



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHIAPETTA
CNPJ: 87.613.055/0001-55

PREFEITURA MUNICIPAL DE CHIAPETTA

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO DE PROJETO ELÉTRICO E LUMINOTÉCNICO CAMPO DE FUTEBOL MUNICIPAL OURO E PRATA

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL
CHIAPETTA-RS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA
PROJETO Nº _____
DATA <u>22</u> / <u>12</u> / <u>2021</u>
APROVO _____

PREFEITURA MUNICIPAL
DE CHIAPETTA - RS
Gelson Souto
Engº Civil - CREA nº 76.979-D

ART 11656015



MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

01 Generalidades:

Estas especificações referem-se ao **projeto elétrico e luminotécnico do Campo de Futebol Municipal Ouro e Prata**. Este projeto será executado nas imediações da Rua Presidente Getúlio Vargas, em Chiapetta/RS, tendo como interessada a **Prefeitura Municipal de Chiapetta**, inscrita no **CNPJ: 87.613.055/0001-55**. Desta forma, o memorial técnico descritivo tem por objetivo complementar as informações necessárias à execução do projeto elétrico.

02 Relação de Plantas:

EL 01/02: Projeto de Iluminação com tecnologia LED do Campo de Futebol Municipal Ouro e Prata, legenda da simbologia, especificações, quadro de cargas, cálculo de quedas de tensão e detalhes construtivos;

EL 02/02: Diagrama Unifilar, diagrama trifilar, detalhes construtivos, representação das luminárias utilizadas e representação dos suportes.

03 Procedimento e cálculo:

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.

- Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição - GED-13/CPFL
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão;
- NBR 5101 – Iluminação Pública – Procedimento;
- NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas;
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- FIFA. Estádios de Futebol – Recomendações e requisitos técnicos. 5. ed.

As prescrições, indicações, especificações e normas de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados, deverão ser obedecidas, atendendo as normas especificadas.



04 Sistema elétrico:

O sistema elétrico considerado foi de 380/220 V - 60 Hz.

05 Carga projetada:

A carga total projetada é de 13,6kW, sendo alimentada a partir da entrada de energia.

A carga prevista será dividida em cinco circuitos, os quais serão dispostos no QGBT1, localizado em uma mureta a ser construída próxima ao campo (junto ao muro de alvenaria com tela). A localização e dimensão desta mureta encontra-se disponível no projeto elétrico anexo a esse memorial.

A mureta deve ser rebocada e pintada, sendo previsto para proteção da mesma um dispositivo de segurança (cadeado).

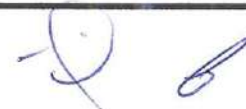
06 Circuitos:

Estão sendo projetados 4 circuitos trifásicos para alimentar as torres de iluminação e um circuito monofásico para alimentar os refletores a serem instalados a 8m de altura nas torres de iluminação, a fim de otimizar a estrutura.

Em cada circuito deverá ser instalado um disjuntor e um dispositivo de proteção individual (DR) para proteção do mesmo. Cada circuito deverá atender uma quantidade específica de pontos, conforme especificações abaixo e no projeto anexo a esse memorial.

Circuito 01= Projetado para atender uma carga total de 3200W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito atenderá 8 projetores modulares LED de 400W cada. Tais projetores serão instalados em postes de concreto circular de 16m. Os projetores serão dispostos em suportes próprios (suporte feito de cantoneira). Para o circuito 1 está previsto um disjuntor trifásico de 10A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6 / 1kV – EPR na configuração 3#4mm².

Circuito 02= Projetado para atender uma carga total de 3200W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito atenderá 8 projetores modulares LED de





400W cada. Tais projetores serão instalados em postes de concreto circular de 16m. Os projetores serão dispostos em suportes próprios (suporte feito de cantoneira). Para o circuito 2 está previsto um disjuntor trifásico de 10A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6 / 1kV – EPR na configuração 3#4mm².

Circuito 03= Projetado para atender uma carga total de 3200W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito atenderá 8 projetores modulares LED de 400W cada. Tais projetores serão instalados em postes de concreto circular de 16m. Os projetores serão dispostos em suportes próprios (suporte feito de cantoneira). Para o circuito 3 está previsto um disjuntor trifásico de 10A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6 / 1kV – EPR na configuração 3#6mm².

