

# Memorial Descritivo do Projeto Elétrico

## Iluminação campo de futebol da Linha Colorado

Obra: Iluminação campo de futebol da Linha Colorado;

Endereço: Linha Colorado;

Município: Lagoa dos Três Cantos – RS;

Responsável técnico: Jordenson Miguel Plentz;

CREA: 238632.

## Introdução

O presente memorial descritivo tem por objetivo descrever aspectos do projeto de iluminação do campo de futebol onze, localizado na Linha Colorado, município de Lagoa dos Três Cantos. As principais características do projetos serão descritas no presente documento.

Dados da obra

Proprietário: Prefeitura Municipal de Lagoa dos Três Cantos;

CNPJ: 94.704.277/0001-49;

Endereço: Linha Colorado, Lagoa dos Três Cantos – RS;

Telefone: (54) 3392-1083

0

## Sumário

1 – Objetivo.....	4
2 – Localização.....	4
3 – Descrição da Obra.....	4
3.1 Quadro Geral de Distribuição de Baixa Tensão.....	4
3.2 – Torres de Iluminação.....	4
3.3 – Quadro secundário de acionamento e proteções.....	4
3.4 Cabeamento.....	5
3.5 – <i>Aterramento e proteção contra eletrificação das partes metálicas não elétricas</i> .....	5
4 – Normas técnica e fontes de consulta.....	5
5 – Especificações dos materiais.....	6
5.1 Eletrodutos, curvas e acessórios.....	6
5.2 – Conexões e tampões.....	6
5.3 Condutores.....	6
5.4 – Quadros de distribuição.....	6
5.5 Refletores.....	7
6.6 Refletores.....	8
6 – Normas de serviço.....	8
6.1 – Eletrodutos.....	8
6.2 Condutores.....	9
6.3 Quadros de distribuição.....	9
7 – Valetas e caixas de passagem.....	9
8 - Aterramento.....	10
9 – Lista de materiais.....	10

8

**MEMORIAL DESCRITIVO**  
**ILUMINAÇÃO CAMPO DE FUTEBOL ONZE**  
**LINHA COLORADO – LAGOA DOS TRÊS CANTOS**

**Obra:** Implantação de iluminação no campo de futebol onze.

**1 – Objetivo**

Este projeto tem por objetivo realizar a instalação de iluminação no campo de futebol em nome da **Prefeitura Municipal Lagoa dos Três Cantos**, inscrita sob o CNPJ CNPJ: 94.704.277/0001-49.

**2 – Localização**

A obra está localizada na localidade de Linha Colorado, interior do município de Lagoa dos Três Cantos – RS, nas coordenadas 28°34'11.5"S 52°54'23.1"W.

**3 – Descrição da Obra**

**3.1 Quadro Geral de Distribuição de Baixa Tensão**

O quadro de distribuição, denominado na prancha um de QGBT campo foi projetado em uma caixa de metal com as medidas 50x50cm embutido na mureta de alvenaria. Nesse QGBT ficará instalados um disjuntor geral de 125 A e 6 disjuntores a fim de proteger o cabo que vai deste ponto até cada poste

**3.2 – Torres de Iluminação**

Foram projetadas 6 (seis) torres de iluminação, com postes de concreto do tipo “cônico” de 15m-1000daN, onde serão instalados refletores de LED de 180W com ângulo de abertura de 60° e de vapor metálico de 1000W, com fluxo luminoso de 23200lm e 100000lm consecutivamente, e temperatura de luz neutra de 5000K. Além de suporte de fixação em chapa de aço galvanizado, permitindo movimentos horizontais e verticais.

Cada torre de iluminação contará com 16 (dezesesseis) refletores, instalados na seguinte disposição:

Cruzeta superior, contará com 4 (seis) refletores de vapor metálico;

Cruzeta inferior, contará com 12 (doze) refletores de LED.

**3.3 – Quadro secundário de acionamento e proteções**

Os quadros de acionamento e proteção das torres de iluminação projetados serão em uma caixa de metal com as medidas 30x40x20cm e IP65. Nessas caixas ficarão instalados um disjuntor trifásico geral de 25 A e 8 (oito) disjuntores um para cada par de refletores, ficarão também quatro dispositivos de proteção de surto (DPS), com tensão 275VAC e corrente de curto de 40KA. Terá ainda um dispositivo residual (DR) com corrente de fuga de 30mA a fim proteger os usuários de possíveis choques elétricos.

