



**CONSTRUÇÃO DA SEDE ADMINISTRATIVA DO
PARQUE NATURAL MUNICIPAL DE POUSO
ALEGRE**
RELATÓRIO TÉCNICO DO PROJETO DE INSTALAÇÕES
ELÉTRICAS

ABRIL DE 2022

REFERÊNCIAS CADASTRAIS

Cliente	Prefeitura Municipal de Pouso Alegre
Localização	Avenida Waldemar Azevedo Junqueira, Pouso Alegre, Minas Gerais
Título	Construção da Sede Administrativa do Parque Natural Municipal de Pouso Alegre
Contato	Renato Annoni Garcia
E-mail	secplanejamento@pousoalegre.mg.gov.br
Líder do projeto	Pedro Henrique Justiniano
Coordenador	Aloísio Caetano Ferreira
Projeto/centro de custo	CONTRATO 167/2021
Data do documento	29/04/2022

Elaborador/Autor	Flávia Cristina Barbosa	Engenheira Civil
Verificador/Aprovador	Aloísio Caetano Ferreira	Coordenador do Projeto

Isenção de Responsabilidade:

Este documento é confidencial, destinando-se ao uso exclusivo do cliente, não podendo ser reproduzido por qualquer meio (impresso, eletrônico e afins) ainda que em parte, sem a prévia autorização escrita do cliente.

EQUIPE TÉCNICA

Responsável Técnico – Coordenação

Aloisio Caetano Ferreira Engenheiro Hídrico	
Nº CREA: MG 97.132 /D	

Responsável Técnico – Projeto Civil

Flávia Cristina Barbosa Engenheira Civil	
Nº CREA: MG-187.842 /D	Nº ART:

Elaboração

EDIFICAÇÕES	Thais Viviane Coimbra	Engenheira Civil
	Camila da Silva Andrade	Engenheira Civil
	Mara Lucy Aparecida da Silva	Engenheira Civil
	William Baradel Lari	Engenheiro Civil
	Flaviana Máris de Paiva e Silva	Engenheira Civil
	Daliani Carolina Pereira	Engenheira Civil
	Sara Gonçalves Vilas Bôas dos Santos	Engenheira Civil
	Ashelley Monique Barbosa	Engenheira Civil
	Rodrigo Rennó Gonzaga	Engenheiro Mecânico
	German Lozano Vela	Engenheiro Mecânico
	Pedro Augusto Costa	Engenheiro Mecânico
	Adriano Marcelo de Campos	Engenheiro Eletricista
	Renan Souza Toledo	Auxiliar de Elétrica
	Leandro Henrique dos Santos	Auxiliar de Elétrica
	Gustavo Alvarenga Migon	Auxiliar de Elétrica
	Elisama Renata da Silva	Auxiliar de Revit
	Júlio César Costa	Auxiliar de Arquitetônico
	João Paulo Daniel da Silva	Auxiliar de Arquitetônico
	Camylla Giovana dos Santos	Auxiliar de Arquitetônico
	Otávio Augusto Vilas Boas	Auxiliar de Arquitetônico
Davi Augusto da Silva	Auxiliar de Arquitetônico	
Davi Veloso Alves	Auxiliar de Estrutural	

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	1
2. OBJETIVO.....	2
3. NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO.....	3
4. MEMORIAL DESCRITIVO	6
4.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	6
4.1.1. Generalidades	6
4.1.2. Alimentação elétrica	6
4.1.3. Quadro de distribuição e disjuntores	7
4.1.4. Temperatura	8
4.1.5. Eletrodutos	8
4.1.6. Caixas de passagem	9
4.1.7. Queda de tensão	9
4.1.8. Fios e Cabos	9
4.1.9. Tomadas.....	10
4.1.10. Critérios Gerais	11
5. lista de materiais	12
6. considerações finais.....	15

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1 – Localização do Parque Natural Municipal de Pouso Alegre	1
--	---

LISTA DE TABELAS

Tabela 4-1 - Alimentação elétrica	6
Tabela 4-2 - Dimensionamento dos quadros de distribuição.....	7
Tabela 4-3 - Temperatura Ambiente.....	8
Tabela 4-4 - Queda de tensão admissível	9
Tabela 4-5 - Padronização das cores	10

1. APRESENTAÇÃO

A obra a ser executada é a Sede Administrativa do Parque Natural Municipal a ser implantado na Avenida Waldemar de Azevedo Junqueira bairro Ribeirão das Mortes, Pouso Alegre, nas coordenadas – 22.217986 e – 45.964142.