Circuito 04= Projetado para atender uma carga total de 3200W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito atenderá 8 projetores modulares LED de 400W cada. Tais projetores serão instalados em postes de concreto circular de 16m. Os projetores serão dispostos em suportes próprios (suporte feito de cantoneira). Para o circuito 4 está previsto um disjuntor trifásico de 10A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6 / 1kV – EPR na configuração 3#6mm².

A diferença da bitola dos condutores que irão alimentar os projetores a serem instalados nas torres de iluminação deve-se a queda de tensão.

Circuito 05 = Projetado para atender uma carga total de 800W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito atenderá 4 luminárias LED do tipo refletor com potência de 200W. Estas luminárias serão dispostas nas torres de iluminação, sendo instaladas a 8m de altura.

Para o circuito 5 está previsto um disjuntor monofásico de 10A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6 / 1kV – EPR na configuração #4,0mm². **A bitola dos condutores que irão alimentar o circuito 5 deve-se a queda de tensão.**

07 Quadro Geral de Distribuição Projetado:



Como dito anteriormente os circuitos projetados serão comportados no QGBT projetado (especificado como QGBT1). O mesmo será instalado em mureta a ser construída próxima ao campo (dimensões e localização especificadas em planta).

08 Temperatura de Cor:

As luminárias projetadas possuem as seguintes temperaturas de cor:

- Refletor LED 200W: Temperatura de cor 4000K (branco neutro);
- Projetor modular LED 400W: Temperatura de cor 5000K (branco frio).

09 Projetor Modular:

Os projetores modulares têm aplicação específica em quadras, campos, estádios... Devem possuir classe de proteção IP66 e proteção contra impacto IK08.

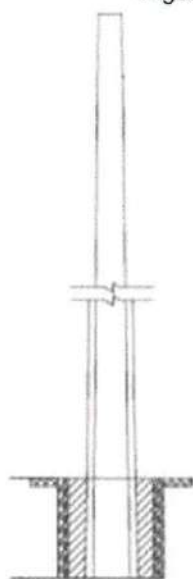
10 Refletores LED:

Os refletores LED a serem utilizados devem possuir classe de proteção IP66.

11 Postes de concreto circular 16m:

Para o sistema de iluminação do campo foram projetadas 4 torres de iluminação, as quais consistem em postes de concreto circular engastados de 16m de altura com resistência de 1000daN.

Figura 1 - Especificação Poste de concreto circular 16m



(a) Figura Ilustrativa

Tipo	Poste de concreto circular
Altura	16m
Engastado	2,2m
Resistência	1000daN
Base	Concretada
Topo	230mm

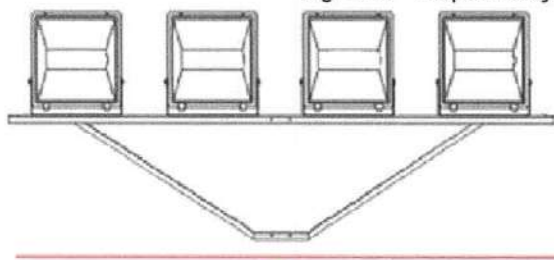
(b) Características

12 Suporte para 8 projetores modulares:



As torres de iluminação irão comportar 8 projetores modulares dispostos em suportes constituídos de barras do tipo cantoneira de 3m e 4". Cada torre terá duas barras, dispostas a 13,5m do solo e 12,5m do solo, comportando 4 projetores em cada.

Figura 2 – Especificação suporte para 4 projetores



(a) Figura Ilustrativa

Tipo	Cantoneira 4x3/8
Material	Ferro fundido
a (comprimento)	3m

(b) Características

13 Malha de aterramento:

O aterramento das torres de iluminação será feito através de uma malha de aterramento com cabo de cobre nu #50mm² diretamente enterrado no solo. Ao lado de cada torre, em uma caixa de passagem, tem-se uma haste de cobre 5/8" x 2,4m, o cabo de cobre nu #50mm² deve ser conectado a esta haste. As subidas para proteção das estruturas metálicas afixadas nas torres (projetores, refletores e suporte tipo cruzeta), será feito por meio de cabo de cobre nu #35mm².

