



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTENEGRO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS - SMOP**

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**ADEQUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS  
EMEF SÃO PAULO**

**DEZEMBRO / 2025**

## **INTRODUÇÃO:**

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo descrever e determinar técnicas específicas para a execução da obra de Adequação das Instalações Elétricas da EMEF SÃO PAULO, a ser realizada no município de Montenegro/RS.

A escola possui atualmente uma carga instalada de 60 kW, com consumo mensal médio de aproximadamente 2.447 kWh. Com a substituição dos condicionadores de ar e a instalação de novos aparelhos, a carga total instalada passará para 75 kW, tornando necessária a substituição da entrada de energia, bem como do cabo de alimentação, a fim de atender à nova demanda elétrica de forma segura e eficiente.

A adequação das instalações de que trata este projeto básico se baseia na troca do poste de medição, cabo de conexão da medição até um novo QDFL, bem como a construção de uma nova rede elétrica para proporcionar a instalações de novos dos condicionadores de ar em todas as salas de aula e equilíbrio da carga a ser instalada.

Os ambientes contemplados nesta adequação estão indicados em planta. Toda e qualquer dúvida deverá ser sanada com o fiscal da obra.

## **CONSIDERAÇÕES GERAIS:**

- A execução da obra deverá obedecer ao projeto elétrico, detalhes e/ou especificações dadas por escrito.
- Somente ocorrerão modificações nos projetos e serviços após autorização de fiscalização.
- A empresa assumirá inteira responsabilidade pela execução, acabamentos e confiabilidade das instalações elétricas e executará a obra com materiais de primeira linha e qualidade comprovadas, fornecendo todos os materiais especificados.
- Serão tomadas as precauções para garantir a estabilidade de prédios vizinhos, evitando danos às canalizações, redes e pavimentações de áreas adjacentes, e a segurança dos operários e transeuntes durante a execução; fornecidos os equipamentos mecânicos e ferramentais necessários, incluindo trabalho em altura, quando houver; providenciando o transporte de materiais e serviços, dentro e fora do canteiro.

- Deverá ser refeito todo e qualquer serviço que, a critério da fiscalização, estiver em desacordo com as especificações, com a qualidade de execução ou dos materiais empregados, sem ônus para o controle.
- Será mantido na obra um relatório diário dos serviços executados, à disposição da fiscalização.
- A empresa executante é responsável pela Manutenção e pelo uso de equipamentos de prevenção de acidentes dos funcionários, de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho e Equipamentos (EPI's); da segurança de máquinas e equipamentos; e da prevenção de incêndio, com o uso de extintores adequados.
- A obra será mantida permanentemente limpa, devendo o entulho ser transportado para caçambas; durante todo o período de execução da obra deverão ser mantidos em perfeitas condições de tráfego os acessos à obra para veículos e pedestres.
- Todo e qualquer instalação que ao final da obra se encontrará na impossibilidade de inspeção visual deverá ser medida pelo fiscal anteriormente.
- Não é permitido o uso de cabos fabricados com alumínio revestido de cobre (alucobre), pois esse material não possui homologação pelas normas aplicáveis, como a ABNT NBR 5410, que admite apenas cobre eletrolítico ou alumínio integral como condutores. Cabe ressaltar que todas as composições orçadas neste projeto especificam exclusivamente cabos de cobre ou cabos de alumínio, ambos devidamente normalizados.

OBS: A fiscalização não exime a empresa contratada de sua responsabilidade civil e penal sobre a totalidade da obra ou sobre terceiros em virtude da mão de obra; materiais, equipamentos e dispositivos ou outros elementos aplicados à obra ou serviço contratado.

Todos os serviços deverão ser executados por pessoal especializado, podendo a fiscalização rejeitá-los quando não estiverem de acordo com o projeto e a especificação, sem que isso resulte em indenização ou justificativa para o atraso da obra.

**Todos os serviços e quantificações deverão ser cuidadosamente analisados, não sendo admitida cobrança de serviços e medições extras sem**

**justificativa plausível e memória de cálculo. As dúvidas em relação aos serviços e/ou projeto deverão ser resolvidas antes do início da obra.**

## **DESCRIÇÃO:**

### **1 Serviços Preliminares:**

#### **1.1. Instalações Provisórias**

##### **1.1.1 Placa de Obra**

A empresa providenciará e instalará a placa (dimensões e detalhamento padrão fornecido pela prefeitura) para identificação das autorias e responsabilidades técnicas da obra em execução, em conformidade com as exigências dos órgãos de fiscalização (CREA e/ou CAU).