P

### 3.4 Cabeamento

Para cálculos de queda de tensão foram dimensionados condutores para que a queda de tensão não ultrapasse 7%, conforme NBR 5410. A bitola dos cabos que interliga a entrada de luz ao QGBT campo deverá ser 35mm<sup>2</sup> HEPR 90° e isolação de 1KV. Do QGBT campo aos quadros secundários instalados nas torres de iluminação deverão ser de 6mm<sup>2</sup>, isolação de HPRE e 1 KV. Os cabos dos quadros secundários até os refletores deverão ser de no mínimo 2,5mm<sup>2</sup>, isolação de PVC e 750V.

### 3.5 – Aterramento e proteção contra eletrificação das partes metálicas não elétricas

Em cada caixa de inspeção deverá ser instalado uma haste de aterramento copperweld de 2400cm, as hastes deverão ser interligadas através de um cabo de proteção entre si e em todas as estruturas metálicas não elétricas a fim de proteger as pessoas e os equipamentos de eletrificação acidental.

### 4 – Normas técnica e fontes de consulta

O projeto foi elaborado de acordo com as prescrições das Normas Técnicas, códigos e regulamentos aplicáveis aos serviços em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e normas abaixo relacionadas deverão ser consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos.

- NBR-5361 - Disjuntor de baixa tensão – Especificação;
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão;
- NBR 5413 - Iluminação de Interiores;
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NBR 5471 - Condutores Elétricos;
- NBR-6146 - Invólucros de Equipamentos Elétricos – Proteção;
- NBR 6414 - Rosca para Tubos onde a Vedação é feita pela Rosca – Designação, Dimensões e Tolerâncias;
- NBR-6808 - Conjuntos de Manobra e Controle em Baixa Tensão;
- IEC - International Electrotechnical Commission;
- ANSI - American National Standards Institute;
- NEC - National Electric Code;
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association;

Y

## **5 – Especificações dos materiais**

### **5.1 Eletrodutos, curvas e acessórios**

Só serão aceitos eletrodutos que apresentem marca impressa indicando a Norma que atende e fabricante.

Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90° e o número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a três de 90° ou equivalente a 270°, conforme disposição da NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas sem o mínimo de 5 (cinco) voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

Não deverá ser utilizado eletroduto do tipo manga plástica, só será aceito eletroduto flexível corrugado de cor laranja ou cinza, reforçado de dimensão mínima de acordo com o projeto.

### **5.2 – Conexões e tampões**

As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação.

### **5.3 Condutores**

Só poderão ser lançados nos eletrodutos enterrados, condutores isolados para classe 1kV e que tenham proteção resistente à abrasão.

As emendas de condutores somente poderão ser feitas nas caixas, não sendo permitida a emenda fique no interior dos eletrodutos, sendo necessária a aplicação de fita auto fusão e isolante. O isolamento das emendas e derivações deverá ter, no mínimo, características equivalentes às dos condutores utilizados.

Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto.

Emendas ou derivações de condutores só serão aprovadas em caixas de junção. Não serão permitidas, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos.

As extremidades dos condutores, nos cabos, não deverão ser expostas à umidade do ar ambiente, exceto pelo espaço de tempo estritamente necessário à execução de emendas, junções ou terminais.

Após a conclusão da montagem, da enfição dos circuitos e da instalação de todos os equipamentos, deverá ser feita medição do isolamento, cujo valor não deverá ser inferior ao preconizado pela NBR 5410.

### **5.4 – Quadros de distribuição**

Os Quadros de Distribuição de Energia devem ser executados conforme discriminação e especificações do projeto.

8

Os quadros elétricos deverão possuir grau de proteção mínimo IP 65, protegido contra penetração de poeira e contato com partes internas do invólucro e jatos de água NBR-6146 - Invólucros de Equipamentos Elétricos - Proteção. Deverão ainda, ter fechadura com tranca e serem identificadas com uma placa de sinalização escrita "PERIGO RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO", conforme imagem a seguir.



Todos os quadros deverão ser identificados com a nomenclatura indicada no projeto através de plaquetas de acrílico com caracteres brancos em fundo preto, medindo no mínimo 80mmx30mm e fixadas na parte frontal da porta dos mesmos, com nome do fabricante ou marca.

Os diagramas unifilares de cada quadro, após a instalação dos mesmos, deverão ser armazenados em porta-planta confeccionados em plástico apropriado, instalado na parte interna da porta frontal.

Os disjuntores deverão ser identificados com plaquetas de acrílico de fundo preto com caracteres brancos com a codificação dos respectivos circuitos. A fixação das plaquetas será feita com cola resistente à temperatura e umidade.

#### **5.5 Refletores**

Os refletores deverão apresentar, no mínimo, as seguintes marcações legíveis no bulbo ou na base:

- potência nominal (W);
- designação da cor;
- nome do fabricante ou marca registrada.

