

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO



**GOVERNO MUNICIPAL DE
SIDERÓPOLIS**

PROJETO COBERTURA - PRAÇA MATRIZ

AVENIDA MUNICIPAL

BAIRRO CENTRO

EXTENSÃO: 1.463,99 m²

VOLUME UNICO:

- RELATÓRIO DO PROJETO;
- ORÇAMENTO;
- PROJETO EXECUTIVO.

janeiro de 2022



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

PROJETO COBERTURA - PRAÇA MATRIZ

AVENIDA MUNICIPAL

BAIRRO CENTRO

EXTENSÃO: 1.463,99 m²

VOLUME UNICO:

- RELATÓRIO DO PROJETO;
- ORÇAMENTO;
- PROJETO EXECUTIVO.

Equipe Técnica

DARCIONI GOMES - Eng. ELETRICISTA CREA 088575-6

janeiro de 2022

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	3
NOMENCLATURA.....	4
1. APRESENTAÇÃO	5
2. LOCALIZAÇÃO DA OBRA.....	5
3. IMPLANTAÇÃO.....	6
3.1. Suprimento de Energia	6
3.2. Quadros de comando.....	6
3.3. Condutores.....	7
3.4. Eletrodutos	7
3.5. Luminárias.....	8
3.5.1. Especificação técnica.....	8
3.5.1.1. Garantia.....	8
3.5.2. Modelos Proposto da luminária Colonial	9
3.5.3. Modelos projetor LED	10
3.5.1. Simulação da Iluminação.....	10
3.6. Caixas de Passagem	13
3.7. Rede Subterrânea	13
3.8. Ligações elétricas.....	14
3.9. Aterramentos	14
3.10.ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS.....	15
3.11.CÁLCULOS.....	15
3.12.QUEDA DE TENSÃO	16
3.13.Dimensionamento dos cabos	16
3.13.1. IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS	17
3.14.Proteção	17
3.15.Dispositivo de Proteção (Sobrecarga e Curto Circuito).....	18
3.16.Proteção Contra Choques Elétricos.....	18
3.17.Dispositivo de Proteção Contra Surto - DPS	19
3.18.Identificação dos riscos.....	19
4. EXECUÇÃO DA INSTALAÇÃO	20
5. NORMAS TÉCNICAS	21

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

NOMENCLATURA

“	polegadas
°C	Grau Celsius
A	Ampère
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BEP	barramento de equipotencialização principal
CA	Corrente Alternada
CC	Corrente Contínua
Cj	Conjunto
daN	decaNewton.
DJ	Disjuntor
DPS	Dispositivo de Proteção contra Surtos
EPR	Borracha Etileno Propileno
FP	Fator de Potência
FS	Fusível
IP	Iluminação Pública
IPXX	Grau de Proteção
IRC	Índice de Reprodução de Cor
K	Kelvin
k	Quilo (x10 ³)
kWh	Quilo-Watt-Hora
LED	Diodo emissor de luz
lm	Fluxo luminoso
lx	Lux
m	metro
mm	milímetro
mm ²	milímetro quadrado
NBR	Norma Técnica Brasileira
Pç	peça
PE	Proteção Elétrica
PVC	Policloreto de Vinila
QDG	Quadro de Distribuição Geral
s	segundos
TCC	Temperatura de Cor Correlata (K)
V	Volt
VA	Volt-Ampère
W	Watt
Wh	Watt-Hora
Δ	Delta, significa variação
η	Eficiência luminosa (lm/W)
Ω	Ohm