##### **1.1.2 Instalações Provisórias de Água e Energia**

Se necessárias, as instalações, manutenção e custeio do fornecimento de água, luz e força são por conta do executante e obedecerão às exigências das concessionárias.

### **2 Serviços de Instalações Elétricas**

#### **2.1 Alimentação**

Esta obra justifica-se para proporcionar estabilidade de carga e também a construção de uma rede elétrica exclusiva para os condicionadores de ar. Para adequar-se à carga, torna-se necessário a substituição do poste de medição (Categoria C10 GED 13 RGE/CPFL), troca do cabo de conexão. O novo cabo a ser instalado será de 3x35+35mm<sup>2</sup>, multiplex aéreo. A instalação do quadro geral de baixa tensão deve seguir o local indicado em projeto e seguir todas as especificações indicadas no projeto.

A entrada de energia da escola atualmente encontra-se classificada na categoria C8, sendo necessária à sua substituição. A rede existente deverá permanecer para atender a iluminação e pequenas cargas já instaladas, devendo ser construída uma nova rede exclusiva para atendimento da demanda dos condicionadores de ar e a demanda da cozinha (torneira elétrica e fritadeira), em eletroduto de PVC, em instalação externa.

## **2.2 Aterramento**

O esquema de aterramento utilizado é o TN-S, onde o condutor neutro e o condutor de proteção são distintos, com proteções por dispositivo diferencial residual dimensionado no projeto em conformidade com situação do ambiente, conforme itens 5.1.2.2.4.3 da NBR 5410:2004 e 10.3.9 alínea g da NR-10.

## **2.3 Condutores**

A conexão entre a medição e o QDFL será realizada por meio de rede aérea, utilizando cabo multiplex 3x35+35 mm<sup>2</sup>, desde o poste até o prédio. A partir desse ponto, será empregado cabo 3x35 mm<sup>2</sup> PVC, 0,6/1,0 kV, 70 °C, Classe 2, instalação pelo forro até o QDFL. Toda a instalação será executada em eletrodutos rígidos de PVC, em montagem externa para atender os condicionadores, para alimentar os CDs existente será pelo forro, conforme indicado no projeto.

Os condutores para ligação de tomada de energia serão do tipo flexíveis, unipolares, isolados para 750V, classe 5 ou similar, seguindo padrão (preto, cinza e vermelho para circuitos de fase, azul claro para circuitos de neutro, verde ou verde e amarelo para circuitos de terra).

## **2.4 Quadros de distribuição de cargas**

Todos os quadros de distribuição deverão ter;

- Barreiras com proteção básica conforme a NBR-5410:2004;
- Placas de advertência conforme item 6.5.4.10 da NBR-5410:2004
- Barra de neutro e barra de proteção (PE).

Do quadro de distribuição de força e luz sairão os circuitos que irão alimentar a rede elétrica do conjunto de condicionadores de ar. Neles estarão os disjuntores dos circuitos projetados que serão identificados por relação anexa à própria tampa do quadro.

Deverá ser colocado de forma visível em todos os dispositivos de manobras e proteção identificação dos respectivos circuitos além das orientações afixadas na tampa. Conforme item 10.3 alíneas b da NR-10.

Conforme item 6.5.4.10 da NBR 5410:2004 os quadros de distribuição deverão ser entregues com a Advertência sugerida, podendo vir de fábrica ou ser provida no local antes da instalação ser entregue ao usuário, não devendo ser facilmente removível:

“1. QUANDO UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL ATUA, DESLIGANDO ALGUM CIRCUITO OU A INSTALAÇÃO INTEIRA, A CAUSA PODE SER UMA SOBRECARGA OU UM CURTO-CIRCUITO. DESLIGAMENTOS FREQUENTES SÃO SINAIS DE SOBRECARGA. POR ISSO, NUNCA TROQUE SEUS DISJUNTORES OU FUSÍVEIS POR OUTROS DE MAIOR CORRENTE (MAIOR AMPERAGEM) SIMPLEMENTE. COMO REGRA, A TROCA DE UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL POR OUTRO DE MAIOR CORRENTE REQUER, ANTES, A TROCA DOS FIOS OU CABOS ELÉTRICOS, POR OUTROS DE MAIOR”.