Figura 1-1 – Localização do Parque Natural Municipal de Pouso Alegre

Fonte: Google Earth

2. OBJETIVO

O presente relatório tem objetivo de discorrer os procedimentos da construção da Sede Administrativa do Parque Natural Municipal. Destaca-se que todas as atividades descritas no presente memorial deverão ser realizadas de acordo com as indicações das normas técnicas regulamentadoras vigentes.

3. NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

- NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ABNT NBR 5349 - Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação;
- ABNT NBR 5370 - Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência;
- ABNT NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5461 - Iluminação;
- ABNT NBR 5471 - Condutores elétricos;
- ABNT NBR 8133 - Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca - Designação, dimensões e tolerâncias;
- ABNT NBR 10898 - Sistema de iluminação de emergência;
- ABNT NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/ 250 V em corrente alternada;
- ABNT NBR 14373 - Estabilizadores de tensão de corrente alternada - Potência até 3kVA/3kW;
- ABNT NBR 15204 - Conversor a semicondutor - Sistema de alimentação de potência ininterrupta com saída em corrente alternada (nobreak) - Segurança e desempenho;
- ABNT NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos.
- ABNT NBR IEC 60061-1 - Bases de lâmpadas, porta-lâmpadas, bem como gabaritos para o controle de intercambialidade e segurança - Parte 1: Bases de lâmpadas;
- ABNT NBR IEC 60439-1 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);
- ABNT NBR IEC 60439-2 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 2: Requisitos particulares para linhas elétricas pré-fabricadas (sistemas de barramentos blindados);
- ABNT NBR IEC 60439-3 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a

instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização – Quadros de distribuição;

- ABNT NBR IEC 60669-2-1 - Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares -: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos;

- ABNT NBR ISSO/CIE 8995-1 - Iluminação de ambientes de trabalho.

- ABNT NBR NM 243 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou isolados com composto termofixo elastomérico, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Inspeção e recebimento;

- ABNT NBR NM 244 - Condutores e cabos isolados - Ensaio de centelhamento;

- ABNT NBR NM 247-1 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V - Parte 1 - Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD);

- ABNT NBR NM 247-2 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensão nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60227-2, MOD);

- ABNT NBR NM 247-3 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD);

- ABNT NBR NM 247-5 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 5: Cabos flexíveis (cordões) (IEC 60227-5, MOD);

- ABNT NBR NM 287-1 - Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60245-1, MOD);

- ABNT NBR NM 287-2 - Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60245-2 MOD);

- ABNT NBR NM 287-3 - Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Cabos isolados com borracha de silicone com trança, resistentes ao calor (IEC 60245-3 MOD);

- ABNT NBR NM 287-4 - Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 4: Cordões e cabos flexíveis (IEC 60245-4:2004 MOD);

- ABNT NBR NM 60454-1 - Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60454-1:1992, MOD);

- ABNT NBR NM 60454-2 - Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 2: Métodos de ensaio (IEC 60454-2:1992, MOD);

- ABNT NBR NM 60454-3 - Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos -
Parte 3: Especificações para materiais individuais - Folha 1: Filmes de PVC com adesivos
sensíveis à pressão (IEC 60454-3-1:1998, MOD);

- ABNT NBR NM 60669-1 - Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas
e análogas - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);

4. MEMORIAL DESCRITIVO

4.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

No projeto de instalações elétricas foi definido pontos de força, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. O atendimento à edificação foi considerado em baixa tensão, conforme a tensão operada pela concessionária local em 127V ou 220V.

Os circuitos que serão instalados, seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

As luminárias serão lâmpadas de baixo consumo de energia como as de LED que possuem alta eficiência. Foram previstas luminárias de emergência em áreas localizadas no projeto.

