



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFES Folha nº _____ _____
--

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul

Avenida Fernando Machado, 108E

Chapecó - Santa Catarina

Brasil - CEP 89802-112

www.ufes.edu.br

contato@ufes.edu.br

ANEXO VIII

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES PROJETO ELÉTRICO

OBRA: ESTACIONAMENTO DO BLOCO C

ÁREA TOTAL: 12511,80 m²

LOCALIZAÇÃO: Chapecó



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFES
Folha
nº _____

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul
Avenida Fernando Machado, 108E
Chapecó - Santa Catarina
Brasil - CEP 89802-112
www.ufes.edu.br
contato@ufes.edu.br

SUMÁRIO

1 DADOS DA OBRA.....	3
2 APRESENTAÇÃO.....	3
2.1 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS.....	4
2.2 NORMAS APLICÁVEIS.....	4
2.3 DERIVAÇÕES DE ENERGIA.....	5
2.4 ELETRODUTOS.....	5
2.5 CONDUTORES.....	6
2.6 MEDIDAS DE PROTEÇÃO.....	7
2.6.1 Proteção Contra Choques Elétricos.....	7
2.6.2 Compatibilidade dos Dispositivos de Proteção com a Instalação.....	8
2.6.3 Aterramento.....	8
2.7 CARACTERÍSTICAS DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	9
2.7.1 Condutores.....	9
2.7.2 Carga instalada.....	10
2.7.3 Critério para iluminação.....	12
2.7.4 Acionamento das luminárias.....	12
2.7.5 Cálculo de queda de tensão.....	13
2.7.6 Postes.....	13
2.7.7 Caixas de Passagem.....	14
2.7.8 Materiais e Métodos de Instalação.....	15
2.8 RELAÇÃO DE MATERIAIS.....	16
2.9 RECOMENDAÇÕES ADICIONAIS.....	17
2.10 RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	17
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFES Folha nº _____ _____
--

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul

Avenida Fernando Machado, 108E
Chapecó - Santa Catarina
Brasil - CEP 89802-112
www.ufes.edu.br
contato@ufes.edu.br

1 DADOS DA OBRA

OBRA: Iluminação pública do estacionamento e entorno do Bloco C do Campus de Chapecó

LOCAL: Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul, Chapecó.

TENSÃO DE DISTRIBUIÇÃO: 380 / 220 V.

SISTEMA DE ATERRAMENTO – TN-S.

CARGA TOTAL A SER INSTALADA: 3500 VA.

DEMANDA PREVISTA: 3500 VA (FD = 1)

FATOR DE POTÊNCIA PREVISTO: > 0,95 (corrigido)

2 APRESENTAÇÃO

Este projeto tem a finalidade de dimensionar e especificar todos os materiais e componentes necessários para implementação de iluminação pública no estacionamento, entorno do Bloco C e interligação entre os blocos A, B e C no campus de Chapecó.

Antes de iniciar a execução dos serviços, a empresa contratada para a execução deverá ler atentamente este memorial esclarecendo antecipadamente quaisquer dúvidas que possam ocorrer. A execução das instalações elétricas deve ocorrer de forma concomitante e em harmonia com os demais serviços, uma vez que a execução do projeto elétrico é parte da obra completa da construção do Bloco C do campus, de modo que haverá no local a execução de outros serviços de outras naturezas previstas na obra.

O projeto elétrico disscorrido neste memorial abrange os detalhes de carga de iluminação previstas no estacionamento, entorno do Bloco C, interligação entre os blocos A, B e C, bem como componentes estruturais que compõem a infraestrutura de iluminação pública, como características de postes, rotina de acionamento das luminárias, dimensões de caixas de passagens, diâmetro de eletrodutos e bitolas dos condutores que energizam as luminárias da iluminação do estacionamento e entorno do Bloco C.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFES Folha nº _____ _____
--

A execução da obra deve seguir fielmente esse projeto. Em caso de dúvidas, possíveis erros ou inconsistências, deverá ser consultada a fiscalização da obra e o responsável técnico, os quais deverão fornecer os devidos esclarecimentos e/ou propor soluções às dificuldades encontradas.