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

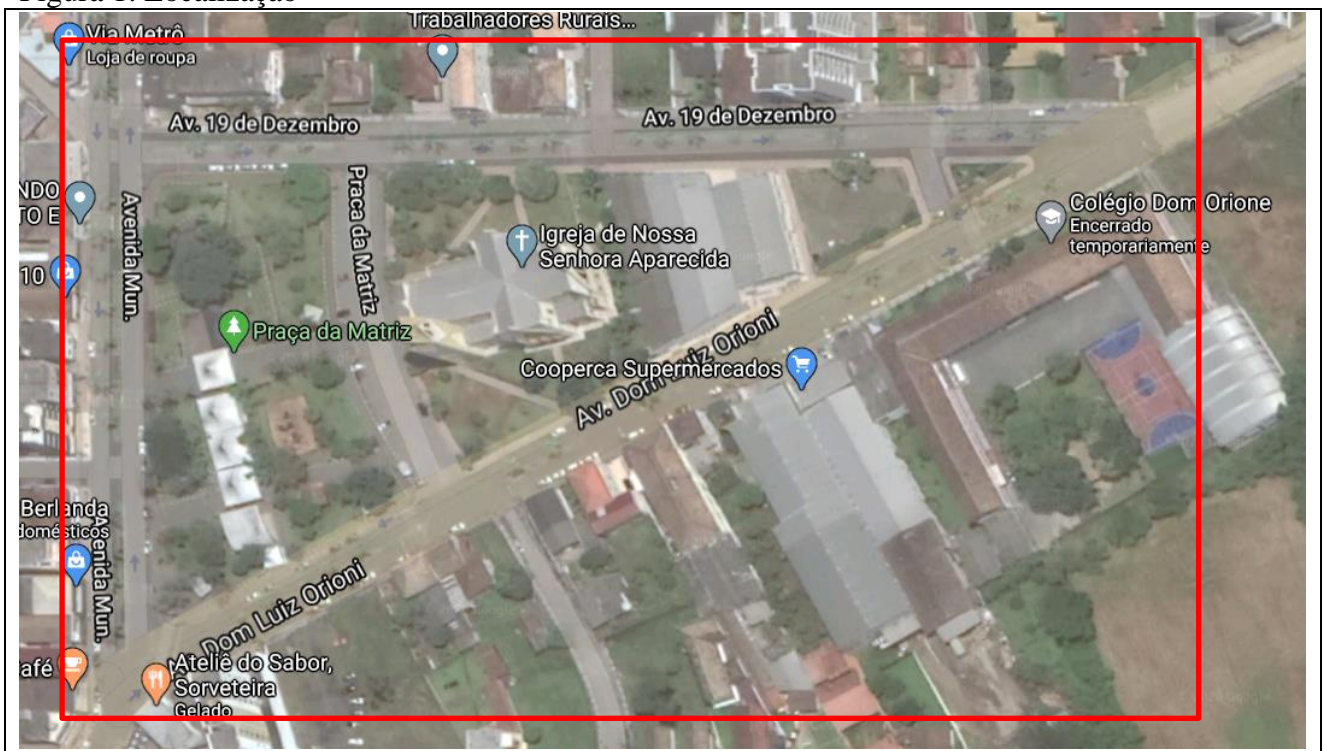
1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial visa descrever as diretrizes básicas que devem ser observadas na instalação Elétrica da Cobertura que será instalada na praça da igreja matriz no centro de Siderópolis.

2. LOCALIZAÇÃO DA OBRA

A figura a seguir mostra a localização via satélite do local da obra.

Figura 1: Localização



Fonte: Google Map.

3. IMPLANTAÇÃO.

Deverão ser observados os seguintes termos:

3.1. Suprimento de Energia

O suprimento de energia para o sistema de iluminação, tomadas a serem implementados e para o palco já existente, irá derivar da medição já existente na praça.

O Ramal de carga atende em tensão secundária de distribuição (380/220V). Sairá da medição através de eletroduto PEAD corrugado de 2" instalado sob o piso. O circuito de alimentação com três cabos fase de cobre de seção de 16mm², com classe de isolamento 0,6/1kV EPR 90°, seguindo até o quadro de distribuição principal instalado atrás do palco. No quadro haverá um Disjuntor Trifásico Termomagnético de 63A para manutenção, um quarto condutor, o neutro, cabo de cobre de seção 16 mm², classe de isolamento 0,6/1kV 90°, será conduzido até o barramento de Neutro instalado na caixa quadro de distribuição. O aterramento também derivará da medição e seguirá para o quadro de distribuição no barramento de terra. No quadro de distribuição haverá os DPS (dispositivo de proteção contra surto) classe II.

No quadro de distribuição serão divididos os circuitos terminais, sendo o circuito para o palco existente será trifásico, 380/220V e o restante serão monofásicos 220V.

3.2. Quadros de comando

Como a cobertura será usado desde grandes eventos até os menos expressivos, a iluminação será setorizada, a fim de iluminar apenas setor específico. Desta forma a iluminação poderá ser acionada de forma automática e manual.

Todas as proteções elétricas, inclusive os disjuntores monofásicos estão indicados em planta e orçamento.

Os circuitos para iluminação terão acionamentos através de contatores monofásico de 25A , cujo acionamento será por um programador de horário (17h às 1h30 min) relés fotoeletrônicos e/ou uma chave de seleção de três posição (automático, manual). E cada circuito contará com uma outra chave de seleção (desligado e automático)

Equipamentos elétricos padrão, conforme indicado em planta.

