demanda percentual aplicado para Edificações Públicas nestas condições, atendendo as recomendações contidas no Regulamento da Concessionária (RGE). A demanda foi considerada pelas recomendações em Baixa Tensão, resultando nas potências demandadas conforme Quadro de Demanda da Planta EL02/08.

7.3 ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS

De acordo com as solicitações constantes na documentação do Processo, foi dimensionado as instalações elétricas completas. Portanto, baseado na Demanda regulamentada conforme Regulamento da Concessionária nestas condições, resulta numa carga demandada de 114.640VA. Este dado define uma Subestação de 112,5kVA em poste c/ medição indireta em Baixa Tensão.

Para a definição dos parâmetros principais e consequente dimensionamento da Subestação e atendimento dos demais circuitos alimentadores, seguem as determinações dos valores para sua composição.

Cálculos da Máxima Corrente Nominal de saída da Subestação, (InMáx):

$$I_{n_{\max}} = S_3 / (VL * \sqrt{3}) = 112.500 / (380 * 1,73) = 171A$$

$$I_{n_{\max}} = A \text{ dotaremos para Corrente Nominal Máxima do Sistema} = 171A$$

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



Cálculos da Corrente Presumida de Curto Circuito, I_{kk} , considerando a corrente máxima de 171A , a impedância do Transformador de $Z=3,5\%$:

$$I_{kk} = I_f / Z_T(\%) = 171 / 0,035 = 4.885A$$

$I_{kk} = A$ dotaremos para Corrente Nominal Máxima de Curto Circuito = 6 kA

Cálculos de Demanda do conjunto da Escola a ser alimentado, ($ID_{Máx}$):

$$ID_{max} = S_3 / (VL * \sqrt{3}) = 112.500 / (380 * 1,73) = 171A$$

$ID_{máx} = A$ dotaremos p/ Corrente Demandada do Sistema para o atual conjunto de cargas = 170A

Este cálculo de Demanda tem como base a Relação de Cargas instaladas atualmente na Escola, das cargas previstas na Quadra Poliesportiva e de futura ampliação da Escola.

7.4 MEMORIAL DE CÁLCULO

O Seguinte demonstrativo representa as Edificações onde se encontram o ensino e a administração, a Quadra Poliesportiva, o Reservatório de Incêndio, cálculo conforme GED-2856 e conforme segue:

QUADRO DE DEMANDA

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Chuveiros	6.50	100.00	6.50
Torneiras elétricas	6.00	72.00	4.32
Condicionador de ar tipo janela (23)	67.20	82.00	55.10
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	12.00	100.00	12.00
	61.32	50.00	30.66
Uso Específico	6.06	100.00	6.06
TOTAL			114.64

7.5 ENTRADA DE ENERGIA EM MÉDIA TENSÃO (MT)

O Ponto de Derivação empregado na entrada de energia deverá inicialmente ser mantido pela concessionária ou modificado conforme seu procedimento.

No Ponto de Entrega será utilizado um poste de concreto de 11 metros (C11 – 400daN) com base concretada e constante neste projeto. Neste poste deverá ser instalada uma estrutura tipo N3 com direção de eixo perpendicular a via pública. Prever a instalação de Chave Elo Fusível, Pára-Raios Poliméricos e sistema de aterramento. Também deverá ser incluído na instalação do poste, um Transformador rebaixador 112,5kVA – 13,8kV/380V, à óleo e cujo peso não deve exceder 650kg.

7.5.1 PROTEÇÃO DE MÉDIA TENSÃO (MT)

A instalação de chaves fusíveis junto ao Ponto de Entrega deve ser feita de forma que seu fechamento não ocorra pela ação da gravidade e quando abertas, as partes móveis não fiquem energizadas.

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



- Tensão nominal: 13,8kV
- Corrente nominal da base: C300A;
- Porta fusível: 100A / 7,5kA;
- Elos na derivação 6H.
- Corrente nominal: 4,71A

7.5.2 PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Os pára-raios devem ser em corpo polimérico, com resistores não-lineares de óxido de zinco (ZnO), com desligador automático, corrente de descarga nominal de 15kA e tensão nominal 15kV em conformidade com o padrão de materiais da concessionária, a ser instalado nas cruzetas no poste Ponto de Entrega junto ao ramal de entrada.

Os cabos e o transformador serão protegidos contra descargas atmosféricas por meio de 3 pára-raios, com características acima citadas, com sistema de neutro aterrado, instalados no poste do Ponto de Entrega do ramal de entrada da Subestação.