As alterações que ocorrerem ao longo da execução da obra devem ser anotadas nas respectivas plantas com caneta de cor vermelha e devem ser repassadas ao projeto “as built” ao final da obra.

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul

Avenida Fernando Machado, 108E

Chapecó - Santa Catarina

Brasil - CEP 89802-112

www.ufes.edu.br

contato@ufes.edu.br

2.1 Relação de Documentos

Fazem parte deste projeto os seguintes documentos:

- Anotação de responsabilidade técnica;
- Memorial descritivo e de especificações;
- Projeto elétrico do estacionamento junto ao Bloco C

2.2 Normas Aplicáveis

- NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos;
- ABNT NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores
- ABNT NBR 15465 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho;
- ABNT NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);
- ABNT NBR 13571 – Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios;

- ABNT NBR 5471 – Condutores elétricos;
- ABNT NBR 10160 – Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil - Requisitos e métodos de ensaios;
- ABNT NBR 15715 – Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infra-estrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos.

Considerar todas as normas em sua última revisão na data de elaboração deste projeto.

2.3 Derivações de energia

A alimentação das luminárias previstas se dará a partir do QDC-11, referente ao quadro de iluminação do pavimento térreo.

As luminárias serão acionadas por sistema em série de uma fotocélula e um temporizador. Um cabo multipolar HEPR 3 vias de 2,5 mm² deve ser utilizado para a alimentação da fotocélula. O detalhamento das conexões do acionamento são apresentadas na prancha.

Os circuitos destinados para a alimentação são designados de 9 e 10 são protegidos por disjuntores de 20 A e 16 A, respectivamente, sendo acionados por contadores de corrente nominal de 22 A e 12 A.

O acionamento das luminárias é regido por uma rotina específica que busca a eficiência dos recursos energéticos destinados à iluminação pública nesta região do campus. O circuito 9 será acionado por um relé fotoelétrico de modo a acionar as luminárias no período da noite e períodos de baixa luminosidade durante o dia, característica de dias bastante nublados e chuvosos. O circuito 10 será acionado pelo temporizador em uma rotina específica descrita no item **2.7.4**.

2.4 Eletrodutos

Os eletrodutos previstos neste projeto são todos subterrâneos e possuem um diâmetro de 1 ¼ “ e 2 ” do tipo PEAD. A vala a ser cavada para o posicionamento dos eletrodutos terá uma profundidade de 30 cm e uma largura de



Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul

Avenida Fernando Machado, 108E

Chapecó - Santa Catarina

Brasil - CEP 89802-112

www.ufes.edu.br

contato@ufes.edu.br

50 cm. Em trechos onde há trânsito de veículos, os eletrodutos devem ser posicionados a 60 cm de profundidade. Estes trechos estão indicados em planta.

A execução *in loco* do traçado dos eletrodutos subterrâneos deve seguir tanto quanto possível o traçado apresentando na planta referente a este memorial, a fim de evitar passagem de eletrodutos por áreas impróprias, como abaixo de áreas destinadas à arborização.

Os eletrodutos utilizados na implementação deverão ser do tipo flexível e corrugado, de acordo com a ABNT NBR 15465:2007 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho. As conexões e derivações entre eletrodutos e caixas de equipamentos ou passagem deverão ser feitas utilizando-se somente os acessórios adequados.

2.5 Condutores

Os cabos unipolares utilizados para a alimentação das luminárias da solução luminotécnica disposta neste projeto são unipolares, com isolamento PVC, 70°C e tensão 0,6/1kV de seção nominal de 6 mm² de diâmetro externo de 7,1 mm e capacidade de corrente, para método subterrâneo, de 67 A, conforme a norma ABNT NBR 5410.

Os condutores utilizados na subida dos postes metálicos para alimentação do as luminárias terão multipolares de 3 vias e bitola de 2,5mm² e isolamento HEPR.

A alimentação da iluminação da interligação entre os blocos A, B e C será derivada da fiação subterrânea descrita neste projeto. A subida dos condutores para alimentação deve ser feito com um eletroduto de aço galvanizado de 1 ¼" devidamente aterrado com condutores de isolamento 0,6/1kV e bitola de 6 mm. No interior dos perfilados haverá a transição de classe de isolamento, sendo utilizados condutores de bitola 6 mm² e isolamento de 750 V.