Os quadros de comando serão montados em caixa de aço para uso ao tempo de embutir, contendo os contatores monofásicos com bobina para 220V/60Hz, disjuntores monofásicos de 20A por fase e disjuntor de 10A para o circuito de comando do quadro. Os Contatores serão controlados

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

por um programador de horário e um relé fotoeletrônico. Uma chave comutadora de três posição, poderá acionar os contadores, ela terá três função, sendo automático, manual e desligado.

O quadro de comando deverá ser montado conforme esquema de referência mostrado em planta. Deverá ser instalado no interior dos quadros de comando um espelho de policarbonato removível transparente com adesivo de alerta de risco de morte, para segurança contra choques elétricos de pessoas que porventura consigam acessar o interior do quadro.

Também deverá ser identificado cada quadro de comando com marcadores e de acordo com a numeração dos circuitos indicados no projeto.

Na porta haverá os comutadores de seleção, para poder desligar as iluminações desejadas.

Os Quadros de Comando deverão ser montados conforme projeto anexo.

3.3. Condutores

Para o circuito de alimentação e terminais, que serão subterrâneos, deverão ser utilizados cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, condutor, 0,6/1 kV, seção nominais indicadas no projeto e lista de materiais.

Para os circuitos terminais de iluminação deverão ser utilizados cabo multipolar de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em HEPR, cobertura em PVC-ST2, antichama BWF-B, 0,6/1 kV, 3 condutores de 2,5 mm² (3x2,5mm²), nas cores (vermelho, azul e verde), para os circuitos subterrâneos e cabo multipolar de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em HEPR, cobertura em PVC-ST2, antichama BWF-B, 0,6/1 kV, 3 condutores de 1,5 mm² (3x1,5mm²), nas cores (vermelho, azul e verde) para os circuitos terminais de iluminação superior.

Com relação aos condutores eles devem ter Certificação – Fios e cabos confiáveis devem ter sua certificação comprovada por órgãos certificados como o INMETRO e com o número de registro do produto além do logo do Órgão Certificador (OCP).

O dimensionamento da instalação elétrica foi projetado levando em consideração, seção mínima, a capacidade de corrente, queda de tensão e as proteções com sobrecarga, curto circuito e proteção contra choques elétricos.

3.4. Eletrodutos

Para os circuitos terminais como tomadas e iluminação instaladas nas colunas, o projeto prevê a utilização de eletroduto de PEAD corrugado flexível, tipo Kanalex, ao longo dos trechos e eletrodutos PVC rígidos na cor cinza nas instalações superiores.

Nas interligações entre as caixas de passagem e os pontos elétrico nas colunas será utilizado eletroduto de PVC flexível reforçado seção 1”.

As seções dos eletrodutos estão indicadas em planta e orçamento.

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

3.5.Luminárias

A iluminação será feita por três modelos de luminárias, sendo elas projetor fixado na parte superior da cobertura, luminária estilo colonial pendente, montada na estrutura no vão central e luminária estilo colonial com braço fixada nas colunas laterais.

- a) Todas as luminárias devem ser fornecidas completamente montadas pelo fabricante, incluindo todos os seus componentes e acessórios e lâmpadas, estando prontas para serem instaladas nos circuitos terminais;

3.5.1. Especificação técnica.

3.5.1.1. Garantia

- a) As luminárias deverão possuir termo de garantia expedido diretamente pelo fabricante. Os representantes / fornecedores deverão repassar a garantia do fabricante para o município, através da declaração de garantia solidária, ao respectivo fornecedor nacional, fornecida pelo fabricante. No caso do fabricante ser internacional, deverá ser apresentada garantia solidária ao seu representante no Brasil, explicitando a razão social do fornecedor nacional.
- b) A garantia deverá ser de **CINCO (5) ANOS** de funcionamento para a luminária, a partir da data da nota fiscal de venda ao consumidor, contra qualquer defeito dos componentes, controlador, dispositivos, materiais, montagem ou de fabricação das luminárias.
- c) Em caso de defeito dentro do prazo da garantia contratual, o fornecedor terá o prazo estabelecido pelo CDC (Código de Defesa do Consumidor), contados a partir da comunicação, por escrito, pelo município para o fornecedor, para sanear o defeito.
- d) As luminárias fornecidas em substituição às defeituosas somente serão aceitas após a aprovação dessas novas luminárias pelo município.
- e) A luminária substituída ou reparada dentro do prazo de garantia deve ter essa garantia renovada por um período de **CINCO (5) ANOS** a contar da nova entrada em operação.
- f) As condições de garantia estipuladas aplicam-se também às luminárias fornecidas em substituição às defeituosas.

