

MEMORIAL DESCRITIVO CRAS ALTO DO AÇUDE

PARACATU - MG

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ELABORAÇÃO

OBJETIVA
PROJETOS E SERVIÇOS

REALIZAÇÃO



SETEMBRO/2025



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARACATU - MG

**PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
CRAS ALTO DO AÇUDE**

MEMORIAL DESCRITIVO

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do projeto executivo de Instalações Elétricas para execução do CRAS Alto do Açude em Paracatu - MG.

REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
00	09/2025	A	PARA APROVAÇÃO	WJC	DPM	MCPM	MCPM

EMISSÕES

TIPOS	A – PARA APROVAÇÃO	C – ORIGINAL
	B – REVISÃO	D – CÓPIA

Empresa Contratada:

OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS

Rua Desembargador Jorge Fontana, N° 80 – salas 1303 e 1304

Belvedere - Belo Horizonte – MG, CEP: 30.320- 670

Tel.: (31) 3347-4405 // (31) 3347-7079 // (31) 3571-1920

E-mail: contato@grupoprojetaengenharia.com.br



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Moisés Coelho Perpétuo Moura – CREA MG - 161742/D

VOLUME:

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

REFERÊNCIA:

SETEMBRO / 2025



ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	4
1.1	EQUIPE TÉCNICA	4
2	LISTA DE DESENHOS.....	5
3	OBJETIVO	5
4	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	5
5	REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	5
6	EXECUÇÃO DO SISTEMA	6
7	DEMANDA E CARGAS	7
8	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS.....	7
9	INFRAESTRUTURA	8
9.1	TOMADAS E INTERRUPTORES.....	8
9.2	CONDULETE MÚLTIPLO	9
9.3	CONDUTOS	9
9.4	ELETRODUTOS FLEXÍVEIS	9
9.5	ELETRODUTO KANAFLEX	10
9.6	ELETRODUTO RÍGIDO.....	11
9.7	OCUPAÇÃO DO ELETRODUTOS.....	11
10	ILUMINAÇÃO	11
10.1	LUMINÁRIAS.....	11
10.1.1	LUMICENTER CHT10-E16 OU EQUIVALENTE.....	12
10.1.2	LUMICENTER CAA02-E232 OU EQUIVALENTE	12
10.1.3	LUMICENTER EF83-E1200840 OU EQUIVALENTE	13
10.2	RESULTADOS DA SIMULAÇÃO NO DIALUX.....	13
11	CONDUTORES.....	14
12	DISJUNTORES.....	16
12.1	INTERRUPTORES DR.....	16



1 APRESENTAÇÃO

O memorial descritivo estabelece as características e os padrões técnicos necessários, além de fornecer orientações e recomendações para a execução das obras elétricas, bem como para a especificação de equipamentos, eletrodutos e materiais a serem utilizados na implantação das instalações planejadas de acordo com as normas da ABNT e da concessionária local.

1.1 EQUIPE TÉCNICA

A Objetiva Projetos e Serviços, apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Daniel Pinheiro de Macedo (Engenheiro Eletricista) Débora Morais Pires (Engenheira Eletricista) Moisés Coelho Perpétuo Moura (Engenheiro Eletricista) Wallace José da Cruz (Engenheiro Eletricista)
----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-205583-EXE-ELE-0103-REV00	PLANTA BAIXA TÉRREO - ILUMINAÇÃO E TOMADA PLANTA BAIXA PLATIBANDA – TOMADAS VISTA 3D
PRJ-205583-EXE-ELE-0203-REV00	PLANTA BAIXA TÉRREO – ALIMENTADOR DIAGRAMA MULTIFILAR – QDC DETALHE DE PROTEÇÃO – QDC QUADRO DE CARGAS - QDC
PRJ-205583-EXE-ELE-0303-REV00	DETALHES GERAIS

3 OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo descrever as diretrizes adotadas para elaboração do projeto do CRAS Alto do Açude, em Paracatu – MG, apresentando todas as especificações mínimas necessárias de acordo com as referências citadas.

