MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Reforma e Ampliação do

C.M.E.B. CASTRO ALVES

Distrito de Vale dos Sonhos – Barra do Garças – MT

MATO GROSSO – 2026

1 IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

Tipo de Obra:	Reforma e Ampliação de Unidade Escolar Municipal
Denominação:	C.M.E.B. Castro Alves / E.E. Heronides Araújo
Endereço:	Av. Marcha para o Oeste, Distrito de Vale dos Sonhos
Município / UF:	Barra do Garças – MT
Coordenadas Geográficas:	15°23'08,67"S 52°12'07,81"O
Proprietário / Contratante:	Prefeitura Municipal de Barra do Garças – MT
CNPJ do Contratante:	03.439.239/0001-50
Responsável Técnico:	Beatriz S. Almeida Guedes
Registro Profissional:	CREA-MT 55922
Órgão Responsável:	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Sustentável (SMDUS)
Data do Projeto:	Janeiro / 2026
Área Construída Total:	2.165,06 m²
Concessionária de Energia:	Energisa Mato Grosso

2 OBJETIVO

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo estabelecer as diretrizes técnicas, as especificações de materiais e os procedimentos executivos referentes às instalações elétricas de baixa tensão do Projeto de Reforma e Ampliação do C.M.E.B. Castro Alves (E.E. Heronides Araújo), localizado no Distrito de Vale dos Sonhos, município de Barra do Garças – MT.

O projeto contempla os sistemas de iluminação interna, tomadas de uso geral (TUG), pontos de uso específico para condicionadores de ar tipo Split, quadro de medição, quadro de distribuição geral, dispositivos de proteção contra sobrecorrente, surtos e choques elétricos, e sistema de aterramento, referentes ao novo bloco de salas de aula (Bloco 04) objeto da ampliação. Este documento deve ser lido em conjunto com as pranchas do Projeto Elétrico (Planta, Diagramas, Quadros e Tabelas) e com os demais memoriais das disciplinas complementares.

3 NORMAS TÉCNICAS E REFERÊNCIAS

O projeto foi elaborado em conformidade com as seguintes normas técnicas e regulamentos vigentes:

- ABNT NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5419:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas;
- ABNT NBR 5444 – Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;
- ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V;
- ABNT NBR IEC 60947 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão;
- ABNT NBR 10898 – Sistema de iluminação de emergência;
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 – Iluminação de ambientes de trabalho;
- NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- Normas Técnicas de Fornecimento da concessionária local (Energisa Mato Grosso);
- Legislação e Código de Obras do município de Barra do Garças – MT.

4 DESCRIÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO

O sistema elétrico projetado atende exclusivamente ao Bloco 04 (novo bloco de salas de aula), sendo composto por uma entrada de serviço com medição individual (QM1), um quadro de distribuição geral (QD1) e 14 (quatorze) circuitos terminais, conforme detalhado nos itens a seguir.

4.1 Entrada de Serviço e Medição (QM1)

A alimentação é fornecida pela concessionária local (Energisa) em tensão de fornecimento 380/220 V, sistema bifásico a quatro condutores (fases R e S, neutro e condutor de proteção – PE), frequência de 60 Hz.

A medição será individual, realizada por meio de caixa padrão "CN" para medidor polifásico, instalada conforme padrão construtivo da Energisa. Na entrada de serviço (QM1) é instalado disjuntor geral bipolar de 63 A – 4,5 kA, do qual parte o alimentador em cabo de cobre 16 mm² (2 fases + neutro + terra) até o Quadro de Distribuição Geral (QD1), em conduto de PVC rígido de 1", conforme Quadro de Cargas (QM1) a seguir.

Quadro 1 – Quadro de Cargas (QM1)

Trecho	Tensão	Potência	Seção	Disjuntor Geral	Icc
QM1 → QD1	380/220 V	24.152 VA (21.692 W)	16 mm² (2F+N+PE)	63 A	4,5 kA

A demanda total instalada, calculada segundo os critérios da ABNT NBR 5410, é de aproximadamente 24,15 kVA, conforme Quadro de Demanda (QM1) a seguir:

Quadro 2 – Quadro de Demanda (QM1)

Tipo de Carga	Potência Instalada	Fator de Demanda	Demanda
Iluminação e TUGs (áreas comuns)	9,66 kVA	100%	9,66 kVA
Uso Específico (ar-condicionado)	14,49 kVA	100%	14,49 kVA
TOTAL	**24,15 kVA**	—	**24,15 kVA**