“2. DA MESMA FORMA, NUNCA DESATIVE OU REMOVA A CHAVE AUTOMÁTICA DE PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS (DISPOSITIVO DR), MESMO EM CASO DE DESLIGAMENTOS SEM CAUSA APARENTE. SE OS DESLIGAMENTOS PERSISTIREM E PRINCIPALMENTE, SE AS TENTATIVAS DE RELIGAR A CHAVE NÃO TIVEREM ÊXITO, ISSO SIGNIFICA MUITO PROVAVELMENTE QUE, A INSTALAÇÃO ELÉTRICA APRESENTA ANOMALIAS INTERNAS QUE SÓ PODEM SER IDENTIFICADAS E CORRIGIDAS POR PROFISSIONAIS QUALIFICADOS”.

“A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO”.

Deverá ser afixada tabela de identificação dos disjuntores nos quadros de distribuição

Segue descrição do quadro a ser instalados, balanceamento das cargas conforme quadro abaixo:

QDFL 01														Capac. Total de corrente real			Balancamento de Fases					
Circuito	Descrição do Circuito	Carga Especial (W)	Potência Ativa (W)	Fator de Potência	Potência Aparente (VA)	Tensão (V)	Corrente (A)	Disjuntor (A)			Condutor					Distr. de Fases	A	B	C			
								Corrente Nominal	Curva	Interrupção	Método de Ref. Instalação	Classe enquad.	Material de Isolação	Tensão de Isolação	Fase (mm²)					Neutro (mm²)	Proteção (mm²)	
3	Secretária	2.178,0	2.178,0	1,00	2.178,0	220	9,90	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	19,20	A	2.178,0	-	-
4	Sala Professores	1.260,0	1.260,0	0,90	1.400,0	220	6,36	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	19,20	B	-	1.400,0	-
5	Biblioteca	2.178,0	2.178,0	0,90	2.420,0	220	11,00	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	24,00	C	-	-	2.420,0
6	Atic	1.260,0	1.260,0	0,90	1.400,0	220	6,36	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	24,00	A	1.400,0	-	-
7	Sala 9	3.379,0	3.379,0	0,90	3.754,4	220	17,07	20	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	32,00	B	-	3.754,4	-
8	Sala 8	3.379,0	3.379,0	0,90	3.754,4	220	17,07	20	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	32,00	C	-	-	3.754,4
9	Sala 7	3.379,0	3.379,0	0,90	3.754,4	220	17,07	20	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	32,00	A	3.754,4	-	-
13	Sala 2	3.379,0	3.379,0	0,90	3.754,4	220	17,07	20	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	32,00	B	-	3.754,4	-
15	Dirção	990,0	990,0	0,90	1.100,0	220	5,00	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	24,00	A	1.100,0	-	-
16	Sala de Reunião	990,0	990,0	0,90	1.100,0	220	5,00	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	24,00	C	-	-	1.100,0
1	Cozinha - Torneira	5.500,0	5.500,0	1,00	5.500,0	220	25,00	32	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x6,0	1x6,0	1x6,0	41,00	A	5.500,0	-	-
2	Cozinha - AR	1.260,0	1.260,0	0,90	1.400,0	220	6,36	16	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5	14,40	B	-	1.400,0	-
10	Sala 6	3.379,0	3.379,0	0,90	3.754,4	220	17,07	20	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	22,40	B	-	3.754,4	-
11	Sala 5	3.379,0	3.379,0	0,90	3.754,4	220	17,07	20	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	19,20	C	-	-	3.754,4
12	Sala 4	3.379,0	3.379,0	0,90	3.754,4	220	17,07	20	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	19,20	B	-	3.754,4	-
14	Refeitório	3.379,0	3.379,0	0,90	3.754,4	220	17,07	20	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x4,0	1x4,0	1x4,0	19,20	A	3.754,4	-	-
17	TUE's	6.000,0	6.000,0	1,00	6.000,0	220	27,27	32	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x6,0	1x6,0	1x6,0	30,72	C	-	-	6.000,0
				0,90			0,00												B			
				0,90			0,00												A			
				0,90			0,00												C			
				0,90			0,00	10	C	3kA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x1,5	1x1,5	1x1,5	17,50	B			
QDFL 01		48.648,0	48.648,0	0,93	52.533,6	380	79,8	3x63	C	5kA	B1	5,00	PVC	0,6/1kV	3x25,0	1x12,5	1x16,0		ABC	17.686,9	17.817,8	17.628,9

## **2.5 Eletrodutos**

As instalações serão do tipo aparente e instalados em teto, parede e forro.