Os cabos com isolamento de PVC 70° 0,6/1kV deverão ser conformes à norma: ABNT NBR 7288:1994 – Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV.

Todos os cabos utilizados deverão possuir o selo de certificação do INMETRO.

A identificação dos circuitos terminais deverá ser feita através de cores e números, sendo que as cores serão utilizadas para identificar o tipo de condutor e sua função, sendo:

- Fase – R – Vermelho, S – Preto, T - Branco.
- Neutro – Azul.
- Proteção (PE) – Verde ou verde com faixa amarela.

Para a identificação do circuito, deverão ser utilizadas anilhas numeradas, sendo que esta identificação deverá ser feita em todos os locais acessíveis, ou seja, quadros de distribuição, caixas de passagens, etc. Todos os condutores dentro do quadro de distribuição devem ser identificados, inclusive condutores neutro.

2.6 Medidas de Proteção

A proteção da infraestrutura desde projeto é prevista por meio de 3 (três) disjuntores. Dois destes sendo de corrente nominal de 20 A e 16 A, dedicados à proteção dos circuitos 9 e 10, respectivamente. Um terceiro disjuntor de 10 A é dedicado a proteger o temporizador. Tal esquema está prevista em prancha.

2.6.1 Proteção Contra Choques Elétricos

O projeto foi elaborado para cumprir os seguintes princípios de segurança:

- Partes vivas perigosas não devem ser acessíveis;
- Massas ou partes condutivas acessíveis não devem oferecer perigo, seja em condições normais, seja, em particular, em caso de alguma falha que as tornem acidentalmente vivas.

Para atender a esses princípios, a proteção contra choques elétricos compreende em caráter geral, dois tipos de proteção:

- Proteção básica

- Isolação básica ou separação básica;
- Uso de barreira ou invólucro;
- Limitação da tensão (quando necessária ou recomendável);
- Proteção supletiva
 - Equipotencialização e seccionamento automático da alimentação;
 - Isolação suplementar (quando necessária ou recomendável);
 - Separação elétrica.

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul

Avenida Fernando Machado, 108E

Chapecó - Santa Catarina

Brasil - CEP 89802-112

www.uffs.edu.br

contato@uffs.edu.br

2.6.2 Compatibilidade dos Dispositivos de Proteção com a Instalação

Os dispositivos de proteção foram selecionados para que a corrente nos condutores não ultrapasse sua capacidade nominal. Todas as especificações de corrente nominal de disjuntores, capacidade de corrente de barramentos, seção nominal de condutores, etc., estão interrelacionadas e devem ser seguidas como projetadas para que as proteções atuem corretamente na instalação elétrica.

Os dispositivos de proteção e demais componentes da instalação elétrica são compatíveis entre si, nas condições particulares de cada circuito; e dessa forma suas especificações são interdependentes, em relação à segurança das instalações, pessoas e equipamentos elétricos.

2.6.3 Aterramento

O sistema de aterramento deverá ser conforme a configuração TN-S, como ilustra a Figura 1, ou seja, os condutores de função neutro e proteção são distintos ao longo de toda instalação e aterrados no ponto de alimentação.

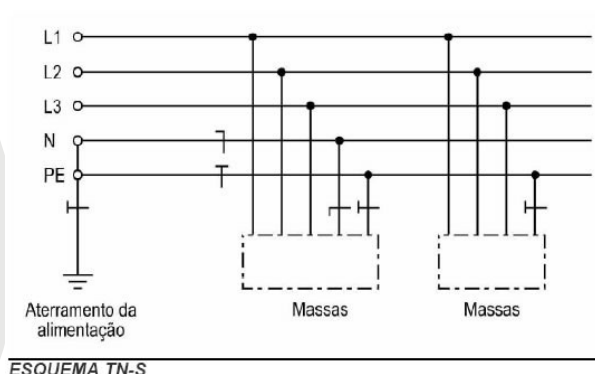


Figura 1 –Esquema TN - S

Os postes metálicos que sustentarão as luminárias devem ter suas porções metálicas aterradas. Assim, uma conexão deve ser feita conectando a armadura metálica dos postes com o condutor de proteção ou neutro.