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

3.5.2. Modelos Proposto da luminária Colonial

As luminárias coloniais, devem possuir as seguintes características:

Modelo 1 - Pendente Colonial Italiana com 6 faces em Alumínio injetado – Preto Fosco, com vidro fosco. Possuir receptáculo tipo Edison (E-27) para lâmpadas de máximo de 40W em LED. A lâmpada deve vir inclusa na luminária. IP-54 - Temperatura de cor correlata das lâmpadas não deve ser maior que 3000K

Dimensões 80cm x 40cm (AxC)e corrente de até 1m.

Figura 2: Imagem apenas para ilustração



Modelo 2 - Luminária com Braço Romana com 4 faces em Alumínio injetado – Preto Fosco, com vidro fosco. Possuir receptáculo tipo Edison (E-27) para lâmpadas de máximo de 40W em LED. A lâmpada deve vir inclusa na luminária. – IP 54 - Temperatura de cor correlata das lâmpadas não deve ser maior que 3000K

Dimensões 67cm x 31cm x 27cm (AxCxL)e corrente de até 1m.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

3.5.3. Modelos projetor LED

O corpo dos projetores de alumínio injetado, com sistema de óptico secundário deve ser confeccionado em policarbonato ou acrílico, injetados a alta pressão e estabilizados para resistir à radiação ultravioleta e às intempéries. Com Drive incorporado a luminária e grau de proteção seja IP-65, ou superior. Pintura eletrostática em poliéster a pó, pintado na cor Preto Fosco. Será admitida as seguintes tecnologias: TECNOLOGIA SMD e mínimo IK-08. As luminárias devem ser de sobrepor que possibilitar a fixação em suporte a serem confeccionado pelo executor.

Tensão de Alimentação 220V, FP >0,92 e lente de >90° e com protetor de surto Classe II interno a luminária. **Temperatura de Cor correlata de 4000K**

Tabela 1: Dados projetor Padrão

	Modelo	Potência (W)	Fluxo Luminoso (lm)	Eficiência Energética (lm/W)
A	Projetor	≤150	≥18000	≥120

3.5.1. Simulação da Iluminação

Conforme a NBR5101-2018, a Iluminação para espaços públicos com predominância de pedestre deve permitir no mínimo a orientação, o reconhecimento mútuo entre as pessoas, a segurança para o tráfego de pedestres e a identificação correta de obstáculos, assim como deve proporcionar, a uma distância segura, informação visual suficiente a respeito do movimento das pessoas.

A distância mínima para uma pessoa reconhecer qualquer sinal de hostilidade e tomar as ações evasivas apropriadas é de 4m. A esta distância, o nível de iluminação médio mínimo necessário para reconhecimento facial é de 3 lux, sendo que a superfície de via não pode haver valores inferiores a 1 lux.

Este nível de iluminância média pode variar até 40 Lux, em função do tipo de utilização característica e requisitos de segurança pública da praça ou calçada que está sendo iluminado.

Considerando a necessidade de identificação de obstáculos na superfície da via e a velocidade com que as pessoas ou eventualmente ciclistas trafegam, o fator de uniformidade de ser $E_{min}/E_{máx} \geq 1:40$.

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

Figura 3: Simulação da Iluminação



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO



3.6. Caixas de Passagem

Para os circuitos subterrâneos serão utilizadas caixas de passagem de concreto armado, sem fundo, instaladas ao nível do solo, com tampas de ferro fundido nodular, conforme projeto.

As dimensões das caixas utilizadas estão indicadas em planta e lista de materiais.

O fundo das caixas de passagem deverá ser preenchido com 10 cm de brita e areia média, para possibilitar a drenagem da caixa.

Os detalhes de instalação das caixas de passagem se encontram no projeto executivo.

3.7. Rede Subterrânea

Para distribuição geral dos circuitos, o projeto prevê a utilização de cabos instalados em eletroduto PEAD corrugado flexível ao longo do trecho, nas travessias de via, serão envelopados em concreto.

Os condutores devem ser lançados a uma profundidade mínima de 0,7 metros abaixo do nível do solo nas valas a serem abertas, sendo que estas deverão possuir largura mínima de 0,6 metros, devendo os eletrodutos serem recobertos com o material retirado e logo após compactado, nos contornos as palmeiras plantadas nos canteiros, deverá aplicado um lastro de concreto magro (envelope de concreto) conforme projeto executivo anexo, e sobre todo os eletrodutos deverá ser instalado fita de advertência o risco de choque elétrico, e após deverá ser recomposto com pavimento

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

original, idêntico ao retirado. No caso onde a abertura de vala prejudicar a grama do terreno, esta deverá ser recomposta, conforme indicado em orçamento.