Todos os elementos metálicos devem estar conectados a malha de aterramento.

14 Captor SPDA externo:

Cada torre de iluminação terá instalado diretamente no seu topo uma haste do tipo cantoneira de 1m a qual é projetada e posicionada de forma a interceptar descargas atmosféricas. Este captor está conectado a malha de aterramento, através do cabo de cobre nu #35mm².

Tais especificações encontram-se detalhadas no projeto elétrico anexo a esse memorial.



Figura 3 – Haste tipo cantoneira como captor



15 Especificações dos Materiais:

Materiais: Todos os materiais a serem empregados deverão atender as prescrições das normas técnicas da ABNT que lhes forem cabíveis.

Tubulações: As tubulações deverão ser de eletroduto PEAD flexível e corrugado (este eletroduto é específico para cabeamento subterrâneo), exceto em locais especificados em planta, sem emendas. A instalação das mesmas deve ser feita de forma subterrânea (enterrada 0,60m do nível do solo), danificando o mínimo possível a construção, após a instalação dos pontos de iluminação e tomadas os locais avariados devem ser rebocados e pintados.

Condutores alimentação luminárias: Serão utilizados condutores de cobre eletrolítico, isolados para 0,6/1KV - EPR, nas instalações subterrânea. Os fios e/ou cabos elétricos de qualquer seção, deverão ter seus isolamentos nas seguintes cores:

- Condutores fase: vermelho;
- Condutor neutro: azul claro;
- Condutor terra ou proteção: verde ou verde-amarelo.

Em hipótese alguma deverão ser utilizados condutores com isolamento nas cores azul e verde para condutores fase.

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 de passagens, não sendo permitida a enfição de condutores emendados, conforme disposição da NBR 5410. 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.

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.

Condutores malha de aterramento: Serão utilizados condutores de cobre nu com bitola de #50mm² diretamente enterrados no solo para malha de aterramento e condutores de cobre nu com bitola de #35mm² para a subida do sistema de proteção, a fim de aterrar os elementos metálicos das torres de iluminação.

Disjuntores: Os disjuntores deverão ter dupla proteção, compreendendo dois sistemas independentes em cada polo, um térmico para proteção de sobrecarga e outro magnético para proteção de 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 polos e capacidade de interrupção que atendam ao projeto, e também às prescrições da norma NBR-5361 – Disjuntor de baixa tensão - Especificação.

Relés: As luminárias do tipo pública deverão ser acionadas por relés fotoeletrônicos. Os relés serão alocados nos postes de concreto circular de 16m (torre de iluminação), juntamente com os refletores LED 200W.



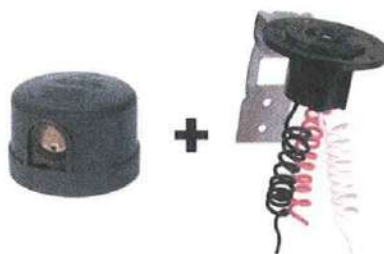
16 Acionamento Projetor Modular LED

Cada torre de iluminação será acionada de forma individual e direta por meio de disjuntor 3x10A instalado no QGBT1. O acionamento deste sistema de iluminação será feito apenas quando estiverem sendo realizadas partidas de futebol no campo, evitando assim desperdício de energia.

17 Acionamento refletores LED

Os refletores LED serão acionados por relés fotoeletrônicos, de forma individual, instalados próximos a eles, e fixados em bases próprias para relés.

Figura 4 – Exemplificação relé fotoeletrônico com base



18 Valetas e caixas de Passagem:

Valetas: deverão possuir profundidade mínima de 60cm. Os condutores deverão ser dispostos em eletrodutos PEAD flexível e corrugado (este eletroduto é específico para cabeamento subterrâneo), enterrados no solo. A tubulação subterrânea contará com caixas de passagem, onde necessárias, conforme detalhes apresentados no projeto elétrico. Acima do eletroduto deverá ser prevista uma faixa contínua de advertência, escrita "eletricidade". As valetas devem ser cobertas com terra de modo que fique no mesmo nível do terreno existente.