As instalações aparentes, são fixadas em parede, utilizando eletrodutos de polietileno rígido (PVC), DN25 (3/4") e DN32 (1"), roscável, anti-chama, NBR 15465, fixados com abraçadeiras metálicas colocadas a cada 1 metro/1,5 metro de eletroduto fixado.

A alimentação elétrica geral entre o poste de entrada e o QDFL será executada pelo forro, utilizando eletroduto rígido de PVC com diâmetro nominal DN60 (2").

Para a alimentação dos CDs existentes, serão utilizados eletrodutos rígidos de PVC com diâmetro nominal DN40 (1 1/4"), devidamente fixados, alinhados e dimensionados conforme as normas técnicas vigentes, garantindo proteção mecânica, facilidade de manutenção e segurança da instalação.

A instalação dos eletrodutos inclui, sempre que necessário, utilização de luvas, curvas e adaptadores para determinação do traçado especificado em projeto.

## **2.6 Tomadas Especiais**

A instalação de tomadas, serão por meio de caixas condutes com espelhos. As molduras também constituirão elementos de fixação. Todas as tomadas serão bipolares com pino terra, do tipo padrão NBR-6.147:2000 e/ou NBR-14.136 - 2002.

Serão instalados 16 (dezesesseis) novos pontos de energia destinados aos condicionadores de ar, 01 (uma) tomada de uso exclusivo para torneira elétrica e 02 (duas) tomadas destinadas às fritadeiras elétricas, ambos os equipamentos localizados na cozinha.

## **2.7 Observações Gerais**

A medição de energia será alterada para a categoria C10. A alimentação da escola será realizada por meio de cabo multiplex aéreo 3x35+35 mm<sup>2</sup> para rede nova e manter a rede existente interna para demais cargas instaladas.

Será realizada a instalação de dispositivo DR (Dispositivo Diferencial Residual) nos circuitos nº 1 e nº 17, com a finalidade de garantir a proteção contra choques elétricos e atender às exigências das normas técnicas vigentes.

O circuito nº 18 será interligado ao CD existente, conforme o projeto elétrico e as normas técnicas vigentes.

### 3 Cálculo de Demanda

Conforme levantamento, a nova demanda será de aproximadamente 75kW.

### 4 Cálculo de Queda de Tensão

Para dimensionamento dos alimentadores dos quadros de distribuição de luz e força, foram utilizados os critérios de corrente e queda de tensão. Apresentamos a seguir os cálculos determinantes (por tensão), e suas respectivas distâncias de seus alimentadores.

Os cálculos foram efetuados utilizando-se a expressão a seguir, e os parâmetros das tabelas de queda de tensão unitárias para os cabos utilizados:

$$V(\%) = \frac{I_n \times L \times \Delta V \times 100}{V_{\text{circ}}}$$

Onde,

V(%)= Queda de tensão percentual do trecho;

L = Comprimento do cabo em km;

$\Delta V$  = Queda de tensão tabelada do cabo (Tabela do Fabricante);

$I_n$  = Corrente nominal do circuito;

$V_{\text{circ}}$  = Tensão do circuito.

Segundo a NBR 5410:2004 item 6.2.7.1 alíneas "c", em qualquer ponto da instalação, a queda de tensão verificada não deve ser superior a 5%, calculados a partir da medição para os quadros de distribuição até os circuitos terminais.

**OBS.: Todas as medidas especificadas neste memorial, nas plantas, nos cortes e nos detalhes devem ser conferidas no local.**

Sem mais a relatar, dou por concluída a confecção deste Memorial Descritivo.

Montenegro, dezembro de 2025.

---

Tiago dos Passos Garcia  
Engenheiro Eletricista –SMOP  
CREA RS 261997