Nas interligações entre rede de distribuição e pontos de iluminação, ou seja, entre caixa de passagem e poste, será utilizado eletroduto de PVC flexível, conforme indicado em projeto.

Antes do início da obra a contratada deverá verificar a localização exata de redes de águas, esgoto, subterrâneas existentes, no intuito de impedir que sejam feitas quaisquer escavações ou perfurações que possam atingir eventuais redes e provocar acidentes.

3.8. Ligações elétricas

As emendas e derivações de condutores deverão ser realizadas somente nas caixas de passagens e isoladas com fita auto fusão, em duas camadas, e revestidas com fita isolante classe A ou B.

Deverá ser observado o equilíbrio de fases na ligação dos pontos de iluminação.

Os detalhes das ligações elétricas dos postes são mostrados no projeto executivo.

3.9. Aterramentos

Os quadros de comando, os eletrodutos, os postes, as luminárias, projetores e demais componentes metálicos, que não devem sofrer condução de corrente elétrica, deverão ser aterrados nas caixas de passagens através de condutor singelo, conforme indicado em planta e lista de materiais. Cada circuito de distribuição deverá possuir condutor de aterramento específico e deverá interligar todas as hastes de aterramento do circuito. A haste de aterramento será em bastão de aço cobreado Ø 15 x 2400mm. Deverão ser usados conectores de aperto mecânico, tipo Split Bolt, para conexão da haste de aterramento aos condutores terra (singelo e cobre nu), sendo um conector por condutor.

O condutor de aterramento dos circuitos, inclusive quadros de comando, deverá ser com cabo singelo flexível, com cobertura antichamas, PVC 70°C, com isolação mínima para 1000V e possuir seção indicada em planta.

O condutor de aterramento dos postes e dos eletrodutos de descida dos quadros de comando deverá ser em cobre nu na seção mínima de 25mm².

Os condutores de aterramento dos circuitos estão indicados em planta e lista de materiais.

Os detalhes do aterramento dos postes são mostrados no projeto executivo.

O condutor da malha de terra será conduzido dentro de eletroduto de PVC rígido 1", sendo que no primeiro ponto de conexão do condutor com o eletrodo será acessível à inspeção e protegido

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

mecanicamente através de caixa de inspeção de aterramento de dimensões 70 x 46 x 70 cm com tampa de ferro.

Deverá ser interligado ao Barramento de BEP, todos os aterramentos, inclusive do eletroduto de aço galvanizado e partes metálicas dos quadros e ambas tampas de ferro fundido e aros.

O valor da resistência de aterramento, em qualquer época do ano, não deverá ultrapassar a 25 (vinte e cinco) Ohms. Após a execução da malha se os valores da resistência forem superiores a 25Ω , novas hastes e outros procedimentos deverão ser realizados para diminuir o valor.

3.10. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Os materiais deverão seguir as especificações e padrão João Cesa.

Todos os cabos alimentadores de baixa tensão serão de cobre, unipolares, classe de isolamento de 0,6/1kV 90°C.

Todas as conexões dos cabos de baixa tensão deverá ser executadas através de terminais de compressão tipo olhal, ou onde não aplicáveis, conectores mecânicos, sempre em latão prateado, niquelado ou cadmiado.

3.11. CÁLCULOS

Circuito	Atendi.	Potência Unit.	Tensão [V]	Fator de Potência	Potência [VA]	Comp. Circuito [m]	IP' [A]	Seção do Condutor [mm ²]	Queda de Tensão
1	Tomadas Palco	20000	380	0,95	21053	5	33,32	16	0,15%
2	TUG-LD Esq. (frente)	3000	220	0,8	3750	50	17,76	6	1,84%
3	TUG-LD- Esq. (Atrás)	3000	220	0,8	3750	86	17,76	6	3,16%
4	TUG-LD Dir. (frente)	3000	220	0,8	3750	50	17,76	6	1,84%
5	TUG-LD- Dir. (Atrás)	3000	220	0,8	3750	86	17,76	6	3,16%
6	Iluminação - Colunas (Esq.)	700	220	0,95	737	60	3,49	2,5	1,24%
7	Iluminação - Colunas (Dir.)	700	220	0,95	737	60	3,49	2,5	1,24%