4 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O projeto foi desenvolvido conforme diretrizes adotadas no Projeto Arquitetônico, e baseado nas normas técnicas em vigor.

5 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

O presente projeto atende às normas vigentes da ABNT para edificações, Leis/Decretos Municipais, Estaduais e Federais. Tais requisitos deverão ser atendidos pelo seu executor, que também deverá atender ao que está explicitamente indicado nos projetos, devendo o serviço obedecer às especificações do presente Caderno de Especificações.

Dentre as mais relevantes e que nortearam o serviço de desenvolvimento deste projeto de instalações elétricas, destacamos:

- Duto de PEAD - Kanaflex: **ANBT NBR 13.897 E 13.898;**



- Conduíte com conexões Eletroduto Aço Galvanizado com condutes: **ANBT NBR 13.897 E 13.898;**
- Eletrodutos flexíveis de PVC auto extingüível: **ABNT NBR 15.465/2007;**
- Condutores com isolação de PVC: **ABNT NBR 7288;**
- Condutor com isolação de EPR: **ABNT NBR 7286;**
- Interruptores: **ABNT NBR NM 60669-1/2000;**
- Tomadas: **NBR 14136/2002;**
- Projeto das instalações: **NBR 5410/2004;**
- Norma regulamentadora 10: **NR-10;**
- Iluminação de ambientes de trabalho: **ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013;**
- Proteção de estruturas Contra Descargas Atmosféricas: **NBR 5419;**
- Norma de Distribuição CEMIG – Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária: ND 5.1.

6 EXECUÇÃO DO SISTEMA

O sistema de distribuição de energia elétrica tem como objetivo fundamental propiciar e garantir o fornecimento de energia nos diversos pontos das edificações, proporcionando segurança, conforto e atendendo às exigências.

A alimentação elétrica deste sistema será fornecida por uma tensão de 220V – Ø (3F+N), seguindo o padrão de entrada estabelecido pela CEMIG. A conexão com a rede da CEMIG, conforme indicado no projeto, fornecerá a energia necessária para o funcionamento do sistema. Como a demanda total calculada apresenta um valor de aproximadamente 34,85 kVA, o atendimento pode ser feito na baixa tensão.

Todas as ligações deverão estar completamente executadas nos locais previstos e nos moldes da distribuição apresentada no projeto de elétrico, porém, se houver necessidade de ajustes posicionais, a contratada deverá discutir cada caso em conjunto com a fiscalização da obra antes de decidir sobre o assunto.



Toda a iluminação será feita através das luminárias indicadas na seção determinada.

7 DEMANDA E CARGAS

As potências dos equipamentos utilizadas para dimensionamento dos sistemas serão baseadas em dados de mercado e, quando esses dados não estiverem disponíveis, em equipamentos similares. É importante considerar que os valores indicados no projeto devem ser vistos como limites. Caso haja aquisição ou recebimento de equipamentos com características diferentes das previstas no projeto, será necessário verificar a nova carga para garantir a compatibilidade da alimentação elétrica.

8 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS

O quadro de distribuição é aquele que atende aos pontos de iluminação, tomadas e equipamentos de pequenas potências. O quadro de distribuição será metálico, para instalação de sobrepôr e conterão colunas verticais, onde serão instalados componentes modulados compatíveis com os módulos de disjuntor padrão europeu. O quadro deverá ter espaços vagos destinados a reserva, indicado em projeto. Os barramentos do quadro de distribuição deverão ser identificados por pintura dos mesmos, segundo o seguinte código de cores:

- Fase X - Azul-escuro;
- Fase Y – Branco;
- Fase Z - Violeta ou marrom;
- Neutro - Azul-claro Condutor de Proteção;
- Terra - Verde – amarelo ou verde.