4.2 Quadro de Distribuição Geral (QD1)

O Quadro de Distribuição Geral (QD1) é do tipo plástico, para embutir, com barramento bifásico e capacidade para 28 disjuntores unipolares. O QD1 recebe o alimentador proveniente do QM1 e é composto, em seu barramento principal (Trilho 1), pelos seguintes dispositivos:

- Disjuntor geral bipolar de 63 A – 4,5 kA (curva C);
- Interruptor DR (dispositivo diferencial residual) tetrapolar de 63 A – 30 mA;
- 3 (três) dispositivos de proteção contra surtos (DPS), de 275 V – 80 kA cada, um por fase e neutro.

A partir desse conjunto de proteção geral, o QD1 distribui a energia aos 14 (quatorze) circuitos terminais (Trilho 2), sendo 12 circuitos ativos e 2 posições reservadas para futuras ampliações, com barramentos de neutro e terra independentes, caracterizando esquema de aterramento TN-S.

A potência total instalada no QD1 é de 21.692 W, com distribuição equilibrada entre as fases R (10.832 W) e S (10.860 W), conforme Quadro de Cargas (QD1) apresentado na Seção 6 deste memorial.

4.3 Circuitos de Iluminação

A iluminação artificial do Bloco 04 é composta por 28 (vinte e oito) luminárias de LED de sobrepor, modelo Ledvance Livin de 32 W, e 12 (doze) lâmpadas LED Classic A de 13 W, com soquete de base E27, distribuídas em 2 (dois) circuitos:

Quadro 3 – Circuitos de Iluminação

Circuito	Descrição	Potência	Fase	Condutor	Disjuntor
1	Iluminação 1	590 W	R	1,5 mm²	10 A – Curva C
2	Iluminação 2	462 W	R	1,5 mm²	10 A – Curva C

Os condutores de iluminação são de cobre, isolação PVC 450/750 V, seção de 1,5 mm², instalados em eletroduto de PVC flexível embutido, com tensão nominal de 220 V. O acionamento é realizado por meio de interruptores simples e paralelos, instalados a 1,20 m de altura em relação ao piso acabado, conforme legenda constante da planta baixa.

4.4 Circuitos de Tomadas de Uso Geral (TUG)

As tomadas de uso geral atendem ao padrão NBR 14136 (2P+T – 10 A), distribuídas em 2 (dois) circuitos:

Quadro 4 – Circuitos de Tomadas de Uso Geral

Circuito	Descrição	Potência	Fase	Condutor	Disjuntor
3	TUG 1	3.900 W	S	2,5 mm²	20 A – Curva C
4	TUG 2	3.700 W	S	2,5 mm²	20 A – Curva C

As tomadas serão instaladas em dois grupos, conforme indicação em planta: tomadas baixas, a 0,30 m do piso acabado (previstas em conjuntos de 2 unidades por ponto), e tomadas altas, a 2,20 m do piso acabado. Os condutores são de cobre, seção 2,5 mm², isolação PVC 450/750 V.

4.5 Circuitos Especiais – Ar-Condicionado

O projeto prevê a instalação de 8 (oito) unidades de ar-condicionado tipo Split, capacidade de 18.000 BTU/h, potência aproximada de 1.630 W cada, identificadas em planta pelo código ARC18000. Cada equipamento é atendido por circuito elétrico exclusivo:

Quadro 5 – Circuitos de Ar-Condicionado

Circuito	Descrição	Potência	Fase	Condutor	Disjuntor
5	Ar-condicionado 1	1.630 W	S	2,5 mm²	10 A – Curva C
6	Ar-condicionado 2	1.630 W	S	2,5 mm²	10 A – Curva C
7	Ar-condicionado 3	1.630 W	R	2,5 mm²	10 A – Curva C
8	Ar-condicionado 4	1.630 W	R	2,5 mm²	10 A – Curva C
9	Ar-condicionado 5	1.630 W	R	2,5 mm²	10 A – Curva C
10	Ar-condicionado 6	1.630 W	R	2,5 mm²	10 A – Curva C
11	Ar-condicionado 7	1.630 W	R	2,5 mm²	10 A – Curva C
12	Ar-condicionado 8	1.630 W	R	2,5 mm²	10 A – Curva C

Cada circuito é composto por condutores de cobre de 2,5 mm² (fase, neutro e terra), isolação PVC 450/750 V, tensão de 220 V, protegido por disjuntor unipolar de 10 A, curva C, 10 kA, considerando o fator de demanda de 0,80 aplicável a esse tipo de carga conforme critério de dimensionamento da concessionária.