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

8	Iluminação - Superior (centro)	700	220	0,95	737	70	3,49	1,5	2,40%
9	Iluminação - Sup. Projetores	1050	220	0,95	1105	70	5,23	1,5	3,60%
10	Iluminação - Colunas (Esq. atrás)	600	220	0,95	632	88	2,99	2,5	1,55%
11	Iluminação - Colunas (Dir. atrás)	600	220	0,95	632	90	2,99	2,5	1,59%
12	Iluminação - Superior (centro atrás)	600	220	0,95	632	90	2,99	2,5	1,59%
13	Iluminação - Sup. Projetores atrás	900	220	0,95	947	100	4,49	2,5	2,65%
14	Reserva 1								
15	Reserva 2								
16	Reserva 3								

3.12. QUEDA DE TENSÃO

$$E\% = \frac{(2 \times L \times P \times \rho_{cobre})}{(V_{mp}^2 \times S_{cond})} \times 100$$

$$E\% = \frac{(2 \times 100 \times 3000 \times 0,0178)}{(220^2 \times 2,5)} \times 100 \therefore E\% = 2,65\%$$

Circuito de Iluminação - $\Delta V\% = 2,8\%$

3.13. Dimensionamento dos cabos

Para dimensionamento dos condutores foram levados em consideração os itens a seguir e ainda considerando dois métodos de Instalação conforme NBR5410, sendo eles B1 e D e E.

- Seção Mínima
- Iluminação – Seção de 1,5mm²
- Tomadas/Motores (força) – Seção de 2,5mm²,
- Capacidade de Corrente Máxima dos Condutores.
- Fator de Correção de Temperatura (30°C)
- Fator de Agrupamento.

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

- Critério de Queda de Tensão
- Circuito de Alimentação – 1%
- Circuito Terminais – 4%
- Critério de Sobrecarga e Curto Circuito.

3.13.1. IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS

Os Condutores elétricos devem ser dispostas ou marcadas de modo a permitir sua identificação quando da realização de verificações, ensaios, reparos ou modificações na instalação. Para a segurança do usuário deve ser usar as cores abaixo para identificação dos condutores.

Condutor neutro – Azul Claro

Condutor Terra – Verde e Amarelo ou Verde

Condutores Fase (Retorno)

R – Preta

S – Branca

T – Vermelha

Retorno – Branca, cinza, marrom

Observação: Por razões de segurança, não deve ser usada a cor de isolamento exclusivamente amarela onde existir o risco de confusão com a dupla coloração verde-amarela, cores exclusivas do condutor de proteção.

3.14. Proteção

$$I_p \leq I_n \leq I_z$$

I_p - é a corrente de projeto do circuito;

I_z' - é a capacidade de condução de corrente dos condutores, nas condições previstas para sua instalação.

I_n - é a corrente nominal do dispositivo de proteção (ou corrente de ajuste, para dispositivos ajustáveis), nas condições previstas para sua instalação;

Cabo = #16mm² - Capacidade de Corrente = 79A

DEMANDA - CÁLCULADA		
Potência Total Instalada	37,9	kW
Potência Aparente	42,2	kVA
Fator de Demanda (IP)	50	%
Demanda Provável	21,1	kVA
Corrente Geral (QDG)	32,1	A
Disjuntor Tripolar	63	A

**ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO**

Corrente de Projeto corrigido = 75,84 A

$$32,1 \leq I_n \leq 75,84 \therefore I_n = 63A$$

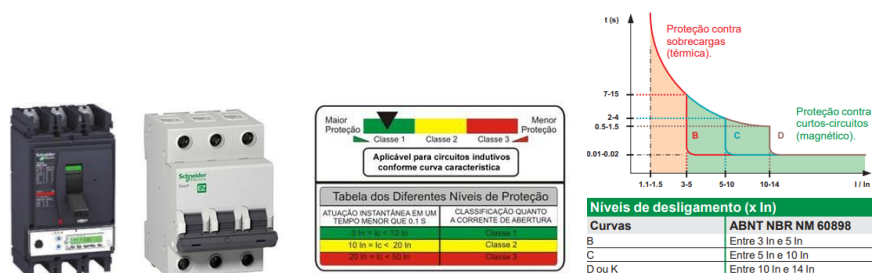
3.15. Dispositivo de Proteção (Sobrecarga e Curto Circuito)

Para Este Projeto foram selecionados os Disjuntores de Classe 1 tipo DIN, da marca Schneider Electric ou similar de mesma qualidade, de curva C para o quadro de medição.