Caixa de passagem ao lado de cada poste: As caixas de passagem a serem instaladas ao lado de cada poste, deverão ser circulares, com diâmetro mínimo de 30cm e profundidade de 60cm, com fundo em brita. As caixas deverão ter suas paredes feitas em concreto, de dimensões de 5cm, tendo seu interior rebocado. Para as mesmas deve ser instalada uma tampa de concreto lacrada. **Como tal não está disponível para venda, foi previsto no orçamento discriminado, os materiais e mão de obra necessárias para a construção da mesma.**



Caixa de passagem quadradas: As caixas de passagem a serem instaladas para conexão de eletrodutos e mudanças de direção, deverão ser quadradas (30x30x60cm), com fundo em brita. As caixas deverão ter suas paredes feitas em concreto, de dimensões de 5cm, tendo seu interior rebocado. Para as mesmas deve ser instalada uma tampa de concreto lacrada. **Como tal não está disponível para venda, foi previsto no orçamento discriminado, os materiais e mão de obra necessárias para a construção da mesma.**

19 Instalação, Normas e Serviços:

Postes e luminárias: Os postes a serem instalados deverão ser do tipo concreto circular de 16m/100daN. As luminárias deverão ser do tipo LED. O acionamento dos refletores será feito por meio de relé fotoeletrônico e os projetores modulares serão acionados diretamente por disjuntores.

Cada poste será aterrado através de uma haste de aterramento que será instalada na caixa de passagem junto ao poste.

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:

- 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.

20 Quedas de Tensão:

Os circuitos foram projetados para que a queda de tensão não ultrapasse 4%, conforme especificado.

21 Observações complementares:

Todas as etapas das instalações elétricas deverão ser executadas com o máximo de esmero e capricho, condizentes com as demais instalações e serviços da



obra. Eventuais alterações de projeto deverão ser comunicadas ao responsável técnico pelo projeto e ter a sua prévia concordância.

Detalhes omissos neste memorial ou no projeto deverão ser executados conforme as normas e regulamentos da Concessionária e da ABNT.

Para a definição das características de luminárias LED (as quais estão especificadas de forma mais detalhada no memorial luminotécnico) foram seguidas as referências normativas estabelecidas na NBR 5101 e recomendações técnicas da FIFA. Sendo assim, salienta-se que estas características e especificações técnicas devem ser respeitadas, a fim de garantir corretos índices de iluminância, uniformidade, qualidade de iluminação e conforto luminoso.

Chiapetta, 21 de dezembro de 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL
DE CHIAPETTA - RS
Gelson Souto
Eng.º Civil - CREA nº 76.979-D

Gelson Souto

Engenheiro Civil

CREA RS-76979

Eder Luis Both
Prefeito Municipal

Prefeitura Municipal de Chiapetta

CNPJ: 87.613.055/0001-55



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHIAPETTA

CNPJ: 87.613.055/0001-55

MEMORIAL DE CÁLCULO LUMINOTÉCNICO:

ILUMINAÇÃO DO CAMPO DE FUTEBOL MUNICIPAL OURO E PRATA

CHIAPETTA- RS

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL PREFEITURA MUNICIPAL CHIAPETTA-RS DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA PROJETO Nº _____ DATA <u>22</u> / <u>12</u> / 20 <u>21</u> APROVO  PREFEITURA MUNICIPAL DE CHIAPETTA - RS Nelson Souto Eng. Civil - CREA nº 76.979-D
--

Dezembro / 2021

Programa Ilumina RS

ART 11656015



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. PRINCIPAIS TERMOS E DEFINIÇÕES.....	3
3. MEMORIAL DE CÁLCULO LUMINOTÉCNICO.....	3
4. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS.....	6
5. SIMULAÇÃO NO SOFTWARE DIALUX.....	8



1. INTRODUÇÃO

O presente documento possui a finalidade de complementar o projeto elétrico de iluminação do Campo de Futebol Municipal Ouro e Prata, próximo a Rua Presidente Getúlio Vargas, em Chiapetta – RS, tendo como interessada a **Prefeitura Municipal de Chiapetta – CNPJ: 87.613.055/0001-55**.