7.5.3 TRANSFORMADOR

Será utilizado um Transformador Trifásico de 112,5kVA, classe de isolamento 15kV, refrigerado à óleo isolante e instalado no poste, com as seguintes características:

Potência nominal: 112,5 kVA (01 unidades);

- Tensão primária: 13.200/13.800/14.400V;
- Ligação: triângulo – estrela aterrada;
- Classe de isolamento: 15kV;
- Tensão secundária: 380/220V;
- Impedância: 3,5%;
- Frequência: 60Hz;

OBS. 1: A unidade Transformadora deverá ser nova, deverá ter fabricante com representação oficial no RS, para efeito de garantia do produto e sua reposição. Considerar todas as condições e especificações da ABNT e do INMETRO.

7.5.4 CABINE DE MEDIÇÃO

A cabine de Medição deverá seguir o padrão do GED da Concessionária, em alvenaria e abrigar o sistema de medição e a proteção geral. O Pannel de medição padronizada medidas 180x150x30cm a disposição dos medidores. A orientação e o modelo básico está apresentado na Prancha EL-02/08 em anexo.

DISJUNTOR DE ENTRADA

O Disjuntor de entrada será locado dentro da Caixa de Medição. O Dimensionamento de corrente exige um Disjuntor com corrente nominal de 200A, capacidade de interrupção mínima de 10kA, estrutura tipo caixa moldada e demais características pertinentes a sua operacionalidade. Demais informações de instalação estão apresentadas no desenho EI-02/08. Para atender a demanda considerada de 114.640VA, correspondente corrente de 171A e atendido pela proteção desejada.



CAIXA DE MEDIÇÃO

A Caixa de Medição deverá seguir o padrão do GED/Concessionária, instalado no interior do cubículo ou cabine, abrigando o sistema de medição. O Pannel metálico proposto terá 3 portas e medidas 180x160x40cm, conforme observado no GED-2861(des.24-1/3 e des.30).

7.5.5 ATERRAMENTO DA SUBESTAÇÃO

Para aterramento do Pára-Raios o cabo de descida do aterramento será em cobre nu #35mm². No aterramento da carcaça e neutro do transformador o cabo será em cobre nú#35mm², devendo se conectar ao cabo de aterramento do condutor neutro do transformador. As janelas, portas e grades também serão aterrados com cordoalha de cobre nu #25mm² com interligação a malha em torno da cabine.

Haverão 4 (quatro) hastes de aterramento em aço cobreado Ø15mmx2400mm enterradas total e verticalmente junto ao poste e a cabine, para onde deverão convergir todos os cabos de aterramento (ligação equipotencial), conforme indicado no projeto.

8. ALIMENTADOR PRINCIPAL

O circuito alimentador de Energia elétrica para o QGBT efetuará um caminho a partir da Subestação, sendo a sua Seção nominal de acordo com o dimensionamento para atender os critérios de Máxima Corrente Nominal de 171A, corrente de Curto-Circuito de 10kA, Máxima Queda de Tensão de 2%. Os Condutores serão de cobre c/ isolamento em 0,6/ 1,0kV, tipo EPR.

O conjunto de cabos terá a capacidade de condução correspondente à potência do Transformador, correspondendo aos cabos EPR 0.6/1kV (#3x95mm² + #1x95mm²)EPR + (50mm²)PVC, (3F+N+P), conforme tabela 6 do GED-2856 e cálculo em anexo.

9. CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO DE BAIXA TENSÃO

9.1 QGBT

O circuito alimentador de Energia elétrica na Entrada do QGBT deverá atender as cargas e estar de acordo com dimensionamento para atender os critérios de Corrente Nominal, corrente de Curto-Circuito, Queda de Tensão, conforme definido, para subsidiar a Proteção Elétrica, Coordenação e Seletividade, condutores e demais itens das Instalações Elétricas.

O Quadro Geral de Baixa Tensão - QGBT deverá ser um painel para acondicionar as proteções elétricas, distribuindo energia para cada um dos Centros de Distribuição de Carga. A instalação do Pannel deverá ser de sobrepor. A configuração deverá atender as Normas NBR5410 (ABNT) e NR-10 do Ministério do Trabalho em termos de capacidade de corrente, dispositivos de reserva e segurança nas Instalações Elétricas. O QGBT deverá ter capacidade para abrigar os Disjuntores previstos, acrescido de 30% em espaço para a quantidade de Disjuntores Reserva, sendo os espaços proporcionais à quantidade de Disjuntores multipolares (monofásicos, bifásicos e trifásicos). O Barramento Geral deverá suportar o valor nominal do Disjuntor de 200A, acrescido de 30%, totalizando 260A e Corrente Máxima suportável superior à Corrente de Interrupção do Disjuntor de 10kA em questão. A estrutura do Pannel deverá ser em chapa de aço mínimo de 16USG, Grau de Proteção IP44, tratamento anticorrosivo e pintura eletrostática Epóxi a pó, proteção das partes energizadas, espelho frontal metálico, etiquetas de identificação de cada alimentador (no disjuntor e no espelho – redundância), porta frontal c/ fechadura e chave padrão, Quadro de Cargas com todas

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



características das cargas (Disjuntor, Potência da Carga, bitola do cabo, tipo de carga) do Centro de Distribuição e Diagrama Unifilar correspondente ao setor. Deverá haver dentro do QGBT um Barramento de Neutro e um Barramento de Terra separados.