A armadura metálica do poste deverá ser aterrada junto ao condutor de proteção ou neutro. Entenda-se por partes metálicas não energizadas: as eletrocalhas, carcaças de quadros de distribuição e do próprio poste, entre outras partes metálicas que podem ser encontradas na obra.

2.7 Características da Iluminação Pública

2.7.1 Condutores

Alguns critérios de boas práticas para a divisão dos circuitos de iluminação foram utilizados a partir da NBR 5410 que, apesar de não se aplicar a instalações de iluminação pública, é um guia confiável para algumas práticas no que concerne os pontos abordados por esta no item 4.2.5: segurança, conservação de energia, funcionalidade, produção, manutenção, e necessidades futuras.

As seções dos condutores dos circuitos de iluminação foram dimensionadas conforme item 6.2.6 Norma NBR 5410:2004, que preconiza que para definir a seção mínima de seus condutores, estes deverão suportar satisfatoriamente e simultaneamente as condições de:

- Limite de temperatura, determinado pela capacidade de condução de corrente;
- Limite de queda de tensão;

- Capacidade dos dispositivos de proteção contra sobrecargas;
- Capacidade de condução da corrente de curto-circuito por tempo determinado;
- Proteção contra choques elétricos;

Os condutores de proteção dos circuitos de iluminação foram projetados seguindo as especificações conforme item 6.4.3.1.3 da Norma NBR 5410:2004 que especifica que para condutores de fase com seções nominais até 16mm² a seção do condutor de proteção terá a mesma seção em relação ao condutor de fase.

O dimensionamento do condutor neutro segue o item 6.2.6.2.2 da Norma NBR 5410:2004.

Sumariamente, as seções nominais dos condutores de fase são de 6 mm², e assim, as seções nominais dos condutores de proteção e neutro possuem a mesma seção nominal, isto é, 6 mm².

A proteção dos condutores dos circuitos de iluminação foi projetada conforme item 5.3 da Norma 5410:2004 e esta deve ser responsável por:

- Proteção contra sobrecarga e curto circuito;
- Comando funcional;
- Seccionamento;
- Seccionamento de emergência;
- Proteção contra contatos indiretos;
- Proteção contra quedas e ausência de tensão.

Assim, os condutores dos circuitos de iluminação serão protegidos por disjuntores termomagnéticos monopolares curva C, na tensão de 220V e corrente nominal conforme Quadro de Cargas apresentado em prancha.

2.7.2 Carga instalada

2.7.2.1 Iluminação pública

A iluminação pública implementada neste projeto utilizada quatro tipos de luminárias com as seguintes características:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFES Folha nº _____ _____
--

I. Luminária Urbana Chapéu Chinês

- a. Lâmpada Vapor Metálico 70 W
- b. Fator de potência: $> 0,95$ (plena carga)
- c. Ref: LUMINARIA SBD-207 E-27 PADRAO SHOMEI PINTADA RAL 6029.

II. Luminária Pública LED Modular

- a. Potência Nominal: 150W
- b. Fator de potência: $> 0,95$ (plena carga)
- c. Fluxo Luminoso: 16050 lm
- d. Eficiência do LED: 127 lm/W ou superior
- e. Eficiência da luminária: 100 lm/W ou superior
- f. Temperatura de cor: 5000 K
- g. Vida útil: 100000 horas
- h. Classe de proteção: IP-67
- i. Ref: Luminária Pública LED Modular 150 W 5000 K ZL-5905 ZAGONEL.

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul

Avenida Fernando Machado, 108E

Chapecó - Santa Catarina

Brasil - CEP 89802-112

www.ufes.edu.br

contato@ufes.edu.br

No projeto são previstas 35 luminárias do tipo Chapéu Chinês e 6 luminárias do tipo LED de iluminação pública. O quadro geral de cargas está previsto na prancha.

2.7.2.2 Iluminação da Interligação entre Blocos

A iluminação da interligação entre os blocos A, B e C é feita por dois tipos de tipos de luminárias hermética.