2. PRINCIPAIS TERMOS E DEFINIÇÕES

As referências para a elaboração deste memorial são as Normas Técnicas Brasileiras ABNT, Leis/Decretos Municipais, Estaduais e Federais. Tais requisitos deverão ser atendidos pelo seu executor, que também deverá atender ao que está explicitamente indicado nos projetos, devendo o serviço obedecer às especificações do presente Memorial.

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão;
- NBR 5101 – Iluminação Pública – Procedimento;
- NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas;
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- FIFA. *Estádios de Futebol – Recomendações e requisitos técnicos*. 5. ed.

3. MEMORIAL DE CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

Para desenvolver o projeto luminotécnico do campo de futebol municipal foram utilizadas luminárias de tecnologia LED, de dois tipos distintos, luminária do tipo refletor de 200W e projetor modular 400W.

A fim de garantir o correto dimensionamento da iluminação do campo, foi realizada a simulação luminotécnica do mesmo no software DIALux Evo versão 10.0.



3.1 – Especificações das luminárias

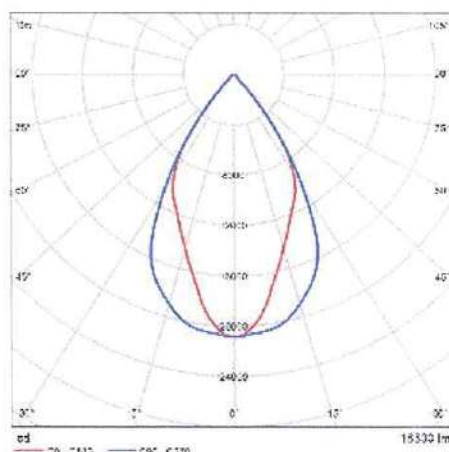
➤ **Refletor LED 200W:** Destinados a iluminar a lateral do campo (circulação de pessoas). Em cada torre de iluminação foi projetada a instalação de um refletor LED, o qual será instalado a 8m do solo.

- Potência curva IES DIALux (W): 165
- Fluxo Luminoso (lm): 18.300
- Rendimento luminoso (lm/W): 110,9
- Temperatura de Cor (K): 5.700
- Grau de Proteção: IP66

Figura 1 - Especificação Refletor LED 200W



Sugestão de representação real



CDL polar

Curva Fotométrica

Observações:

- Os refletores serão acionados por relés fotoeletrônicos (cada refletor será acionado individualmente, evitando comprometer o sistema de iluminação caso algum relé esteja inoperante);
- Os refletores serão comportados em postes circulares de 16m (torres de iluminação), afixados em cintas circulares através de dois parafusos 12mm (conforme especificado no projeto elétrico anexo a esse memorial).



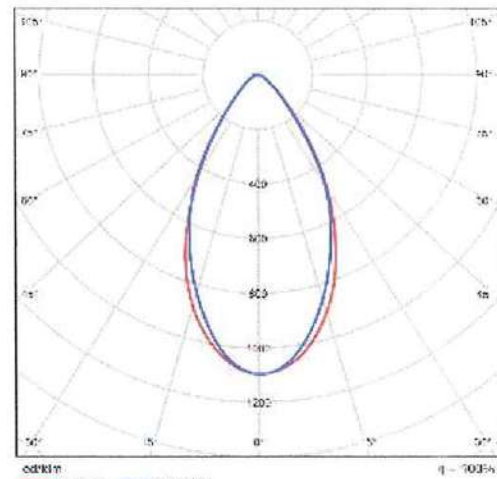
➤ **Projektor modular 400W:** Destinados a iluminação do campo, serão instaladas 4 torres de iluminação, 2 em cada lado do campo. Cada torre irá comportar 8 projetores modulares.

- Potência curva IES DIALux (W): 400
- Fluxo Luminoso (lm): 51.999
- Rendimento luminoso (lm/W): 130
- Temperatura de Cor (K): 5.470
- Grau de Proteção: IP66

Figura 2 - Especificação Projektor Modular 400W



Sugestão de representação real



CDL polar

Curva Fotométrica

Observações:

- Os projetores modulares serão acionados diretamente por meio de disjuntores a serem instalados no QGBT1;
- Os projetores serão comportados em postes circulares de 16m (torre de iluminação) e afixados em suportes específicos.



4. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

4.1 – Categorias de competição

Abaixo encontra-se especificado as categorias de competição em estádios de futebol.