A Caixa de Medição deverá alojar o alimentador primário, com Disjuntor Geral de Entrada nas seguintes características: Disjuntor Caixa Moldada, 200A, 10kA, ajustável com etapas compreendidos entre 0.6 e 1.0, tensão operacional acima de 380V.

No QGBT está previsto a Instalação de no mínimo 3 Disjuntores tripolares de até 100A conforme Projeto Elétrico de distribuição contido na Prancha e demais modificações a serem feitas a posteriori. Os mesmos não fazem parte do Projeto da Entrada de Energia. O QGBT manterá somente a infraestrutura para a instalação à posteriori deste equipamentos para alimentação dos demais Centros de Distribuição.

O CD1 deverá alojar Dispositivo de Proteção contra Surtos – DPS, Classe I, 20kA, 10/350μs, suportar tensões nominais mínimas de Fase/Terra de 270V, Tetrapolar, ligação na configuração F+N+T.

Para o Ramal de Alimentação do prédio escolar (QD1) temos:

$$I_{n_{\max}} = S_3 / (VL * \sqrt{3}) = 95.186 / (380 * 1,73) = 145A$$

Com o fator de demanda da instalação adotaremos a corrente nominal máxima do sistema de 150A.

Para o Ramal de Alimentação da cozinha, refeitório e Quadra Poliesportiva temos:

$$I_{n_{\max}} = S_3 / (VL * \sqrt{3}) = 33.318 / (380 * 1,73) = 51A$$

Com o fator de demanda da instalação adotaremos a corrente nominal máxima do sistema de 51A.

Para o Ramal de Alimentação das casa do zelador temos:

$$I_{n_{\max}} = 6500W / 220V = 30A$$

Com o fator de demanda da instalação adotaremos a corrente nominal máxima do sistema de 30A.

OBS.2: A Para todos disjuntores do QGBT considera-se a capacidade de interrupção de 6kA.

9.2 DEMAIS CDS

O circuito alimentador de Energia elétrica na Entrada dos CDs deverão atender as cargas e estar de acordo com dimensionamento para atender os critérios de Corrente Nominal, corrente de Curto-Circuito, Queda de Tensão, conforme definido, para subsidiar a Proteção Elétrica, Coordenação e Seletividade, condutores e demais itens das Instalações Elétricas.

Os **Centros de Distribuição** deverão ser painéis para acondicionar as proteções elétricas, distribuindo energia para as instalações, com instalação de sobrepor. A configuração deverá atender as Normas NBR5410 (ABNT) e NR-10 do Ministério do Trabalho em termos de capacidade de corrente, dispositivos de reserva e segurança nas Instalações Elétricas. OS CDS deverão ter capacidade para abrigar os Disjuntores previstos, acrescido de 30% em espaço para a quantidade de Disjuntores

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



Reserva. Deverá ter proteção das partes energizadas, espelho frontal, etiquetas de identificação de cada alimentador (no disjuntor e no espelho – redundância), porta frontal c/ fechadura e chave padrão, quadro de cargas com todas características das cargas (Disjuntor, Potência da Carga, bitola do cabo, tipo de carga) do centro de distribuição e diagrama trifilar correspondente ao setor. Deverá haver dentro dos CDs um Barramento de Neutro e um Barramento de Terra separados.

10. PROTEÇÕES ELÉTRICAS GERAIS

10.1 DISJUNTORES E DRs

As proteções dos circuitos serão feitas por meio de disjuntores termomagnéticos, com um disparador térmico (bimetal) para proteção contra sobrecargas e com um disparador eletromagnético para proteção contra curtos-circuitos, conforme NBR 5361. A capacidade nominal estará de acordo com cada circuito definido no Diagrama Unifilar, neste caso específico, corrente nominal conforme Quadro de Cargas na Planta e Corrente Máxima de interrupção mínima para cada Disjuntor e demais características elétricas e físicas pertinentes ao projeto.