Em todo eletroduto subterrâneo, os condutores deverão ser de cobre, classe 0,6/1KV, isolação em EPR, temperatura 90°C. Os condutores elétricos de distribuição deverão ser de cobre, classe 450/750V, isolação em PVC, temperatura 70°C. O neutro deverá ser aterrado junto à chave geral configurando aterramento TN-S. A resistência de terra será no máximo 10 OHMS. O condutor neutro e terra deverá ser isolado e sua bitola será igual à do condutor fase, deverá ser perfeitamente identificado através da sua isolação, cor azul e verde respectivamente. Deverão ser utilizados eletrodutos de aço galvanizado rosqueável na instalação aparente, perfilados metálicos no entreforro e conduítes de PEAD em instalações enterradas. Os materiais e equipamentos a



serem utilizados deverão ser os aprovados pela CEMIG e constar no Manual do Consumidor Nº11.

9 INFRAESTRUTURA

Antes do lançamento dos condutores será feita uma inspeção para verificação de arestas e detritos que possam danificar os condutores quando de seu puxamento.

Os condutores serão puxados em lances inteiros, sem emendas entre caixas de passagem. Qualquer emenda, quando necessária, será efetuada no interior das caixas. Serão empregados lubrificantes adequados, preferivelmente talco, para diminuir o atrito durante o puxamento dos condutores. Não será usado graxa. Os cabos serão puxados simultaneamente pôr circuito, pelos condutores, de forma contínua e com tensão constante até que a enfição se processe totalmente.

Serão deixadas em todas as caixas de passagem, sobras adequadas de condutor para permitir eventuais remanejamentos ou correções.

Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas ou cintas em nylon adequadas a cada 3m, quando instalados aparentes.

Quando instalados em eletrodutos esta identificação nos condutores deverá existir em todas as caixas de passagem a 300 mm da entrada/saída dos mesmos nos eletrodutos. Em ambos os casos a identificação também deverá ser executada nos trechos terminais condutores, onde estarão conectados. A identificação básica consiste do número do circuito e fase.

9.1 TOMADAS E INTERRUPTORES

Todas as tomadas e interruptores deverão ser instalados conforme detalhado em projeto. Para todos os interruptores, a sua base deverá ficar a 1.10m do piso acabado tendo a sua face maior na vertical. Quando instalado ao lado de portas, deverá ter 0.20 m a contar da guarnição. Todos os interruptores que comandam os pontos de luz, serão de 10A/250V, especificadas no projeto. As potências das tomadas são indicadas na própria tomada, e aquelas que não forem indicadas, são de 100W. Todas as tomadas de energia elétrica serão do tipo 2P + T, 10A/250V, com altura de instalação conforme projeto.



Todas as tomadas deverão ser identificadas externamente, no espelho, através de etiquetas acrílicas, indicando o circuito e quadro a que pertencem. As tomadas deverão atender a NBR 14136 conforme indicação em projeto

9.2 CONDULETE MÚLTIPLO

Trata-se do fornecimento e instalação de condutele múltiplo com saídas para cinco diferentes direções. Permitindo que se uma das saídas não for utilizada, pode ser tampada para posterior expansão. Utilizando aplicação de forma simples e eficiente, podendo obter o índice de proteção IP 54.

9.3 CONDUTOS

Trata-se do fornecimento e instalação de eletrodutos de aço carbono e PVC, conforme indicados em projeto. Estes serão instalados de modo a constituírem uma rede contínua de caixa a caixa, luminária a luminária, no qual os condutores possam a qualquer tempo ser enfiados e removidos sem prejuízo para o isolamento. A ligação das luminárias aos interruptores também será feita por eletrodutos, de mesmo padrão. As caixas de passagem e eletrodutos deverão formar uma malha rigidamente fixa as estruturas através de tirantes de aço, suportes e braçadeiras, de tal forma que resistam ao peso dos eletrodutos, iluminação e tomadas etc.

As ligações e emendas entre si ou as curvas, serão executadas por meio de luvas rosqueadas que deverão aproximá-los até que se toquem, para os rígidos. Não será permitido em uma única curva, ângulo superior a 90 graus. Na fixação de eletrodutos em caixas metálicas (quadros), será obrigatório o uso de buchas e arruelas.