Tabela 1 - Categorias de competição e tipos de iluminação

Classes	Categoria	Tipo de Iluminação
Classe V	Televisonado internacionalmente	O campo do evento deve ser livre de sombras.
Classe IV	Televisonado nacionalmente	O campo do evento deve ser livre de sombras.
Classe III	Jogo nacional não televisionado	O campo do evento deve ser iluminado com pelo menos oito postes (recomendado).
Classe II	Ligas e clubes não televisionado	O campo do evento deve ser iluminado com pelo menos seis postes (recomendado).
Classe I	Treinamento e recreação não televisionado	O campo do evento deve ser iluminado com pelo menos quatro postes (recomendado).

Fonte: FIFA. *Estádios de Futebol – Recomendações e requisitos técnicos*. 5. ed.

O campo de futebol em questão enquadra-se na classe I, nessa classe o campo deve ser iluminado com pelo menos 4 postes.

4.2 – Iluminância de Uniformidade

A tabela abaixo especifica valores de iluminância e uniformidade para eventos não televisionados, como é o caso do Campo de Futebol Municipal Ouro e Prata em Chiapetta.



Tabela 2 – Iluminância e Uniformidade

Nível de atividade	Iluminância Horizontal	Uniformidade	Temperatura de cor das lâmpadas	Reprodução de cor das lâmpadas
Classe	Eh med. (lux)	U2	Tk	Ra
Classe III Jogos nacionais	750	0,7	> 4000	≥ 65
Classes II Ligas e clubes	500	0,6		
Classe I Treino e recreação	200	0,5		

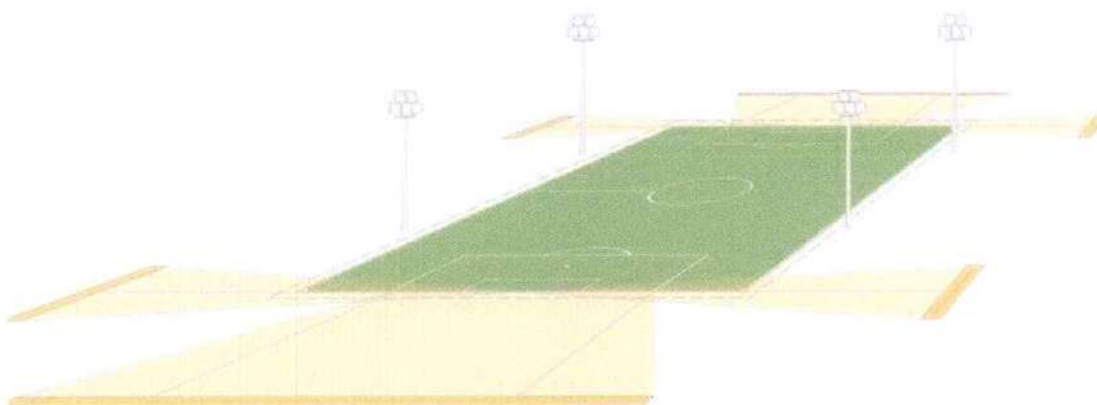
Fonte: FIFA. *Estádios de Futebol – Recomendações e requisitos técnicos*. 5. ed.

A temperatura de cor de projetores modulares definidos para este projeto é 5000K.

4.3 – Posicionamento das torres de iluminação

A figura abaixo exemplifica o posicionamento das torres de iluminação.

Figura 03 – Posicionamento torres de iluminação



Fonte: FIFA. *Estádios de Futebol – Recomendações e requisitos técnicos*. 5. ed.