As proteções no Quadro Geral de Baixa Tensão – QGBT deverão estar de acordo com a potência Demandada por cada alimentador de cada CD. Para atender a Demanda Máxima e de saída do QGBT, deverá ter Disjuntor com corrente nominal de 200A e Corrente máxima de interrupção de curto-circuito de 10kA. Os demais Disjuntores dos Alimentadores dos Centros de Distribuição (CD) deverão atender a Corrente nominal determinada no Diagrama Unifilar e Corrente máxima de interrupção de 3kA.

Demais disjuntores de Proteção de Circuitos de carga, a corrente nominal estará de acordo c/ o Diagrama Unifilar da Planta e Corrente máx. de interrupção de 3kA.

Os dispositivos DR, de 2 e 4 polos, deverão ser de alta sensibilidade, 30mA e capacidade conforme diagrama trifilar.

10.2 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS)

Os Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) tem por finalidade proteger a instalação elétrica de oscilações elétricas em nível de tensão oriundo dos mais diferentes fenômenos associados às mesmas. Assim, originalmente temos surtos de tensão oriundos de descargas atmosféricas e surtos oriundos de alguma modificação na configuração da rede ou de sua operação e que resulta em sobretensões. Conforme a NBR5410, que exige o emprego do DPS contra descargas atmosféricas, denominado de Classe I, no painel de entrada de qualquer edificação, a exigência está condicionada diretamente à existência de um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas na Edificação ou ainda, a entrada de energia ser suprida por rede aérea. Para demais pontos da Instalação Elétrica, emprega-se o DPS denominados de Classe II apenas para proteção contra surtos oriundos da rede, protegendo ao longo da instalação os circuitos contra estas sobretensões.

Para este Projeto Elétrico constituído de rede aérea na Entrada de Energia considera-se: do tipo para montagem em quadro, composto por quatro descarregadores classe C, montados sobre base integrada com conexão para terra e conforme aplicação a seguir:

No CD1 – Ser de Classe I, devendo ter capacidade de proteção mínima de 12kA (curva do tipo 10/350µs - microsegundos).

No CD2 – Ser de Classe II, devendo ter capacidade de proteção In máxima de 20kA (curva 8/20µs).

No CD5 – Ser de Classe II, devendo ter capacidade de proteção In máxima de 12kA (curva 8/20µs).

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



A Instalação Elétrica deverá atender muitos equipamentos eletrônicos e sensíveis à variações das características elétricas da alimentação. Neste sentido existe uma preocupação na escolha do DPS adequado, bem como sua configuração de instalação. Por este motivo, optou-se pela ligação no modo F+N+PE, garantindo uma total proteção contra surtos nos equipamentos eletrônicos/informática.

Os descarregadores são cartuchos extraíveis com sinalização de defeito, para sua troca não é necessário desligar os alimentadores, tensão de funcionamento 127/400V, atendendo as normas brasileiras e a IEC 61643-1.

10.3 ATERRAMENTOS

ATERRAMENTO FUNCIONAL - Para proteção contra choques elétricos por contato indireto todos os circuitos serão dotados de condutor de proteção (terra). O esquema utilizado do aterramento funcional será o TN-S (condutor neutro e condutor terra distintos, conforme NBR 5410/2004).

HASTE DE ATERRAMENTO - Os aterramentos serão através de hastes cobre tipo Cooperweld Ø 20mm x 2,40m, cobertura Cobre mínima de 240micra, enterrados verticalmente no solo.

LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL - Todo o sistema de aterramento deverá ser interligado pelo condutor de equipotencialidade à malha principal da Edificação e demais malhas.

11. ELEMENTOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

11.1 CONDUTORES

Para os alimentadores externos, serão cabos de cobre com isolamento de 0.6/1kV. Entretanto, para cabos internos, estes serão de cobre c/ isolamento em 750V. A bitola mínima dos condutores é de 2,5mm² p/ qualquer condição ou situação. Os condutores deverão ser do tipo ANTICHAMA e possuir gravadas em toda sua extensão as especificações de nome do fabricante, bitola, isolação, temperatura e certificado do INMETRO. Também devem atender a NBR 13.248, quanto a não propagação de chama, livres de halogênio e c/ baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores de circuitos, bem como emendas no interior do Eletrodutos/Dutos. A cor do condutor neutro será azul-claro e o de proteção na cor verde. Os condutores só serão enfiados depois de completada a rede de Eletrodutos/ Dutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. Todos os condutores deverão ter suas terminações efetuadas por terminais de compressão e de acordo com cada característica de cabo, bitola e finalidade do circuito, visando proteção mecânica e garantia de efetuação do contato elétrico.

11.2 VIAS DE CONDUÇÃO

As Vias de condução estarão alojando, organizando e protegendo mecanicamente os cabos em seu interior.