4.6 Circuitos Reserva

O QD1 contempla 2 (duas) posições reserva (circuitos 13 e 14), dimensionadas com condutores de 1,5 mm² para futuras ampliações. Tratando-se de posições reservadas no barramento, sem carga instalada, não há disjuntor físico associado a esses circuitos na planilha quantitativa do projeto, devendo os disjuntores correspondentes ser adquiridos e instalados apenas por ocasião de sua efetiva utilização.

4.7 Iluminação de Emergência

O presente projeto, referente exclusivamente às instalações elétricas de baixa tensão do Bloco 04, não contempla, nesta etapa, blocos autônomos de iluminação de emergência, não constando tal item na planta, nos diagramas ou na lista de materiais do Projeto Elétrico. Caso a edificação esteja sujeita a

exigência de iluminação de emergência por parte do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso, tal sistema deverá ser objeto de projeto específico de PPCI, complementar ao presente memorial, em atendimento à ABNT NBR 10898.

5 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

Os materiais a serem empregados na execução das instalações elétricas deverão atender às especificações mínimas a seguir, sendo admitidos materiais equivalentes de outros fabricantes, desde que atendam ou superem as características técnicas especificadas, mediante aprovação prévia da fiscalização.

5.1 Condutores

Os condutores serão de cobre eletrolítico, isolação em PVC 450/750 V (referência Pirastic Ecoplus BWF Flexível ou equivalente), temperatura máxima de operação de 70°C, com certificação INMETRO, nas seguintes seções e quantitativos:

Quadro 6 – Quantitativo de Condutores

Seção	Cor	Aplicação	Quantitativo
1,5 mm²	Amarelo	Retorno de interruptores – iluminação	176,45 m
1,5 mm²	Azul claro	Neutro – iluminação	116,53 m
1,5 mm²	Branco	Fase – iluminação	86,18 m
2,5 mm²	Azul claro	Neutro – TUG e ar-condicionado	380,84 m
2,5 mm²	Branco	Fase – TUG e ar-condicionado	87,08 m
2,5 mm²	Preto	Fase – TUG e ar-condicionado	293,75 m
2,5 mm²	Verde-amarelo	Terra (PE) – TUG e ar-condicionado	332,28 m
16 mm²	Azul claro	Neutro – alimentador QM1/QD1	10,96 m
16 mm²	Branco	Fase – alimentador QM1/QD1	10,96 m
16 mm²	Preto	Fase – alimentador QM1/QD1	10,96 m
16 mm²	Verde-amarelo	Terra (PE) – alimentador QM1/QD1	10,96 m

A padronização de cores adotada no projeto é a seguinte: fases em branco e preto; neutro em azul claro; condutor de proteção (terra) em verde-amarelo; e amarelo para os condutores de retorno de interruptores dos circuitos de iluminação.

5.2 Eletrodutos e Caixas

Quadro 7 – Quantitativo de Eletrodutos e Caixas

Material	Especificação	Quantitativo
Eletroduto PVC flexível leve	3/4"	339,69 m
Eletroduto PVC flexível leve	1"	50,85 m
Caixa de passagem PVC	4x2"	60 pç
Caixa de passagem PVC octogonal	3x3"	40 pç

Os eletrodutos serão instalados embutidos em alvenaria ou laje, com ocupação máxima de 40% de sua seção transversal, conforme critério da ABNT NBR 5410.

