

MEMORIAL LUMINOTÉCNICO

ILUMINAÇÃO PÚBLICA E ORNAMENTAL

AV. DOS INDUSTRIÁRIOS –
CUIABÁ / MT

CUIABÁ/MT
OUTUBRO/2023



SUMÁRIO

1. Introdução	3
2. Considerações Gerais	3
3. Seleção das Luminárias	4
3.1. Descrição	4
3.2. Especificação Técnica	4
3.3. Dados Técnicos do Projeto	7
4. Estudos Fotométricos	8
4.1. resultados do projeto	8
4.2. TRECHO 01:	9
4.3. TRECHO 02:	11
4.4. TRECHO 03:	13
5. Observações Finais	15

Robson L. Rez



1. INTRODUÇÃO

O Projeto da Iluminação Pública Ornamental da Avenida dos Industriários foi elaborado obedecendo as Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e da Concessionária de energia local, Energisa-MT, bem como a manuais e especificações técnicas de fabricantes, de forma a assegurar confiabilidade e facilidade de percepção visual, em função dos critérios, nível e uniformidade da iluminância, grau de limitação de ofuscamento, aparência e reprodução de cor e, efetividade da orientação visual.

A seguir, encontram-se relacionadas, as principais Normas e Recomendações de referência utilizadas:

- ✓ **ABNT NBR 14039** - Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0kV a 36,2 kV;
- ✓ **ABNT NBR - 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão – Segunda Edição;
- ✓ **ABNT NBR 15751** – Sistema de Aterramento para Subestações;
- ✓ **ABNT NBR 5101** – Iluminação pública – procedimento;
- ✓ **ABNT NBR 14744** – Poste de aço para iluminação;
- ✓ **ABNT NBR 14744** – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido – Especificação.
- ✓ **ENERGISA NDU - 002** - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária – Rev. 5.2;
- ✓ **ENERGISA NDU – 005** - Instalações básicas para construção de redes de distribuição rurais – Rev. 5.0;
- ✓ **ENERGISA NDU – 004.1** - Instalações básicas para construção de redes compactas de média tensão de distribuição – Rev. 5.0;
- ✓ **ENERGISA NTE 025** - Isolador tipo Pilar;
- ✓ **ENERGISA NTE 010** - Caixas para Equipamentos de Medição e Proteção;
- ✓ **ENERGISA NDU 006** - Critérios básicos para elaboração de projetos de redes de distribuição em áreas urbanas – Rev. 6.0;
- ✓ **ENERGISA NDU 035** – Iluminação Pública – Rev. 2.0;

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para o Projeto de Iluminação da Avenida dos Industriários, foram utilizados os postes existentes da Avenida, os quais terão seus braços e luminárias trocados e foi projetado a inserção de novos postes para atingir uma melhor uniformidade e luminosidade. Os braços serão duplos, sendo um focado na iluminação da pista e do canteiro central, e outro focado na iluminação da calçada e das extremidades da via.

Robson L. Rez



3. SELEÇÃO DAS LUMINÁRIAS

3.1. DESCRIÇÃO

Utilizando o software Dialux, foi realizada uma simulação com os dados da iluminação da Avenida dos Industriários, sendo adicionado postes em trechos com vãos maiores entre os postes existentes, e substituído os braços e as luminárias já existentes. Tendo em vista tratar-se de um Projeto de Iluminação envolvendo uma estrutura com um fluxo de pessoas, que exige o cumprimento de determinados padrões, sugerimos a instalação de pontos de luz com uma Lâmpada de alta potência, assim como mencionado. As luminárias LED utilizadas possuem potência de 145W e 90W e estão posicionadas a 7,5 metros acima do solo.

3.2. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

a) Luminária LED para iluminação pública – 145W, bivolt 220/127V

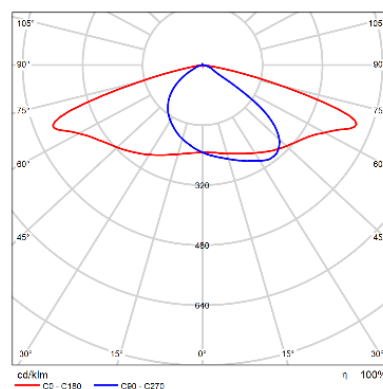
Características da Luminária: Luminária para Iluminação Pública a LED, potência de 145W, composto por LEDs de potência brancos com temperatura de cor de 5000K, fluxo de lâmpada(Φ Lâmpada) 20481 lm e fluxo de luminária(Φ Luminária) 20483 lm. Possui padrão IP 66, garantindo funcionamento em contato com água e poeira.