11.2.1 VIAS SUBTERRÂNEAS

ELETRODUTOS SUBTERRÂNEOS: Serão em dutos corrugados flexíveis em PEAD, em conformidade com NBR-15.715.

A ligação entre o QGBT e os demais CDs será efetuado através de um trecho subterrâneo, tendo como via de acesso um Duto de PEAD atendendo as mínimas condições de isolamento e de proteção



mecânica do circuito trifásico. A partir da saída cabine de medição, o cabo irá entrar na tubulação subterrânea e tomará até os CDs instalados. Haverá duas tubulações com dimensões de 100mm ou 4" para atender com determinada espaço de reserva a passagem e a manipulação dos cabos alimentadores.

CAIXAS DE DERIVAÇÃO SUBTERRÂNEA – Os alimentadores serão alocados dentro dos Dutos para: acesso, manobras e demais manipulações com os mesmos, bem como futuras incrementações nos alimentadores. As caixas de derivação serão de alvenaria e terão dimensões externas de 800x800mm, cobertas por tampa de concreto e com alça de içamento. A estrutura interna da Caixa deverá ter as superfícies internas cobertas com argamassa e ter fundo desenvolvido para drenagem da água pluvial contida.

11.2.2 VIAS APARENTES

ELETRODUTOS APARENTES INTERNOS: Serão de aço, galvanizado médio, com rosca, conforme NBR-13057, diâmetro mínimo de 20mm(3/4"). Deverão ser fixados a cada 1,00m com abraçadeiras metálicas e buchas S-6.

ELETROCALHA: Serão 100x100mm, em aço zincado eletrolítico, chapa 20, lisa, com tampa pressão, sustentada por mão francesa 100mm perfilada ou por cinta e vergalhão rosqueado de diâmetro 3/8" preso no forro ou estrutura. A Eletrocalhas deverão ser presas em elementos estruturais do teto ou da parede (evitar sustentação no forro). Todos os elementos de união, conexão, mudança de nível ou trajetória deverão pertencer a linha de produtos do fabricante e concebidos em projeto (Proibido dobrar, recortar, confeccionar peças a partir de restos de Eletrocalha na Obra).

PERFILADOS METÁLICOS: Serão metálicos 38x38, pré galvanizados conforme NBR7008 ou galvanizados a fogo conforme NBR6323. A fixação pode ser feita diretamente com abraçadeira no teto ou sustentados para a distância desejada com barras roscadas. Os Perfilados Metálicos só serão aceitos com a utilização de acessórios de mercado e a sua montagem exige a utilização de acessórios próprios (Proibido o emprego de peças artesanais de Obra).

CAIXAS DE PASSAGEM, SAÍDA E PASSAGEM APARENTES: Serão metálicas, em liga de alumínio, tipo condutores, com rosca BSP, nos diversos modelos de saída, com diâmetro de 3/4" e 1". Serão ser fixadas com 2 parafusos e buchas S-6. Os espelhos cegos e com equipamentos deverão ser da mesma linha das caixas. Aterrar todas as caixas. Para tubulações maiores de 1" serão utilizadas caixas

12. SISTEMA DE PROTEÇÃO C/ DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

Deve ser conforme memorial descritivo e de cálculo do sistema SPDA em anexo e conforme prancha EL08/08.

13. INSTALAÇÃO DE LINHA DE VIDA

Deverá ser instalada linha de vida antes da execução dos serviços sob os telhados, com projeto, instalação e ART devidamente registrada por Eng. Mecânico.

14. LÂMPADAS E LUMINÁRIAS

Todos os pontos de iluminação internos deverão ser mantidos com reaproveitamento das calhas para lâmpadas tubulares, bem como das lâmpadas de LED tubulares existentes. As lâmpadas



fluorescentes deverão ser substituídas por lâmpadas LED tubulares de 120cm, 18/20W, 1800 lumens mín, lâmpadas LED tubulares de 60cm, 9/10W, 900 lumens mín. As lâmpadas incandescentes bulbo deverão ser substituídas por lâmpadas LED bulbo. Todas as luminárias deverão ser removidas, efetuada limpeza, após substituição dos soquetes existentes por soquetes tipo cebolinha em apenas um lado da lâmpada e abraçadeiras novas.

As luminárias novas deverão ser de lâmpadas LED tubulares de 120cm, 18/20W, 1800 lumens mín, lâmpadas LED tubulares de 60cm, 9/10W, 900 lumens mín.

Os refletores de led da iluminação da quadra deverão ser instalados conforme projeto. Os novos serão do tipo 300W, tensão 127/220V, 50/60 Hz, fator de potência > 0,92, fluxo luminoso de 24000lm, ângulo de abertura de 120°, temperatura de cor 6500K, vida útil de 25000 horas, IP 66 (não deve permitir entrada de água pelo cabo de alimentação), resistentes a intempéries.