Deverão ser colocadas guias de arame de ferro galvanizado, nº14 nas tubulações vagas, a fim de facilitar a instalação de condutores elétricos. Os eletrodutos deverão ser obstruídos com tampão, logo após a instalação para evitar a entrada de corpos estranhos.

9.4 ELETRODUTOS FLEXÍVEIS

Eletroduto flexível de PVC, antichamas conforme NBR 15465. Fabricado em PEBD (polietileno de baixa densidade) disponível na cor amarelo/laranja suas principais



características são as três tarjas pretas e sua marcação de metro a metro. Indicado para condução de cabos elétricos de baixa e média tensão para aplicação na construção civil, pode ser utilizado em forma aparente, enterrado no solo ou embutida dentro de lajes. Fabricado em PEBD este produto tem grande capacidade de absorver a vibração, superfície totalmente lisa tem grande resistência ao impacto e a compressão. De acordo com a norma, os eletrodutos planos devem resistir a uma pressão de 750N, serem calibrados externamente, além de conter as inscrições de maneira legível em toda a sua extensão. O eletroduto flexível plano deve ser desenvolvido com polietileno de baixa densidade (PEBD) e polietileno de alta densidade (PEAD), devendo suportar a curvatura de até 90° e devido a proporção de PEAD, resistir a compressão que a norma exige.

9.5 ELETRODUTO KANAFLEX

O eletroduto Kanaflex é um duto de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, excelente raio de curvatura, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia ou de telecomunicações. É utilizado na infraestrutura de redes subterrâneas de energia elétrica. Dispensa totalmente o envelopamento em concreto ao longo da linha. Arame guia de aço galvanizado e revestido em PVC já fornecido no interior do duto. Acompanha fita de aviso "PERIGO" para energia ou telecomunicações (opcional). É fornecido tamponado nas extremidades. Elevada resistência à abrasão, produtos químicos, compressão diametral e impacto.

Atende as normas:

- ABNT NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos;
- ABNT NBR 13.897 - Duto Espiralado Corrugado, em Polietileno de Alta Densidade para uso Metroferroviário - Especificação e 13.898 - Método de ensaio;
- Ensaio de Degradação conforme ABNT NBR 14.692 - Determinação do Tempo de Oxidação Induzida;
- Padrão técnico da maioria das concessionárias de Energia e Telecomunicações brasileiras.



Fabricantes de Referência: Mopa, Valeman Elétrica Ltda ou outros similares que atendam aos requisitos da especificação do projeto.

9.6 ELETRODUTO RÍGIDO

Eletroduto rígido de aço carbono, galvanizado eletroliticamente, rosqueável - NBR 13057/93.

9.7 OCUPAÇÃO DO ELETRODUTOS

As dimensões internas dos eletrodutos e de suas conexões devem permitir que, após montagem da linha, os condutores possam ser instalados e retirados com facilidade. De acordo com a norma NBR5410, a taxa máxima de ocupação de eletrodutos em relação à área da seção transversal não deve ser superior a 53% para um condutor ou cabo, 31% para dois condutores ou cabos e 40% para três ou mais condutores ou cabos.

10 ILUMINAÇÃO

O estudo luminotécnico calcula a quantidade necessária de luz artificial para um ambiente, a fim de atender às suas necessidades, levando sempre em consideração, o conforto visual e eficiência energética. O presente item tem o objetivo de detalhar todo o estudo luminotécnico que foi realizado para execução do projeto elétrico do CRAS.

Os circuitos de iluminação serão derivados dos quadros de distribuição, com fiação mínima de 2,5mm² e circuitos seguindo os conceitos do projeto elétrico. Todas as luminárias deverão ser aterradas pelo condutor de proteção.

10.1 LUMINÁRIAS

Trata-se do fornecimento e instalação de luminárias, conforme indicado em projeto. As luminárias especificadas foram escolhidas levando-se em conta conforto visual, rendimento e a utilização no ambiente.



10.1.1 LUMICENTER CHT10-E16 OU EQUIVALENTE



Figura 1: Luminária CHT10-E16 – Lumincenter.