O modelo utilizado:

Ainda não é um membro DIALux - STREET-LIGHT VITTA V9.6 145W 5K0



P	145.9 W
Φ Lâmpada	20481 lm
Φ Luminária	20483 lm
η	100.01 %
Rendimento luminoso	140.4 lm/W
CCT	5000 K
CRI	100



CDL polar

Robson L. Rez



SINFRA CAP 202399309A

b) Luminária LED para iluminação pública – 90W, bivolt 220/127V

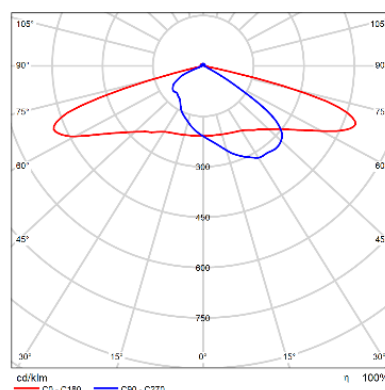
Características da Luminária: Luminária para Iluminação Pública a LED, potência de 100W, composto por LEDs de potência brancos com temperatura de cor de 5000K e fluxo de lâmpada($\Phi_{Lâmpada}$) 14295 lm e fluxo de luminária($\Phi_{Luminária}$) 14295 lm. Possui padrão IP (66), garantindo funcionamento em contato com água e poeira.

O modelo utilizado:

Ainda não é um membro DIALux - STREET-LIGHT VITTA V9.6 90W 5K0



P	94.3 W
$\Phi_{Lâmpada}$	14295 lm
$\Phi_{Luminária}$	14295 lm
η	100.00 %
Rendimento luminoso	151.6 lm/W
CCT	5000 K
CRI	100



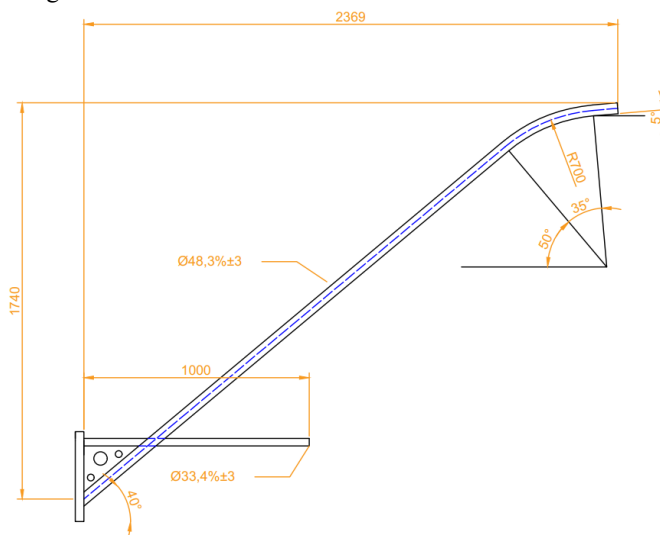
CDL polar

Robson L. Rez



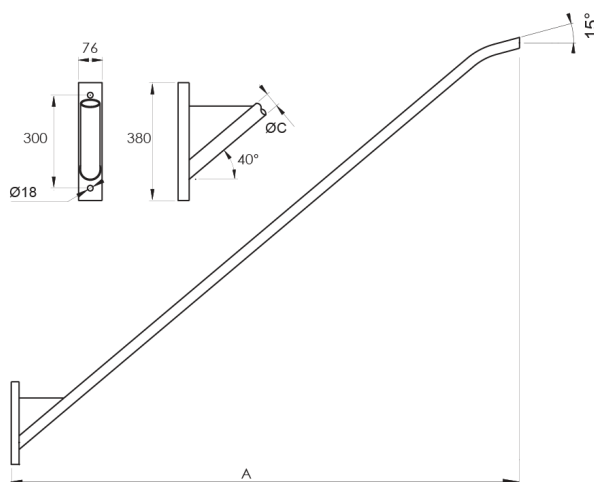
c) Estrutura Prevista

Para a instalação das luminárias, será utilizado um braço duplo unilateral, conforme as especificações a seguir:



Luminária de 150W a ser instalada na parte superior da luminária e de 90W a ser instalada no braço curto inferior.