Os refletores de led da iluminação externa e do refeitório deverão ser instalados conforme projeto. Os novos serão do tipo 200W, tensão 127/220V, 50/60 Hz, fator de potência > 0,92, fluxo luminoso de 18000lm, ângulo de abertura de 120°, temperatura de cor 6500K, vida útil de 25000 horas, IP 66 (não deve permitir entrada de água pelo cabo de alimentação), resistentes a intempéries.

Demais 50W fator de potência > 0,92, fluxo luminoso de 6500 lm, ângulo de abertura de 120°, temperatura de cor 6500K, vida útil de 25000 horas.

15. REDE DE DADOS

Deverá ser executada a infra estrutura da rede de dados. As instalações serão com eletrodutos de aço galvanizado médio com finalização em caixas condutores de alumínio com tomadas RJ-45.

No rack central na sala de apoio já existente, deverá ser instalado um switch 24 portas gigabit, de modo a atender os ramais do projeto.

Os cabos de rede deverão ser de 4 pares trançado, categoria 5e TIA/EIA, crimpados e identificados nas duas pontas.

16. SERVIÇOS GERAIS

Para atender a obra de reforma da Entrada de Energia, deverão ser executadas integralmente as obras gerais e complementares de melhoria, conforme segue:

POSTE DE CONCRETO

O Poste de concreto ao lado da Cabine de Medição será instalado para receber o ramal de ligação e constituir-se no ponto de entrega da Entrada de Energia. Este poste será de concreto, seção circular, suportar carga de 400daN, possuir 11 metros de comprimento e atender todas as especificações contidas no Regulamento da RGE. Deverá ter concretagem da base conforme condições existentes do solo. Todo o seu entorno deverá ser recomposto após a instalação do novo poste.

REMOÇÃO DO QUADRO DE MEDIÇÃO E DO QUADRO GERAL EXISTENTE

Remover o Pannel de medição e o Quadro Geral de Baixa Tensão existente atualmente em operação na Escola. Estes Quadros estão fora de padrão e não atendem os requisitos atuais das Concessionárias, bem como a presente e futura demanda projetada para a Escola.

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



VIAS SUBTERRÂNEAS

Para executar as Vias Subterrâneas, deverá ser efetuada a abertura de vala de no mínimo 300mm de largura e profundidade, atender os comprimentos do ramal primário e lançamento dos dutos de PEAD, envelopado em concreto magro 250mm x150mm. A trajetória entre as caixas deverá ser sempre ser retilínea ou próxima.

SERÁ DE RESPONSABILIDADE DA EMPRESA CONTRATADA TODAS AS TRATATIVAS JUNTO A RGE PARA A LIGAÇÃO DEFINITIVA DA NOVA MEDIÇÃO E DESATIVAÇÃO DA MEDIÇÃO EXISTENTE. O PEDIDO DE AUMENTO DE CARGA E DESLOCAMENTO DA MEDIÇÃO DEVERÁ SER ENCAMINHADO E SOLICITADO JUNTO A RGE COM BASE NO CÁLCULO DE CARGA INSTALADA E DEMANDADA CONSTANTE NO PROJETO.

17. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

As seguintes diretrizes têm como objetivo serem empregadas na qualificação da Empresa **PROPONENTE** para desenvolvimento deste presente Projeto Elétrico através de Obra, conforme solicitação processo. Para tanto deverão possuir os seguintes requisitos:

- a) Prova de Registro da Empresa no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU).
- b) Atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, certificado pelo CREA ou pelo CAU, em nome de profissional de nível superior, registrado no CREA ou no CAU, pertencente ao Quadro permanente da Empresa, detentor de Atestado de Responsabilidade Técnica, referente à direção, supervisão, coordenação e/ou execução dos serviços abaixo elencados, nos termos do inciso I, do parágrafo 1º, do artigo 30, da Lei nº 8.666/93.
 - Supervisão, Coordenação e execução de Projetos Elétricos (Obra) de Instalações Elétricas em Baixa Tensão com cargas instaladas de no mínimo 250kVA.
 - Supervisão, Coordenação e execução de Obra do Projeto Elétricos de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas – SPDA com áreas superiores à 1.000m².
 - Execução de Obra em Instalações Entradas de Energia em Média Tensão com Subestação Rebaixadora de no mínimo 250kVA e com cabine de Medição, padrão de Concessionárias no RS.

OBS.4: Serão admitidos atestados em separado. Neste caso, se forem apresentados atestados com Engenheiros diferentes, estes deverão ser relacionados como responsáveis técnicos pela Obra a ser Contratada, na Declaração de Responsabilidade Técnica (alínea “d”).