A luminária “Luminária hermética IP65 de sobrepor para duas lâmpadas tubulares T8 – 2x32W” possui comprimento de 1200 mm e prevê uso de lâmpadas LED T8 de fluxo luminoso igual ou superior a 2100 lumens. A luminária “Luminária hermética de sobrepor para duas lâmpadas tubulares T8 – 2x16W” é de 600 mm de comprimento e prevê uso de lâmpadas LED T8 com fluxo luminoso igual ou superior a 1050 lúmens.



Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul

Avenida Fernando Machado, 108E
Chapecó - Santa Catarina
Brasil - CEP 89802-112
www.ufes.edu.br
contato@ufes.edu.br

As fabricantes citadas neste memorial são tomadas apenas como referências, cabendo ao executor da obra a liberdade de aquisição dos itens de diferentes fabricantes, tendo em vista tecnologias iguais ou superiores às aqui descritas.

2.7.3 Critério para iluminação

As Normas pertinentes a iluminação de vias públicas externas são a NBR 5101 de 2012. A região do estacionamento pode ser categorizada como vias de tráfego leve, sendo sua classe de iluminação pertinente V5. A disposição das luminárias LED de 150 W em postes de 9 m com duas pétalas resulta em um fator de uniformidade de 0,3 e luminância mínima de 5,63 lx, atendendo a norma NBR 5101.

2.7.4 Acionamento das luminárias

Visando a eficiência energética da iluminação pública implementada neste projeto, seu acionamento se dará por relé fotoelétrico e temporizador.

O relé fotoelétrico acionará o circuito 9, acionando-o no período noturno de todos os dias da semana e nos dias de baixa luminosidade em função de nuvens e chuvas.

O circuito 10 será acionado pelo temporizador, obedecendo a seguinte rotina:

- I. A chave do temporizador deve ser fechada a partir das 17h
- II. Após as 00h o temporizador deve abrir sua chave, desativando o circuito 10.
- III. Aos domingos e feriados o circuito 10 deverá permanecer desativado.

Estes acionamentos se dará por meio do acionamento de contadoras previstas no quadro que, por sua vez, fecharão o contato metálico para drenagem de corrente nos circuitos operados. Tal esquema é previsto na prancha.

2.7.5 Cálculo de queda de tensão

Com base nos componentes de referência e nas especificações de queda de tensão apresentadas na norma NBR 5410-2004, no item 6.2.7, o cálculo de queda de tensão obtido é apresentado na Tabela 1:

Tabela 1 - Cálculo de queda de tensão

CIRCUITO	TRECHO	DISTÂNCIA [m]	Resistência [V/(A.km)]					
11.9	Q-A	2,3	7,1					
	A-B	120						
	B-C	52						
	A-D	150						
	A-E	84						
11.10	Q-A	2,3	7,1					
	A-B	120						
	B-C	52						
	A-D	150						
	A-E	84						

Os trechos referenciados na Tabela 1 estão indicados na prancha anexa a este memorial.

2.7.6 Postes

Quanto aos postes que estabelecem a estrutura de sustentação da iluminação pública, foram utilizados 2 (dois) modelos de postes, dedicados aos dois modelos distintos de luminárias.

O poste pertinente à sustentação da luminária do tipo Chapéu Chinês deve apresentar as seguintes características:

- Destinado à iluminação pública
- Altura: 2,5 m
- Diâmetro de base: 60,3 mm
- Diâmetro no topo: 60,3 mm



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFES Folha nº _____ _____
--

- Ref: POSTE SBP-850-B/1-30-GF PINTADO RAL 6029 Shomei
- Fixação: flangeado

Para a sustentação das luminárias de iluminação pública de 150W serão usados postes das seguintes especificações:

- Destinado à iluminação pública
- Altura: 9 m
- Diâmetro de base: 114,3 mm
- Diâmetro no topo: 60,3 mm
- Ref: POSTE SBP-800-B/090-4020-J-GF (DESMONTAVEL) Shomei.
- Fixação: flangeado

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul

Avenida Fernando Machado, 108E
Chapecó - Santa Catarina
Brasil - CEP 89802-112
www.ufes.edu.br
contato@ufes.edu.br

O uso da fabricante Shomei não é imprescindível, de modo que postes de outras empresas do ramo podem ser utilizados desde que sejam usados produtos equivalentes, ou suficientemente semelhantes à aplicação aqui tratada.