4.1.1. Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação, às disposições constantes de atos legais, às especificações e detalhes dos projetos e às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

4.1.2. Alimentação elétrica

O Dimensionamento do projeto foi realizado conforme os critérios da concessionária local, tendo como definições de entrada os seguintes critérios:

Tabela 4-1 - Alimentação elétrica

Entrada de Serviço - AL	
Esquema de ligação	3F+N
Tensão nominal (v)	220/127V
Frequência nominal (Hz)	60
Corrente de curto circuito total presumida (kA)	0.80

Fonte: Autoria Própria

4.1.3. Quadro de distribuição e disjuntores

O quadro de distribuição – QD deve ser constituído de material termoplástico antichama ou metálico, instalação embutida, grau de proteção de acordo com a necessidade da instalação, na qual recebe alimentação de uma fonte de geradora e distribui a energia para um ou mais circuitos. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteções unipolares, bipolares e tripolares padrão DIN ou UL, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

O modelo do quadro de distribuição a ser utilizado no projeto deve ser conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de barramento específico para as fases, neutro e terra. Os disjuntores utilizados serão monopolares, bipolares ou tripolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto-circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

Nesta edificação, os disjuntores utilizadores serão Tripolar (Curva C) 90 A, Unipolar (Curva C) de 10 A e 16 A, Bipolar (Curva C) de 10A e 16A, para promover segurança nos circuitos usados para a edificação. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre fase e terra, possuir classe I, II ou III, conforme IEC.

Tabela 4-2 - Dimensionamento dos quadros de distribuição

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de potência (%)	Demanda (kVA)
Iluminação TUG's (Ambientes normais)	0.37	100.00	0.37
Uso específico	16.91	100.00	16.91
		Total	17.28

Fonte: Autoria Própria

4.1.4. Temperatura

A temperatura média do ambiente e do solo são elementos utilizados para o cálculo do Fator de correção por temperatura. O FCT é utilizado no cálculo da corrente de projeto corrigida para o dimensionamento da seção da fiação do circuito.

Tabela 4-3 - Temperatura Ambiente

Ambiente (°C)	Solo (°C)
30	20

Fonte: Autoria Própria

4.1.5. Eletrodutos

Todos os eletrodutos de PVC e metálico, deverão ser anti-chama, de marca com qualidade comprovada e resistência mecânica mínima e estar de acordo com as normas IEC-614, PNB-115, PBE-183 e PMB-335.

Os eletrodutos de PVC devem possuir alta resistência mecânica, não devem ser afetados pelas substâncias que constituem o concreto e a argamassa, devem ser imunes a elementos nocivos do solo, não devem oxidar mesmo quando exposto a ambientes agressivos e devem estar de acordo com a nova norma NBR 15465.

Os eletrodutos enterrados devem ser fabricados em PVC Antichama, com corrugação paralela, com resistência diametral de 1250N/5cm e que os eletrodutos possuam baixo coeficiente de atrito para facilitar a introdução e passagem dos cabos elétricos. Além disso, os cabos deverão ser enterrados a 70 cm do solo, sendo eles também de material PEAD.

Não poderão ser usadas curvas com deflexões menores que 90°. Antes da enfição todos os eletrodutos e caixas deverão estar convenientemente limpos e secos. Nos eletrodutos sem fiação (secos) deverá ser deixado arame galvanizado n.º 18 AWG ($\varnothing = 1,0$ mm) como guia. Nas juntas de dilatação o eletroduto deverá ser embuchado por tubo de maior diâmetro, garantindo-se continuidade e estanqueidade. A cada duas curvas no eletroduto deverá ser utilizada uma caixa, sendo que todas devem possuir tampa.

As instalações (eletrodutos, caixas metálicas de passagem, tomadas, interruptores, quadros e luminárias, estruturas metálicas, dutos de ar condicionado) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (TERRA).

4.1.6. Caixas de passagem

As caixas de passagem, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento das caixas deverá ser verificado no projeto de instalações elétricas

4.1.7. Queda de tensão

A instalação atendida por ramal de baixa tensão terá queda de tensão máxima desde o ponto de entrega até o circuito terminal, conforme a tabela abaixo:

Tabela 4-4 - Queda de tensão admissível

Total (%)	5
Alimentação (%)	4
Iluminação (%)	4
Força (%)	4
Controle (%)	1

Fonte: Autoria Própria

4.1.8. Fios e Cabos

Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com características de não propagação e auto-extinção do fogo (anti-chama), resistentes à temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito. Devem atender às normas NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

Os condutores serão instalados de forma que não estejam submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, o que prevalece, também, para o seu isolamento e/ou revestimento.