4.4 – Distribuição dos projetores

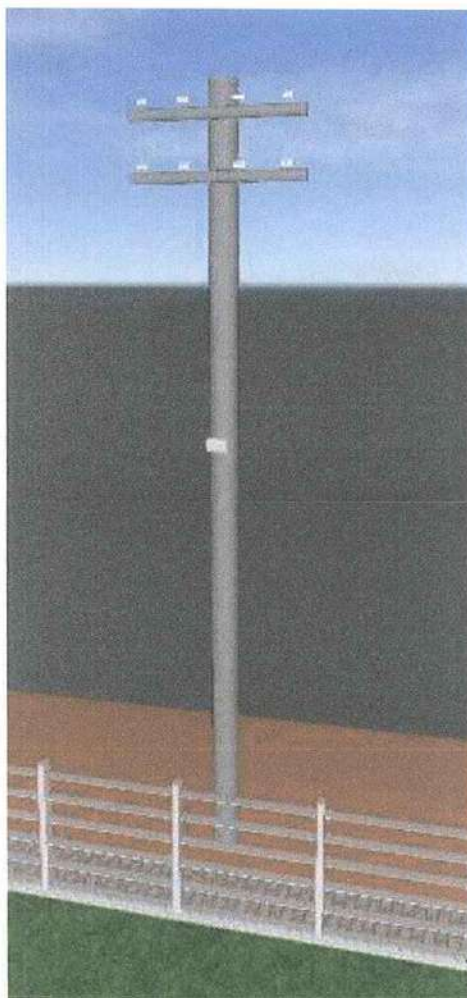
Cada torre de iluminação contará com 8 projetores modulares, os quais serão instalados em duas linhas, 4 projetores na primeira linha, instalados a 13,5m do gramado e 4 projetores na segunda linha a 12,5m do gramado.

Os projetores da primeira linha terão inclinação de 70° e os projetores da segunda linha terão inclinação de 60°.



Além dos projetores cada torre de iluminação terá um refletor LED 200W instalado a 8m do gramado.

Figura 04 – Posicionamento projetores modulares na torre de iluminação



Fonte: Simulação Luminotécnica – DIALux Evo 10.0

5. SIMULAÇÃO NO SOFTWARE DIALux

Para perfeito dimensionamento e eficiência da iluminação projetada para o campo de futebol, foi desenvolvida uma simulação luminotécnica no *software* DIALux evo. Esta simulação atende os parâmetros estabelecidos para a Classe I (treinamentos e recreação).

A iluminação externa ao campo não foi avaliada nesta simulação.



Figura 5 – Disposição Luminárias no software DIALux evo



Fonte: Simulação Luminotécnica – DIALux Evo 10.0

Figura 6 – Simulação no software DIALux Evo durante a noite



Fonte: Simulação Luminotécnica – DIALux Evo 10.0



5.1 – Superfícies de Cálculo

A fim de analisar o comportamento do sistema de iluminação proposto foi considerada uma superfície de cálculo, a qual visa observar a quantidade de lux em cada ponto da superfície em questão.

A iluminância média e o fator de uniformidade são os principais fatores para avaliação da qualidade de iluminação de um ambiente. O fator de uniformidade é calculado pela razão entre a menor iluminância registrada ao longo das medições realizadas e a iluminância média previamente calculada. Como o nome sugere, reflete o quão uniformemente iluminado o ambiente inspecionado está. Nesse sentido, deseja-se que a iluminação ambiente seja a mais uniforme possível, minimizando pontos de sombreamento.

Como pode ser observado na tabela abaixo, a iluminância, expressa no software como \bar{E} , e a uniformidade, representada como g_1 , encontram-se dentro dos padrões estipulados para o local: $\bar{E} \geq 200\text{lux}$ e $g_1 \geq 0,50$.

Tabela 3 – Fatores de Iluminância e Uniformidade

Terreno 1 (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo

Superfícies de cálculo

Propriedades	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Índice
Iluminação campo Potência luminosa perpendicular Altura: 0.400 m	244 lx	133 lx	330 lx	0.55	0.40	CG1

Fonte: Simulação Luminotécnica – DIALux Evo 10.0




CONCLUSÃO

Após apresentação das simulações e cálculos prescritos obtêm-se a comprovação de que as luminárias projetadas, atendem aos índices mínimos de luminosidade estabelecidos para o local apresentado em projeto, o qual compreende as imediações do Campo de Futebol Municipal Ouro e Prata.

Chiapetta, 21 de dezembro de 2021



Prefeitura Municipal de Chiapetta
CNPJ 87.613.055/0001-55
Eder Luis Both
Prefeito Municipal



Gelson Souto
Engenheiro Civil
CREA-RS: 76979

PREFEITURA MUNICIPAL
DE CHIAPETTA - RS
Gelson Souto
Engº Civil - CREA nº 76.979-D