Os dispositivos de manobra dos circuitos elétricos: Deve indicar através de cores o estado em que se encontra o circuito sendo Verde - “D”, desligado e Vermelho - “L”, ligado);

As correntes Nominais estão no Quadro de Carga. Conformidade com a norma ABNT NBR NM 60898 e Certificação INMETRO.

Figura 4: Disjuntor de Proteção e Classe de Proteção

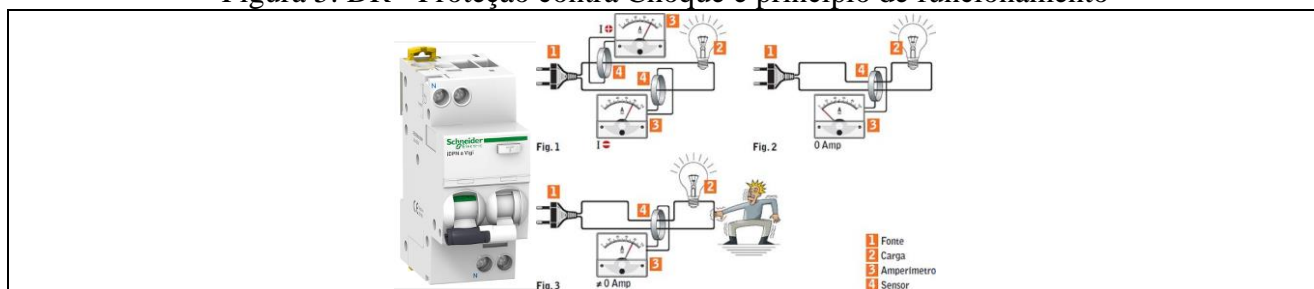


Fonte: Inmetro

3.16. Proteção Contra Choques Elétricos

Deverá ser usado o dispositivo residual diferencial nos circuitos das tomadas que serão instaladas nos pilares de taipa assim como o sistema de aterramento.

Figura 5: DR - Proteção contra Choque e princípio de funcionamento



Fonte: Google

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

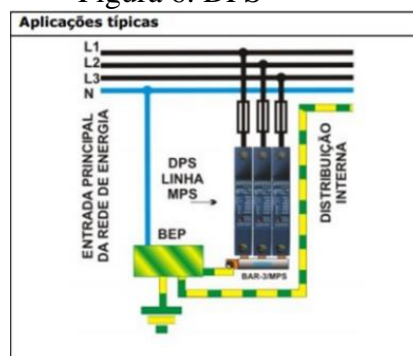
Poderá ser utilizado Interruptores diferenciais residuais ou Disjuntores diferenciais residuais, este segundo realiza a proteção completa dos circuitos terminais (sobrecorrentes e falhas de isolamento): proteção das pessoas contra choques por contatos diretos (≥ 30 mA), proteção das pessoas contra choques por contatos indiretos (30 mA).

3.17. Dispositivo de Proteção Contra Surto - DPS

Dispositivo destinado a prover proteção contra sobretensões transitórias nas instalações de edificações, cobrindo tanto as linhas de energia elétrica quanto as linhas de sinal.

Dispositivo de Proteção surto de tensão deve ser instalado no quadro de medição geral, para proteger a edificação de possíveis surtos de tensão, proveniente da rede de distribuição e /ou de uma descarga atmosférica.

Figura 6: DPS



Fonte: Google

Deverá ser instalado um dispositivo de proteção através de disjuntor termomagnético antes do DPS, com capacidade de interrupção da corrente de curto-circuito presumida no ponto em que o DPS for instalado.

Haja vista que o DPS não consome uma grande quantidade de energia e que a seção do condutor de interligação do DPS classe II seja no mínimo de 4 mm², o DP poderá ser de até 25 A.