As emendas e derivações serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado ou de solda e deverão ser executadas sempre em caixas de passagem.

Deverá ser utilizado o sistema Duplix por identificador da Pial ou similar Hellerman, o mesmo deverá ser executado junto a entrada do disjuntor de proteção e terminação do circuito (tomada, plug, interruptor e etc).

A bitola mínima para os condutores será, para circuitos de força de 2,5mm² e circuitos de iluminação 1,5 mm². Para todas as bitolas deverão ser utilizados cabos elétricos, ou seja, condutores formados por fios de cobre, têmpera mole—encordoamento classe 2.

Os cabos deverão ser conectados às tomadas com terminais pré-isolados tipo anel ou pino e conectados aos disjuntores com terminais pré-isolados tipo pino. Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas, numerados conforme o número do circuito.

Tabela 4-5 - Padronização das cores

Fase 1	Branco
Fase 2	Preto
Fase 3	Vermelho
Neutro	Azul claro
Terra	Verde-amarelo
Retorno	Amarelo

Fonte: Autoria Própria

4.1.9.Tomadas

As tomadas de uso geral, salvo quando houver indicação contrária, serão do tipo Padrão brasileiro, 2P+T, 10 A ou 20A, com identificador de tensão e pino terra, da mesma linha dos interruptores.

As tomadas devem ser certificadas de acordo com as especificações da NBR 14136 e NBR NM 60884-1, atuando em 10A – 250V, a placa deve ser fabricada em plástico ABS alto brilho que não retém poeira e os módulos devem ser fabricados em nylon com seus componentes em metal, e tenha garantia de 5 anos.

4.1.10. Critérios Gerais

- Exigências da concessionária

As emendas nos eletrodutos deverão ser evitadas, aceitando-se as que forem feitas com luvas perfeitamente enroscadas e vedadas. Os eletrodutos deverão ser firmemente atarrachados ao quadro de medição, por meio de bucha e arruela de alumínio.

- Instalações

Na instalação deve-se tomar cuidado para não danificar o isolamento dos fios durante a enfição e o descascamento para emendas e ligações.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos, pois isto prejudica a passagem dos condutores elétricos. Recomendamos a utilização de curvas ou caixas de passagem.

Todas as emendas serão feitas nas caixas de passagem, de tomadas ou de interruptores e devem ser isoladas com fita isolante de boa qualidade. Não serão permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos.

Todos os quadros de distribuição, caixas dos medidores, quadros de comandos, motores elétricos e demais partes metálicas, deverão ser devidamente aterrados.

O Ente Federado deverá submeter o projeto de instalações elétricas às entidades locais com jurisdição sobre o assunto e ajustará quaisquer exigências ou alterações impostas pelas autoridades.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente dispostos nas respectivas posições e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Todas as extremidades livres dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade. Deverão ser previstas passagens para as tubulações antes da concretagem. Todas as tubulações das instalações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT.

5. LISTA DE MATERIAIS

Elétrica				
Acessórios p/ eletrodutos				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Arruela zamak	1"	2,0	pç
2,0	Bucha zamak	1"	2,0	pç
3,0	Caixa PVC	4x2"	70,0	pç
4,0	Caixa PVC octogonal	4"x 4"	74,0	pç
5,0	Caixa alumínio 4"x2"	3x4"	8,0	pç
6,0	Caixa de Luz 4"x2"	4"x 2"	6,0	pç
7,0	Curva 135º PVC rosca	1"	1,0	pç
8,0	Tampão aço galvanizado	2.1/2"	1,0	pç
Cabo Unipolar (cobre)				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	1.5 mm ² - Amarelo	212,0	m
2,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	1.5 mm ² - Azul claro	208,1	m
3,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	1.5 mm ² - Branco	85,6	m
4,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	1.5 mm ² - Preto	13,4	m
5,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	1.5 mm ² - Verde-amarelo	42,3	m
6,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	1.5 mm ² - Vermelho	70,9	m
7,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	10 mm ² - Azul claro	24,0	m
8,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	10 mm ² - Branco	24,0	m
9,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	10 mm ² - Preto	24,0	m
10,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	10 mm ² - Verde-amarelo	24,0	m
11,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	10 mm ² - Vermelho	24,0	m
12,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	2.5 mm ² - Azul claro	322,7	m
13,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	2.5 mm ² - Branco	186,0	m
14,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	2.5 mm ² - Preto	173,8	m
15,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	2.5 mm ² - Verde-amarelo	291,1	m
16,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	2.5 mm ² - Vermelho	105,2	m