O suporte de sustentação para as luminárias do tipo Chapéu Chinês são de natureza simples, por constituir na sustentação de apenas uma luminária em cada poste. No entanto, nos casos das luminárias de 150W, deve ser previsto um suporte de sustentação para duas luminárias, de modo que tenham um afastamento de 180° entre as duas. Cada poste de 9 m, então, sustentará 2 luminárias de 150 W.

Como já mencionado, a carcaça metálica dos postes devem ser aterrada através da conexão com o condutor de proteção (terra) ou mesmo no condutor neutro, posto que este deva ser aterrado junto à haste de aterramento presente na caixa de passagem. Ademais, na conexão com o condutor de proteção, este deve ser realizada por meio de conectores de pressão e parafuso com porca.

2.7.7 Caixas de Passagem

No projeto é previsto o uso de 1 tipo de caixa de passagem ao longo da instalação.



Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul

Avenida Fernando Machado, 108E

Chapecó - Santa Catarina

Brasil - CEP 89802-112

www.ufes.edu.br

contato@ufes.edu.br

As caixas de passagem junto aos postes dedicados às luminárias do tipo Chapéu Chinês devem ser de estrutura concretada, como especificado nas pranchas anexas a este memorial, de dimensões 30x30x40cm com tampa e dreno brita. Ainda, ditas caixas de passagem devem ser instaladas ao lado destes postes, como indicado na prancha.

As caixas de passagem previstas no traçado para derivações ao longo do projeto, e também as caixas de passagem adjacentes aos postes de 9m, terão as mesmas dimensões de 30x30x40cm com tampa e dreno brita.

2.7.8 Materiais e Métodos de Instalação

A infraestrutura utilizada para o acondicionamento dos condutores da iluminação será a mesma utilizada para os outros circuitos terminais, conforme pranchas do projeto. Todos os circuitos de iluminação serão compostos por cabos unipolares.

As posições das luminárias, altura de instalação e método de instalação estão indicadas na prancha anexa a este memorial.

Para auxiliar no projeto foi utilizado o Software DIALux versão 4.12.

As luminárias utilizadas nos dimensionamentos estão devidamente identificadas nas pranchas do projeto, com descrição detalhada junto à simbologia de cada prancha.

A especificação dos modelos das luminárias é importante para que se conheçam as características fotométricas utilizadas no projeto. Luminárias de outros fabricantes poderão ser utilizadas, desde que possuam características luminotécnicas equivalentes e características/qualidade construtivas iguais ou superiores.

Em caso de alteração de qualquer característica do projeto luminotécnico durante a obra, um novo estudo deve ser feito para verificar o atendimento das iluminâncias observadas em norma. Também, recomenda-se fazer uma verificação final, utilizando instrumento de medição apropriado e calibrado, seguindo metodologias normatizadas.

2.8 Relação de Materiais

Ao todo este projeto a seguinte relação de materiais:

- 210 metros de duto espiral flexível PEAD 1 ¼ ” com fio guia.
- 208 metros de duto espiral flexível PEAD 2 ” com fio guia.
- 50 caixas de passagem 30x30x40 com tampa e dreno brita.
- 2110 metros de cabo de cobre flexível isolado 6 mm² anti-chama 0,6/1 kV.
- 375 metros de cabo de cobre flexível isolado 6 mm² anti-chama 750 V.
- 3 metros de eletroduto rígido roscável PVC 1 ¼”.
- 7 metros de eletroduto rígido de aço galvanizado 1 ¼”.
- 1 curva 90 graus para eletroduto rígido de aço galvanizado 1 ¼”.
- 1 condutele “LL” para eletroduto rígido de aço galvanizado 1 ¼”.
- 1 saída horizontal para perfilado 38x38 mm.
- 1 relé fotoelétrico para comando de iluminação externa 220V / 1000W.
- 1 contator tripolar de corrente nominal de 12 A.
- 1 contator tripolar de corrente nominal de 22 A.
- 35 postes metálicos de 3 metros.
- 140 acessórios para fixação de poste.
- 35 luminárias chapéu chinês cor 6029.
- 35 lâmpadas de vapor metálico 70 W.
- 35 reatores para lâmpadas de vapor metálico de 70 W.
- 3 postes metálicos desmontáveis de 9 metros.
- 12 acessórios para fixação de poste de 9 metros.
- 3 suportes de 2 pétalas para poste.
- 6 luminárias de iluminação pública LED 150 W.
- 5 hastes de aterramento de comprimento mínimo de 2,5 m.