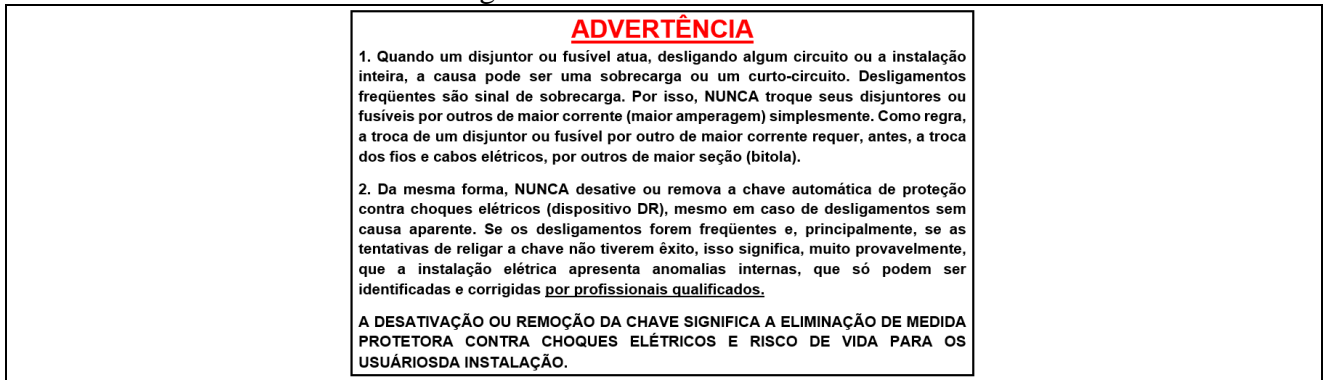
b) AQ2 – Equipamento sujeito a incidência de descargas indiretas e surtos de manobra, provenientes da rede aérea;

3.18. Identificação dos riscos

Nos Quadros de Distribuição Geral colocar as placas de identificações dos riscos e das tensões elétrica, para orientar e alertar as pessoas inadvertidas.

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

Figura 7: Placas de Advertências



Fonte: própria

Figura 8: Placas de Tensão e de Risco de Choque Elétrico



Fonte: Imagem Google

4. EXECUÇÃO DA INSTALAÇÃO

As empresas interessadas, por intermédio de pelo menos um de seus Responsáveis Técnicos, deverão realizar Visita Técnica no local onde se realizarão as obras descritas no Objeto, visando constatar as condições e peculiaridades inerentes a sua execução.

A execução da instalação deverá ser acompanhada por um profissional com habilitação e qualificação técnica, com registro em seu conselho profissional dever ser registrado no Conselho Regional.

A execução da obra deve seguir as seguintes etapas:

- a) Início : realizar a mobilização, providenciar aquisição dos materiais elétricos, definir o almoxarifado da Obra.
 - a. No recebimento verificar se os materiais estão de acordo com o projeto.
- b) Etapa 1: localizar e demarcar com estacas os pontos das caixas de passagens em ralação aos pilares e colunas da cobertura, definir o trajeto das valas.
 - a. Abertura e fechamento das valas conforme projeto para posicionar os bancos de eletrodutos

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SIDERÓPOLIS
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

- b. Colocação dos eletrodutos no interior da vala. Ele deve ficar reto sem ondulações.
 - i. Verificar o guia para a passagem dos condutores;
- c. Construção e/ou instalação das Caixas de Passagens tipo T e instalação das Tampas de ferro fundido articuladas.
- d. Instalação dos Eletrodutos corrugado reforçado nos pilares e da caixa de passagens 4" x2" a 50cm do piso acabado.
- c) Etapa 2: Lançamentos dos condutores dos circuitos terminais e de alimentação;
 - a. Instalação das Tomadas 2x2P+T nas colunas

O puxamento dos cabos (condutores) devera obedecer aos padrões dos fabricantes. A tensão do puxamento dos condutores de energia recomendada é de 4kgf/mm²; exemplo, cabo 10 mm², força 40kgf
- d) Etapa 3: Instalação e Montagem do Quadro de Comando da Iluminação;
 - a. Identificar dos os circuitos e condutores.
- e) Etapa 4: Montagens das Luminárias na parte superior da cobertura.
 - a. Instalar os eletrodutos de PVC rígido na cor cinza, nas “terças” ou perfil “U”, instalar os Condulete para fazer a conexão com as luminárias.
 - b. Lançar o Cabo multipolar 3x1,5mm² para alimentação das luminárias.
 - c. Fixar os projetores nos perfis “U”.
 - d. Fazer a conexão elétrica das luminárias e projetores.
- f) Fim: Desmobilização, limpeza e retiradas dos materiais não utilizados, máquinas e almoxarifado e entregar os sobressalentes ao almoxarifado da Prefeitura.
- g) Entregar o “as built” em até 30 dias após a conclusão dos serviços, com a descrição detalhada de todos os equipamentos utilizados, incluindo marca, modelo e demais informações

5. NORMAS TÉCNICAS

Os desenhos, equipamentos e materiais do projeto, cumprem as recomendações constantes dos seguintes documentos e normas:

ABNT NBR 5410:2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 15129:2012 - Luminárias para Iluminação Pública

FECO D 04 - Entrada Consumidora de Baixa Tensão

PORTARIA Nº 20 - INMETRO

NORMA REGULAMENTADORA NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

NBR 5461 - Iluminação.