Em caso de Atestado oriundo de subempreitada, será necessária a apresentação do atestado inicial, emitido pela Contratante original, e comprovação de legalidade da subempreitada.

No caso de Obras ou Serviços em rede Pública, quando não contratada(s) pelo ente público, o(s) Atestado(s) deve(m) ser acompanhada(s) de Certidão de recebimento do objeto por parte do correspondente órgão público.

Comprovante através de Contrato Social ou CTPS de que o(s) profissional(ais) referidos(s) no(s) atestados(s) na alínea “b” efetivamente pertencem(m) ao quadro permanente da empresa **PROPONENTE**.

c) Declaração de Responsabilidade Técnica.

d) Indicação da Equipe Técnica de nível superior que efetivamente se responsabilizará pela execução do Projeto Elétrico, com a apresentação das seguintes informações para cada

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



profissional como: nome completo, título profissional, área de atuação, número de registro no CREA, definição das atribuições de cada profissional em relação ao Contrato, natureza da relação profissional com a Empresa **PROPONENTE**, conforme alínea “e.2”.

- d1) Deverá ser apresentada uma declaração de cada um dos integrantes da Equipe Técnica, afirmando que tem ciência do conteúdo integral deste Edital, que aceita participar da equipe indicada, assumindo total responsabilidade técnica pela elaboração da Obra na sua área de atuação.
- d2) Os profissionais indicados para a equipe técnica deverão fazer parte do quadro da empresa **PROPONENTE** na data de abertura da Licitação, cujo vínculo deverá ser demonstrado através de documento que comprove exclusivamente alguma dessas situações: empregado; sócio; diretor, autônomo contratado pela empresa, com contrato de prestação de serviços registrados em Cartório de Títulos e com o Registro de Pessoa Física junto ao CREA.
- e) Termo de Compromisso de que a **PROPONENTE** alocará durante a execução do Contrato os recursos humanos apresentados na habilitação.
- f) Termo de Compromisso que a **PROPONENTE** seja responsável pela complementação integral dos trabalhos solicitados, com vistas à plena e cabal execução do objeto da licitação.

18. GENERALIDADES DO PROJETO/EXECUÇÃO DE OBRA

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

- Garantir a execução da obra conforme projeto elétrico e o perfeito funcionamento das instalações dentro das condições desejadas, parâmetros especificados, critérios de segurança, operação dos dispositivos e equipamentos, atendimento de qualidade do material especificado, qualidade na montagem e instalação, sendo estes critérios sob inteira responsabilidade da Empresa executante e a Fiscalização da Obra, cabendo à fiscalização, orientar/ou impugnar quaisquer serviços de montagem das redes e ou materiais empregados que não estiverem em conformidade com a especificação e/ou projeto.
- Estará sob o critério da Fiscalização, modificar e/ou substituir qualquer item do projeto que se fizer necessário, tornando-se de sua responsabilidade e sem qualquer consequência ou ônus sobre os autores originais do projeto.
- Os Materiais e Equipamentos a serem instalados na presente obra, deverão ser apresentados previamente a Fiscalização; e/ou apresentados catálogos dos materiais ofertados, evitando desta forma a instalação de materiais e/ou produtos em desconformidade com o especificado.
- No final da execução da obra, deverá ser anexado a documentação *AsBuilt* a este processo, para que sejam consideradas todas especificações conforme projeto e/ou modificações efetuadas.
- Para execução deste projeto, deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBR 5410/2004, NBR 5419/2001, RIC/CEEE ou empresa concessionária local e normas da concessionária de telefonia e/ou Rede corporativa.
- O Projeto Elétrico das Instalações Elétricas apresentado, tem como objetivo atender o suprimento de Energia Elétrica diretamente p/ as cargas solicitadas em todos os Centros de Distribuição (CD).
- O Memorial Descritivo tem como elementos de complementação para a compreensão do Projeto Elétrico, do esboço em Planta Baixa e dos Diagramas Elétricos.
- A sua concepção e as suas informações prevalecem em relação aos demais em todos os aspectos, principalmente em caso de divergências, interpretações ou qualquer outro aspecto. Portanto, as informações contidas no Memorial Descritivo deverão ser tratada como definição principal e final.