5.3 Dispositivos de Comando e Tomadas

Quadro 8 – Quantitativo de Dispositivos de Comando e Tomadas

Dispositivo	Quantitativo
Interruptor paralelo, 1 tecla	2 pç
Interruptor simples, 2 teclas	4 pç
Interruptor 1 tecla simples + tomada hexagonal (NBR 14136)	6 pç
Tomada hexagonal (NBR 14136) dupla, 2P+T, 10 A	30 pç
Tomada hexagonal (NBR 14136) simples, 2P+T, 10 A	10 pç
Placa 2x4" com furo	8 pç
Placa 2x4" para 1 função	10 pç
Placa 2x4" para 2 funções	36 pç

5.4 Dispositivos de Proteção

Quadro 9 – Quantitativo de Dispositivos de Proteção

Dispositivo	Quantitativo
Disjuntor unipolar termomagnético 10 A – 10 kA, curva C	10 pç
Disjuntor unipolar termomagnético 20 A – 10 kA, curva C	2 pç
Disjuntor bipolar termomagnético 63 A – 4,5 kA (380/220 V), curva C	2 pç
Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) 275 V – 80 kA	3 pç
Interruptor DR tetrapolar 63 A – 30 mA	1 pç

Confirma-se, conforme quantitativo acima, a existência de 2 (dois) disjuntores bipolares de 63 A: o primeiro instalado na entrada de serviço/medição (QM1), e o segundo como disjuntor geral do Quadro de Distribuição (QD1), este último acompanhado do DR e dos 3 DPS, todos internos ao QD1, conforme detalhado no diagrama "Quadro Executivo – QD1" do Projeto Elétrico.

5.5 Luminárias e Lâmpadas

Quadro 10 – Quantitativo de Luminárias e Lâmpadas

Item	Especificação	Quantitativo
Luminária LED de sobrepor	Ledvance Livin, 32 W	28 pç
Lâmpada LED	Classic A, 13 W, soquete E27	12 pç
Soquete	Base E27	12 pç

5.6 Quadro de Medição e Distribuição

Quadro 11 – Quantitativo do Quadro de Medição e Distribuição

Item	Especificação	Quantitativo
Caixa "CN"	Padrão Energisa, para medidor polifásico	1 pç
Quadro de distribuição plástico para embutir	Barramento bifásico, capacidade 28 disjuntores unipolares (ref. Hager)	1 pç

6 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento dos condutores, das proteções e da queda de tensão foi realizado conforme os critérios estabelecidos na ABNT NBR 5410, considerando os fatores de correção de temperatura (FCT) e de agrupamento (FCA) aplicáveis a cada circuito, bem como os níveis de iluminância mínima recomendados pela ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 para ambientes escolares. O Quadro de Cargas (QD1) a seguir apresenta o detalhamento de cada um dos 14 circuitos terminais do quadro de distribuição:

Quadro 12 – Quadro de Cargas Detalhado (QD1)

Circ.	Descrição	Pot. (W)	Fase	Seção	Disjuntor	Icc
1	Iluminação 1	590	R	1,5 mm²	10 A	10 kA
2	Iluminação 2	462	R	1,5 mm²	10 A	10 kA
3	TUG 1	3.900	S	2,5 mm²	20 A	10 kA
4	TUG 2	3.700	S	2,5 mm²	20 A	10 kA
5	Ar-condicionado 1	1.630	S	2,5 mm²	10 A	10 kA
6	Ar-condicionado 2	1.630	S	2,5 mm²	10 A	10 kA
7	Ar-condicionado 3	1.630	R	2,5 mm²	10 A	10 kA
8	Ar-condicionado 4	1.630	R	2,5 mm²	10 A	10 kA
9	Ar-condicionado 5	1.630	R	2,5 mm²	10 A	10 kA
10	Ar-condicionado 6	1.630	R	2,5 mm²	10 A	10 kA
11	Ar-condicionado 7	1.630	R	2,5 mm²	10 A	10 kA
12	Ar-condicionado 8	1.630	R	2,5 mm²	10 A	10 kA
13	Reserva	0	R	1,5 mm²	10 A*	10 kA
14	Reserva	0	R	1,5 mm²	10 A*	10 kA
TOTAL	—	**21.692**	**R+S**	—	—	—

* Disjuntor previsto para dimensionamento; não integra o quantitativo de aquisição desta etapa, por se tratar de posição reserva sem carga instalada, conforme Seção 4.6.

A queda de tensão máxima admissível, verificada individualmente em cada circuito terminal, manteve-se dentro dos limites de 4% estabelecidos pela ABNT NBR 5410 para instalações alimentadas diretamente pelo ramal de entrada, com os maiores valores parciais registrados nos circuitos de tomadas (TUG 1 e TUG 2), da ordem de 1,5% a 2,1%, e no alimentador geral QM1–QD1, de 0,61%.