Indicada para uso em ambientes onde não há necessidade de controle de ofuscamento, como auditórios, lojas, consultórios e restaurantes. Embutido em forros modulares 625x625 com perfil T ou em forros de gesso, madeira e PVC por meio de tirantes. Produzido em chapa de aço laminado a frio. Acabamento em tinta pó poliéster de alta resistência na cor branco micro texturizado aplicado por processo eletrostático, garantindo camada mínima de 50µm. Difusor translúcido, sistema de engate rápido para os fios, rotor de segurança e contatos em bronze fósforo, fixação por meio de encaixe. Para uso com lâmpada tubular LED.

10.1.2 LUMICENTER CAA02-E232 OU EQUIVALENTE



Figura 2: Luminária CAA02-E232 – Lumincenter.



Luminária de embutir com 2 lâmpadas LED T8 de 20W. Luminária para lâmpadas T8 LED, indicada para uso em ambientes onde não há necessidade de controle de ofuscamento rigoroso, como auditórios, consultórios, lojas e restaurantes. Corpo em chapa de aço pintada na cor branca micro texturizada, refletor facetado em alumínio alto brilho.

10.1.3 LUMICENTER EF83-E1200840 OU EQUIVALENTE



Figura 3: Luminária EF83-E1200840 – Lumincenter.

Downlight redondo com fecho fixo, para iluminação geral. Ideal para uso em banheiro, cozinha, vestiários e marquises. Suscetíveis ao vapor d'água e à umidade. Embutido em forros de gesso, madeira ou PVC. Fixação por meio de molas. Fabricado em alumínio, acabamento em tinta pó poliéster de alta resistência na cor branco micro texturizado aplicado por processo eletrostático, garantindo camada mínima de 50µm. Difusor translúcido com recuo de 30mm. LED e Driver LEDs SMD de alto desempenho aplicados sobre placa de circuito impresso. Driver multitemperatura não dimerizável com alto fator de potência e baixo THD. Durabilidade Manutenção de no mínimo 70% do fluxo luminoso inicial em 50.000h de uso.

10.2 RESULTADOS DA SIMULAÇÃO NO DIALUX

Por meio do software Dialux EVO, foram realizadas simulações utilizando as luminárias apresentadas nas seções anteriores. A seguir, serão detalhados os resultados obtidos em cada cenário.



Nos ambientes de trabalho dentro do CRAS, foi considerada uma iluminância média de 250 lux, conforme mostrado na Figura 4 e 5. Na sala administrativa, onde haverá trabalho com computador, a iluminância média adotada também foi de 500 lux. Nos demais ambientes, como banheiros e áreas de circulação, foi considerada uma iluminância média de 200 lux. Na parte externa, adotou-se uma iluminância média de 50 lux.



Figura 4: Iluminação interna (cores reais).

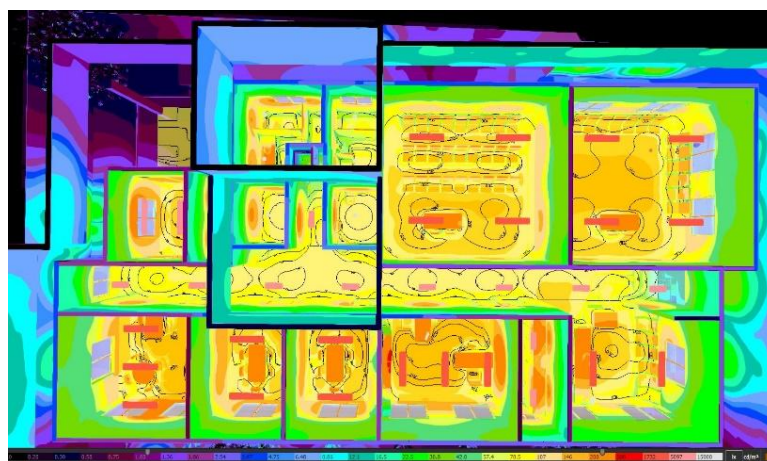


Figura 5: Iluminação interna (cores falsas).