- 12 luminárias herméticas IP 56 de 1200 mm para lâmpadas LED T8 de fluxo luminoso igual ou superior a 2100 lúmens.
- 12 luminárias herméticas de 600 mm para lâmpadas LED T8 de fluxo luminoso igual ou superior a 1050 lúmens.

2.9 Recomendações Adicionais

Recomendações sobre a restrição e advertência de pessoas quanto aos componentes das instalações:

- Os trabalhadores formalmente autorizados a executarem serviços em eletricidade deverão estar capacitados para tal atividade conforme define a Norma Regulamentadora N°10 do MTE.
- Fica a critério do executor das instalações definir o modelo de sinalização de advertência e restrição de acesso a ser empregado nos painéis.

2.10 Recomendações Para Execução das Instalações

A empresa ou profissionais contratados para executar a obra deverão providenciar Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, devidamente registrada junto ao Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA e quitada, antes do início dos serviços.

O canteiro de obras deverá ser o mais organizado possível mantendo-se todos os materiais que não estão em uso guardados em local apropriado e protegidos contra ações da chuva e do sol e com possibilidade para trancamento como impedimento de furtos.

As ferramentas utilizadas deverão ser as apropriadas para o tipo de trabalho, não sendo permitido adaptações que possam vir a danificar os materiais, instalar de forma inadequada ou causar risco de acidente ao operador do equipamento ou a terceiros.

Todo o pessoal envolvido nos serviços de instalação deverá ter treinamento apropriado à sua atividade e estar usando, obrigatoriamente, os Equipamentos de Proteção Individual – EPI apropriados.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFES Folha nº _____ _____
--

As dúvidas que por ventura venham a ocorrer durante a execução das instalações, relativas ao presente projeto, deverão ser sanadas através de consulta ao projetista.

Toda a responsabilidade sobre o pessoal e o resultado de suas ações, bem como as instalações realizadas recairão sobre o PROFISSIONAL RESPONSÁVEL TÉCNICO, portanto:

É IMPORTANTE A ANÁLISE DOS DESENHOS, MEMORIAIS E
QUANTITATIVOS DO PROJETO PARA O BOM ENTENDIMENTO E
DESENVOLVIMENTO DA OBRA.

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul
Avenida Fernando Machado, 108E
Chapecó - Santa Catarina
Brasil - CEP 89802-112
www.ufes.edu.br
contato@ufes.edu.br

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cabe ao proprietário manter as instalações em conformidade com as normas, a legislação vigente e em perfeitas condições de conservação, contratando profissionais capacitados e habilitados (conforme regulamentação dada pela NR-10) para execução da obra e sempre que forem necessárias intervenções nas instalações elétricas.

O proprietário deverá manter uma cópia do projeto a disposição dos profissionais que vierem a fazer intervenções futuras na instalação elétrica.

Ao final da obra, o responsável pela execução deverá atualizar o projeto e a versão “as built” deverá ser disponibilizada em formato DWG e DOC. Também deve ser entregue uma versão impressa/plotada de todos os projetos e documentos da obra.

A contratada para execução da obra deverá fornecer todos os subsídios à fiscalização para que seja possível esclarecer dúvidas quanto à equivalência técnico-orçamentária de itens.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFES Folha nº _____ _____
--

Chapecó, 17 de setembro de 2018

Eng. Eletricista Victor Lacerda da Silva

Responsável Técnico

CREA-SC: 143788-6

SIAPE: 2378536

Universidade Federal da Fronteira Sul

Ministério da Educação
Universidade Federal da
Fronteira Sul

Avenida Fernando Machado, 108E

Chapecó - Santa Catarina

Brasil - CEP 89802-112

www.ufes.edu.br

contato@ufes.edu.br