γ

## 6.6 Refletores

Os disjuntores deverão ter dupla proteção, compreendendo dois sistemas independentes em cada pólo, um térmico para proteção de sobrecarga e outro magnético para proteção de curto-circuito.

Salvo indicação em contrário, serão em caixa moldado de material termo fixo de alta rigidez dielétrica com estrutura especialmente adequada para resistir a altas temperaturas e absorver os esforços eletrodinâmicos desenvolvidos durante o curto-circuito.

Deverão possuir disparo livre, isto é, ocorrendo uma situação de sobrecarga ou curto circuito, o mecanismo interno provoca o desligamento do disjuntor. Este disparo não pode ser evitado mesmo mantendo-se o manipulador preso na posição ligado.

Deverão ser providos de câmara de extinção de arcos elétricos assegurando a interrupção da corrente, propiciando maior vida útil dos seus contatos. Os contatos principais do disjuntor deverão ser fabricados em prata-tungstênio ou equivalente que suporte elevada pressão de contato, ofereça mínima resistência à passagem de corrente elétrica e máxima durabilidade.

Deverão possuir a corrente nominal, nº de pólos e capacidade de interrupção que atendam ao projeto, e também às prescrições da norma NBR-5361 – Disjuntor de baixa tensão - Especificação.

## 6 – Normas de serviço

### 6.1 – Eletrodutos

A instalação dos eletrodutos será feita por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas, com arruelas e buchas.

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição da NBR 5410.

O curvamento dos eletrodutos deverá ser executado de tal forma que não haja *enrugamento, amassaduras, avarias do revestimento ou redução do diâmetro interno* dos mesmos.

As roscas de eletrodutos ou acessórios deverão ser executadas segundo o disposto na NBR 6414 - Rosca para Tubos onde a Vedação é feita pela Rosca – Designação, Dimensões e

Tolerâncias. O corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na seqüência correta e, no caso de cossinêtes, com ajuste progressivo.

O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser limpas com escova de aço e escareadas para a eliminação de rebarbas.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas sem o mínimo de 5 (cinco) voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto. Deverão ser utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão.



## 6.2 Condutores

A enfição de fios e cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza dos eletrodutos, com passagem de bucha embebida em verniz isolante. Para auxiliar a enfição deve ser utilizado guia, arame ou fita metálica.

As ligações de condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:

- Cabos e cordões flexíveis, de seção igual ou menor que  $4\text{mm}^2$ , terão as pontas dos

condutores previamente endurecidas com solda de estanho;

- Condutores de seção maior que  $4\text{mm}^2$  serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de compressão.

- Os condutores deverão ser identificados com o número do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário.

- Todas as emendas deverão ser isoladas com fita isolante de auto fusão.

## 6.3 Quadros de distribuição

Os quadros deverão ser nivelados e apurados. Os quadros deverão ser perfeitamente alinhados e dispostos de forma a apresentar conjunto esteticamente ordenado.

A fixação dos eletrodutos aos quadros será feita por meio de buchas e arruelas roscadas ou outras conexões adequadas. Após a conclusão da montagem, da enfição e da instalação de todos os equipamentos, deverá ser feita medição do isolamento, cujo valor não deverá ser inferior ao preconizado pela NBR 5410.

O barramento de terra deverá ser fixado diretamente na estrutura metálica do quadro, sem isoladores, e possuir número de saídas equivalente ao número de disjuntores que podem ser instalados e uma entrada com capacidade de conexão do terra geral de entrada do quadro.

## 7 – Valetas e caixas de passagem

As valetas deverão possuir dimensões mínimas de 40cm de profundidade por 30cm de largura. Os eletrodutos devem ser instalados no fundo desta, sendo que a terra que cobrirá os mesmos deve ser socada (compactada), e tendo a 30cm acima do eletrodutos instalados a faixa contínua de advertência, escrito "eletricidade". As valetas devem ser fechadas de modo que fique no mesmo nível do terreno existente.

As caixas de passagem de dimensão de 30x30x40cm, deverão possuir as paredes feitas com tijolo maciço de largura de 15cm, com tampa de concreto. Deverá ser montada uma caixa de passagem ao lado de cada torre, conforme representado em planta.

Os eletrodutos que ficarem enterrados em locais com trânsito de veículos deverão receber uma camada de concreto de no mínimo 10cm para proteção contra esmagamento.

## 8 - Aterramento

O aterramento dos quadros deverá ser feito com três hastes de cobre de 16x2400mm, conectadas com conector do tipo grampo 5/8", sendo que a haste do meio deve estar aparente para a fiscalização da concessionária. Os demais aterramento deve ser feito com uma haste de cobre de 16x2400mm. Deve ser sempre conectado a terra o condutor neutro e o condutor de proteção.