11 CONDUTORES

Os condutores serão de cobre com têmpera mole, flexível e com isolamento termoplástico de PVC tipo antichama para 750 V, nas cores conforme padrão NBR-5410, a saber:



- condutor fase: cor preta;
- condutor neutro: cor azul claro;
- condutor terra: cor verde;
- condutor retorno: cor branco;

Os cabos de todos os alimentadores que chegam ou que partem dos quadros devem ser de cobre com isolamento para 0,6/1 KV tipo Sintenax da Pirelli ou similar na cor preta, devendo ser identificados com fita isolante coloridas com as cores R, S, T e Neutro ou anilhas apropriadas. Os condutores deverão ser instalados de forma que não atue sobre ele nenhum tipo de esforço mecânico que seja incompatível com sua resistência, com o isolamento e com o seu revestimento.

Para dimensionamento dos circuitos, foi considerado o limite de queda de tensão para cada trecho da instalação de acordo com a NBR 5410 item 6.2.7

Do ponto de entrega da concessionária na medição até o ponto de consumo teremos no máximo 5% de queda, distribuídos da seguinte forma:

- 2% do medidor até os quadros de distribuição;
- 3% do quadro de distribuição até os circuitos de iluminação, tomadas e equipamentos.

Quando houver necessidade de emendas e derivações dos condutores essas deverão ser executadas de modo a garantir a resistência mecânica adequada e contato elétrico permanente e perfeito através do uso de conectores e/ou terminais apropriados.

As emendas deverão ser feitas dentro das caixas de passagem nunca em hipótese alguma no interior de eletrodutos. As emendas e derivações deverão receber material isolante que lhes garanta uma isolação no mínimo igual ou equivalente à dos condutores usados. Nas ligações dos condutores aos bornes de dispositivos e/ou aparelhos elétricos os condutores com bitola até 10 mm² poderão ser diretamente conectados aos respectivos bornes sob pressão do parafuso, já para os demais deverão ser empregados terminais adequados.

Os condutores poderão ser instalados após a inspeção de toda a rede de eletrodutos e perfilados, devendo estar secos e limpos. Para facilitar a passagem dos cabos pelo eletroduto poderá ser utilizado vaselina, mas nunca graxa, óleo ou sabão.



Fabricantes de Referência: Prysmian, Ficap, Condu spar ou outros similares que atendam aos requisitos da especificação do projeto.

12 DISJUNTORES

Todos os disjuntores devem ser limitadores e deverão obedecer aos seguintes requisitos:

- Capacidade de ruptura – ABNT NBR IEC 60947-2 e ABNT NBR NM 60898
- Instalação - fixa
- Tensão de isolamento – 500 e 750 VCA
- Devem permitir o travamento por cadeado conforme NR-10.
- Os disjuntores deverão ser da EATON, Schneider, GE, ABB ou Siemens.

12.1 INTERRUPTORES DR

Conforme norma NBR 13534/2008 da ABNT foram previstas proteções contrachocos elétricos em pessoas através de dispositivo DR de corrente de fuga de 30mA nos quadros.

Além dessas salas também foi adotado o dispositivo de proteção DR nos locais citados pela NBR 5410

- Tomadas de áreas úmidas tais como: Copas, cozinhas, lavanderias, banheiros e áreas de serviço;
- Iluminação externa de jardins e rampas de garagens etc;
- Excluem-se as iluminações externas com altura superior a 2,5 m, se instaladas em alvenarias isolantes;
- Deverão ter a proteção quando instaladas em postes metálicos;
- Tomadas internas, mas que poderão ser utilizadas por equipamentos externos, tais como: cortador de grama, máquina Wap, etc.

Os chuveiros e torneiras elétricas deverão obrigatoriamente ser do tipo com resistência blindada. Após a conclusão das instalações, principalmente os circuitos protegidos por DR, deverão ser testados a isolação conforme descrito na especificação técnica.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARACATU - MG

**PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
CRAS ALTO DO AÇUDE**

Belo Horizonte, 23 de setembro de 2025.

**MOISÉS COELHO PERPÉTUO MOURA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA 161742/D**