- Salienta-se que deve ser um imperativo seguir os critérios determinados pela NR-10 (“Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade”), NR-33 (“Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados”), NR-35(Trabalho em Altura) do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE e legislação vigente para trabalhos em altura durante a execução da Obra, sendo estes já considerados inicialmente no Projeto Elétrico.
- Toda a linha de materiais deve possuir certificação em território nacional e liberação do Inmetro atendendo as especificações de qualidade e segurança. Esta medida deve garantir segurança na instalação elétrica, continuidade de atendimento, disponibilizando qualidade física, do patrimônio e da operacionalidade.
- Todos os materiais, dispositivos e equipamentos listados neste memorial descritivo, devem ter garantia de disponibilidade em mercado local, para sua futura substituição em caso de falha operacional ou manutenção corretiva (desgaste, fim de vida útil do dispositivo e demais).
- Todos os serviços deverão ser executados com esmero e capricho, a fim de manter um bom nível de acabamento e garantir confiabilidade e segurança das instalações elétricas.
- As considerações acima foram baseadas em questões técnicas e regidas pelas normas vigentes.

19. NORMAS TÉCNICAS E REGULAMENTADORES

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

- Lei de Licitações e Contratos Públicos – Lei 8.666/1983.
- Regulamento para Instalação Consumidora em Baixa Tensão – RIC Concessionária local.
- Regulamento para Instalação Consumidora em Média Tensão – RIC Concessionária local.
- NBR5410 – “Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade”- ABNT.
- NBR5419 – “Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas” - SPDA - ABNT.
- NBR14039 – “Instalações Elétricas de Média Tensão de 1kV a 36kV”- ABNT.
- NBR5444 – “Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas”- ABNT.
- NBR5413 – “Procedimento para Iluminação de Interiores”- ABNT.
- NBR14565-“Procedimento básico para elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para rede interna estruturada” – ABNT.
- IEEE -1159 – “Recomendações para Qualidade de Energia” – IEEE.
- IEEE -0519 – “Recomendações para Fator de Potência dos Harmônicos” – IEEE.
- NR-04 – “Serviço especializado em Eng. de Segurança e em Medicina do Trabalho” – MTE.
- NR-06– “Equipamentos de Proteção Individual - EPI” – MTE.
- NR-07 – “Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional” – MTE.
- NR-09 – “Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA” – MTE.
- NR-10 – “Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade” – MTE.
- NR-16 – “Atividades e Operações Perigosas” – MTE.
- NR-26 – “Sinalização de Segurança” – MTE.
- NR-33 – “Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados” – MTE.
- NR-35 – “Trabalho em Altura”-MTE.
- Demais normas pertinentes.

OBS. 5:

1. *É imprescindível por parte do PROPONENTE para execução do Projeto Elétrico (Obra), efetuar uma visita ao local de obra da Entrada de Energia Elétrica e a verificação “in loco” das condições e medidas físicas, condições do trajeto e avaliação Global dos trabalhos.*
2. *Todas as condições e procedimentos da Concessionária deverão ser atendidos de forma irrestrita e para atendimento do objeto final, execução da Obra.*

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



3. O Ramal de Ligação aéreo deverá ser contratado em complementação a este Projeto Elétrico de Entrada de Energia e desenvolvido por uma CONTRATADA, constituído por um conjunto trifásico de condutores para atender a corrente e as trações correspondentes.
4. A critério da Concessionária, deverá ser adequado a estrutura existente conforme termos para aprovação deste Projeto Elétrico pela Concessionária RGE. Assim, a Empresa CONTRATADA deverá adequar este Projeto Básico conforme solicitação da Concessionária para atender seus requisitos.

20. CONCLUSÃO

O Projeto Elétrico completo das Instalações Elétricas da EEEF Clemente Pinto tem por objetivo adequar a entrada à demanda de potência necessitada pela Escola, bem como corrigir não conformidades da instalação Entrada de Energia às exigências da Concessionária dentro das normas vigentes e pertinentes.

O Projeto Elétrico é específico e considera as condições de cargas da Escola e prevendo futuras ampliações, principalmente na área de Climatização e demais cargas funcionais necessárias. As informações deste projeto são elementos orientativos p/ execução da obra prevista, tendo todas as informações contidas neste Memorial e material em anexo.

O projeto Elétrico de uma nova Entrada de Energia, faz-se necessário para atendimento simultâneo das atuais e futuras cargas da Escola, conforme demonstrado no Memorial de Cálculo presente no item 6.4. Além disto, observar que deve ser contratado em adicionalmente a este processo, o Ramal de Ligação em Média Tensão da Subestação, conforme *OBS.5.3 e 5.4*.

Caxias do Sul, 30 de abril de 2024.

Atenciosamente,



Lucas Pedro Troian
Eng. Eletricista
Eng. Controle e Automação
4º CROP – Caxias Do Sul
ID 4695364/01 CREA-RS: 235.655

DPE – Seção de Projetos Elétricos Equipamentos
Secretaria de Obras Públicas – RS