17,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	35 mm ² - Azul claro	2,2	m
18,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	35 mm ² - Branco	2,2	m
19,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	35 mm ² - Preto	2,2	m
20,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	35 mm ² - Vermelho	2,2	m

Caixa de passagem - embutir

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Alvenaria	300x300x300mm	2,0	pç
2,0	Alvenaria	Tampa 300x300x50mm	2,0	pç

Dispositivo Elétrico - embutido

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Placa 2x4"	Interruptor paralela - 1 tecla	4,0	pç
2,0	Placa 2x4"	Interruptor simples - 1 tecla	15,0	pç
3,0	Placa 2x4"	Placa c/ furo	6,0	pç
4,0	Placa 2x4"	Placa p/ 1 função	38,0	pç
5,0	Placa 2x4"	Placa p/ 2 funções	7,0	pç
6,0	Placa 2x4"	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	8,0	pç
7,0	S/ placa	Tomada hexagonal (NBR 14136) (2) 2P+T 10A	7,0	pç
8,0	S/ placa	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	35,0	pç
9,0	S/ placa	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	3,0	pç

Dispositivo de Proteção

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Disjuntor Tripolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	90A - 10 kA	1,0	pç
2,0	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	10 A - 3 kA	12,0	pç
3,0	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	16 A - 3 kA	3,0	pç
4,0	Disjuntor bipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva B)	10 A - 4.5 kA	5,0	pç
5,0	Disjuntor bipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva B)	16 A - 4.5 kA	1,0	pç

Eletroduto PVC flexível

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Eletroduto leve	1"	5,8	m
2,0	Eletroduto leve	3/4"	335,0	m
3,0	Eletroduto pesado	1.1/2"	9,7	m
4,0	Eletroduto pesado	1.1/4"	90,3	m

Eletroduto PVC rosca

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Eletroduto, vara 3,0m	1"	1,0	m
Iluminação de emergência				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Bloco autônomo - aclaramento	Autonomia 3h - 600lm	5,0	pç
Luminária e acessórios				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Luminária Led refletor	Refletor led 10W	12,0	pç
Material p/ entrada serviço				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Armação secundária aço laminado	1 estribo	1,0	pç
2,0	Cabo cobre nu	Seção 10mm ²	3,0	pç
3,0	Cabo de aço galvanizado	Nº 14 BWG (rl 300g)	500,0	pç
4,0	Caixa inspeção de aterramento	250x250x500mm	1,0	pç
5,0	Cinta de alumínio para poste	L=18mm, C=1,0m	6,0	pç
6,0	Haste de aterramento aço/cobre	D=15mm, comprimento 2,4m	1,0	pç
7,0	Haste para armação secundária	16"x150"	1,0	pç
8,0	Haste para armação secundária	16"x350"	1,0	pç
9,0	Isolador roldana 600V	Porcelana vidrada	1,0	pç
10,0	Parafuso aço galvanizado cabeça quadr.	Rosca M10, comprim. 200mm	2,0	pç
11,0	Poste de tubo galvanizado	D=76mm, L=4,5m	1,0	pç
12,0	Terminal de aterramento	Haste-cabo	1,0	pç
Quadro de medição - CEMIG				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Unidade consumidora individual - sobrepor	CM-2 - Medidor polifásico e disjuntor - Medição direta de 13,1KW a 47KVA	1,0	pç
Quadro distrib. chapa pintada - embutir				
Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Barr. trif., disj geral, compacto - DIN (Ref. Moratori)	Cap. 30 disj. unip. - In barr. 100 A	1,0	pç

Tabela 6 – Fonte: Autoria própria

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução. As potências dos equipamentos dados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista.

Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado. Este projeto foi baseado nas diretrizes normativas, layout e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário. Na dúvida da locação exata dos pontos, estes deverão ser consultados.