7 ATERRAMENTO

O sistema adota esquema de aterramento tipo TN-S, com condutores de neutro e de proteção (PE) distintos e independentes desde a origem da instalação, conforme classificação da ABNT NBR 5410.

O condutor de proteção (PE) é identificado na cor verde-amarelo em toda a instalação, nas seções de 2,5 mm² (circuitos terminais de tomadas e ar-condicionado) e 16 mm² (alimentador QM1–QD1), sendo interligado ao barramento de terra independente do Quadro de Distribuição (QD1).

A lista de materiais do Projeto Elétrico não contempla, nesta etapa, o fornecimento de novas hastes de aterramento, cabo de cobre nu ou caixas de inspeção, itens tipicamente associados ao Sistema de Aterramento e ao SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas) da edificação. Recomenda-se que a responsável técnica confirme, antes do início da obra, se o Bloco 04 será interligado ao sistema de aterramento e à malha de SPDA já existentes na unidade escolar, ou se estes deverão ser objeto de projeto complementar específico (ABNT NBR 5419), a ser executado previamente à ligação definitiva de energia.

Em qualquer caso, a resistência de aterramento medida deverá ser inferior a 10 ohms, devendo ser objeto de medição e registro em relatório técnico antes da energização definitiva da instalação.

8 EXECUÇÃO

A execução das instalações elétricas deverá seguir a seguinte sequência básica de serviços:

- Conferência do projeto executivo e da planilha quantitativa antes do início dos serviços;
- Instalação dos eletrodutos e caixas de passagem antes do fechamento das alvenarias e do lançamento de contrapiso;
- Enfiação dos condutores somente após a conclusão dos serviços de reboco, evitando danos à isolação;

- Identificação de todos os circuitos no quadro de distribuição, por meio de etiquetas duráveis, compatíveis com a numeração do diagrama unifilar;
- Manutenção de sobra mínima de 15 cm de cabo em todas as caixas de passagem e de derivação;
- Fixação adequada de todos os dispositivos (interruptores, tomadas, luminárias e quadros), conforme alturas indicadas em planta;
- Instalação do quadro de distribuição (QD1) e do quadro de medição (QM1) em local de fácil acesso para manutenção e leitura.

Todos os serviços deverão ser executados em estrita observância à NR-10, sendo obrigatória a desenergização do circuito antes de qualquer intervenção, o uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados e a sinalização da área de trabalho.

8.1 Ensaios e Testes

Antes da entrega da obra, deverão ser realizados os seguintes ensaios e testes:

- Teste de continuidade de todos os condutores;
- Teste de isolação com megômetro, tensão de ensaio de 500 V;
- Verificação da resistência de aterramento ($\leq$ 10 ohms);
- Teste funcional de todos os circuitos, incluindo o disparo do DR e a atuação dos disjuntores;
- Conferência da tensão fase-neutro em todos os pontos de utilização.

9 DISPOSIÇÕES FINAIS

Todos os materiais empregados na execução da instalação elétrica deverão possuir certificação do INMETRO, quando aplicável, e atender às normas técnicas vigentes.

A definição de fabricantes, fornecedores e modelos de materiais destina-se a estabelecer um padrão de qualidade mínimo, podendo ser substituídos por outros materiais de características iguais, similares ou superiores, mediante aprovação prévia da fiscalização e da responsável técnica do projeto.

A execução deverá ser realizada por profissional habilitado, sob responsabilidade técnica de Engenheiro Eletricista ou Engenheiro Civil com atribuições em instalações elétricas, devidamente registrado no CREA, em conformidade com a NR-10.

Qualquer alteração no projeto executivo deverá ser previamente aprovada pela responsável técnica, mediante registro formal (ART/RRT complementar, quando aplicável).

Ao final da obra, deverá ser entregue à Prefeitura Municipal de Barra do Garças o diagrama unifilar atualizado (as built), refletindo fielmente as condições finais de execução da instalação.

Os projetos e memoriais descritivos deverão permanecer disponíveis no canteiro de obras durante toda a execução dos serviços.

Barra do Garças – MT, Janeiro de 2026.

BEATRIZ DA SILVA ALMEIDA GUEDES:02671888112

Assinado de forma digital por BEATRIZ DA SILVA ALMEIDA GUEDES:02671888112
Dados: 2026.01.28 11:15:05 -03'00'

Beatriz S. Almeida Guedes
Engenheira Civil
CREA-MT 55922