Todos os postes, projetores, sinalizadores e quadro geral de baixa tensão devem ser conectados com conector de terminal de compressão ao condutor de proteção.

## 9 – Lista de materiais

Para desenvolvimento do projeto será necessária uma entrada de luz, padrão Coprel trifásica 380V de 125 A. Foram projetados também 6 postes de concreto de 15 metros com 4 refletores de vapor metálico em cada poste, totalizando 24 conjuntos completos com lâmpada, refletor e reator, assim como 12 refletores de LED com 23200lm e um ângulo de abertura de 60 graus em cada poste, sendo necessário serem usados 72 unidades.

Um quadro de distribuição geral instalado em uma mureta, contemplará um disjuntor geral caixa moldada de 125 A, assim como um disjuntor tripolar de 32A para cada torre de iluminação. Em cada poste terá um quadro de distribuição com um disjuntor tripolar geral de 25 A, um disjuntor monopolar de 10 A a cada dois refletores de LED e um disjuntor monopolar de 25 A a cada dois refletores vapor metálico. Para proteção contra raios serão instalados em cada quadro de distribuição 4 DPS, bem como para choques elétricos um DR em cada ponto

Para cálculos do comprimento dos cabos de 35mm<sup>2</sup>, tem-se uma distância de 12 metros do QGBT campo até a entrada de luz, sendo três cabos de fase, um cabo de neutro e um de terra temos:

$$\text{Cabo } 35\text{mm}^2 = 5 * 12$$

$$\text{Cabo } 35\text{mm}^2 = 60\text{m}$$

O cabo flexível 2,5mm<sup>2</sup> é usado para alimentação dos refletores a partir de cada QGBT, sendo necessários em média 31,6 metros em média para cada refletor, tendo 15,8m para fase e 15,8m para neutro, assim:

$$\text{Cabo } 2,5\text{mm}^2 = 31,6 * 8 * 6 \text{ (torres)}$$

$$\text{Cabo } 2,5\text{mm}^2 = 1516,8 \text{ m}$$

Para o cabo 6mm<sup>2</sup> tem-se 20 metros em cada torre para aterramento mais 5 cabos para alimentar QGBT campo ao QGBT do poste tendo esse em média 70m.

$$\text{Cabo } 4\text{mm}^2 = 5 * 70 * 6$$

$$\text{Cabo } 4\text{mm}^2 = 2100\text{m}$$

O eletroduto de 2" será usado enterrado portanto:


$$\text{eletroduto } 2" = 26 + 26 + 75 + 26 + 26 + 15$$

$$\text{eletroduto } 2" = 194\text{m}$$

Quantidade	Unidade	Descrição
1	pç	Entrada de luz padrão coprel trifásica 125A
10	pç	Caixa de passagem 30x30x40 cm de alvenaria
6	pç	Poste 15m - 1000dan circular
6	pç	Suporte para refletores para fixação nos postes
24	pç	Refletor para lâmpada de 1000W de vapor metálico
24	pç	Reator 1000W/220V para lâmpada de vapor metálico
24	pç	Lâmpada vapor metálico 1000W
72	pç	Refletor 180W com ângulo de abertura de 60º e 23200lm
18	pç	Curva eletroduto 90º 1 1/2"
42	pç	Luva eletroduto 1 1/2"
90	m	Tubo eletroduto 1 1/2"
194	m	Tubo eletroduto 2"
6	pç	Quadro 30x40x20cm IP65
1	pç	Quadro de embutir 50x50cm IP65
10	pç	Haste terra 16x2400
10	pç	Conector haste terra 5/8"
2220	m	Cabo 6mm <sup>2</sup> HEPR 1KV
60	m	Cabo 35mm <sup>2</sup> HEPR 1KV
1516,8	m	Cabo 2,5mm <sup>2</sup> PVC 750V
2	pç	Fita autofusão 20m
15	pç	Fita isolante 20m
6	pç	DR 40A 30mA
24	pç	DPS 40KA
36	pç	Disjuntor 1 polo 10A
12	pç	Disjuntor 1 polo 25A
6	pç	Disjuntor 3 polos 25A
6	pç	Disjuntor 3 polos 32A
1	pç	Disjuntor caixa moldada 125A
1	pç	Mureta para QGBT

P

Selbach, 13 de outubro de 2020.

  
\_\_\_\_\_  
**ENG° JORDENSON MIGUEL PLENTZ**  
**CREA/RS – RS238632**

\_\_\_\_\_  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DOS TRÊS CANTOS**  
**CNPJ: 94.704.277/0001-49**