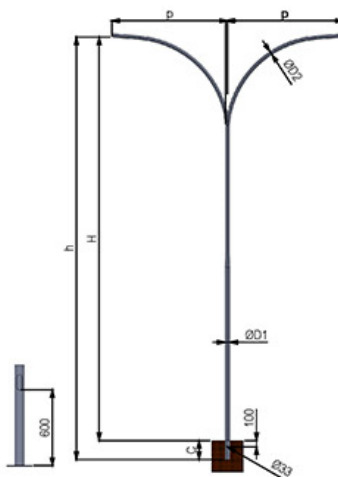
No início da Avenida, buscando atender os critérios de uniformidade média mínima, foram projetados postes de concreto com braço simples, de 2 metros de comprimento, (para uma luminária de 90W a uma altura útil de 7,5m) para auxiliar na iluminação da Avenida. Estes postes estarão devidamente identificados no projeto executivo.



Robson L. Rez



No final da Avenida, no trecho onde ela se conecta com a Av. Das Torres, em razão do alargamento do canteiro central, foi vista a necessidade de instalar 2 postes no canteiro central para prover uma melhor iluminação na ciclovia e no canteiro em si. Para isso foram utilizados dois postes telecônicos com 10m de altura útil, com um braço duplo para a instalação de duas luminárias de 90W em cada poste.



3.3. DADOS TÉCNICOS DO PROJETO

Os dados técnicos encontram-se abaixo e, igualmente utilizados, nas simulações efetuadas.

Os dados técnicos encontram-se detalhados nos itens abaixo:

- ✓ Tipo de instalação: Posicionamento;
- ✓ Largura média da pista: 20 metros;
- ✓ Espaçamento médio entre postes: Variável conforme os postes já existentes, mas o espaçamento médio é de 30 metros;
- ✓ Tipo de estrutura:
 - Braço duplo unilateral instalado no poste de concreto – Com 01 luminária 145 W e 01 luminária de 90 W;
 - Braço simples instalado no poste de concreto – Com 01 luminária de 90W;
 - Braço duplo instalado no poste de aço galvanizado – Com 2 luminárias de 90W.
- ✓ Altura útil das luminárias:
 - Em braço duplo unilateral terá 7,5m para 145W e 6,5m para 90W;

Robson L. Raz



- Em braço simples terá 7,5m para 90W;
- Em braço duplo (destinado à iluminação da ciclovia) terá 10m para 90W.
- ✓ Comprimento dos Braços (ponteiras): 2,369 metros.
- ✓ Tipo de luminária: Lâmpada alta potência LED 145W luz branca fria 220V e LED 90W luz branca fria 220V.
- ✓ Todas as luminárias contarão com um relé fotoelétrico de 1000W para acionamento individual dela.

4. ESTUDOS FOTOMÉTRICOS

4.1. RESULTADOS DO PROJETO

Apresentamos, os resultados fotométricos obtidos para as malhas de importância, foram considerados 3 trechos da Avenida para o estudo, sendo os trechos restantes muito semelhantes aos analisados. Seguindo as características de instalação citadas acima:

De acordo com a Norma técnica ABNT NBR 5101, classificamos a Avenida, conforme a Tabela 4 abaixo.

Tabela 4 – Classes de iluminação para cada tipo de via

Descrição da via	Classe de iluminação
Vias de trânsito rápido; vias de alta velocidade de tráfego, com separação de pistas, sem cruzamentos em nível e com controle de acesso; vias de trânsito rápido em geral; Auto-estradas	
Volume de tráfego intenso	V1
Volume de tráfego médio	V2

Tabela 5 – Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{med,min}$ lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{min}/E_{med}$
V1	30	0,4
V2	20	0,3
V3	15	0,2
V4	10	0,2
V5	5	0,2

Classificando a via como Volume de tráfego intenso (Classe de Iluminação V2) e, considerando a mesma inserida em localidade importante, verifica-se através das Tabelas da Norma ABNT NBR 5101, apresentadas acima, que o valor de Iluminância Média Mínima

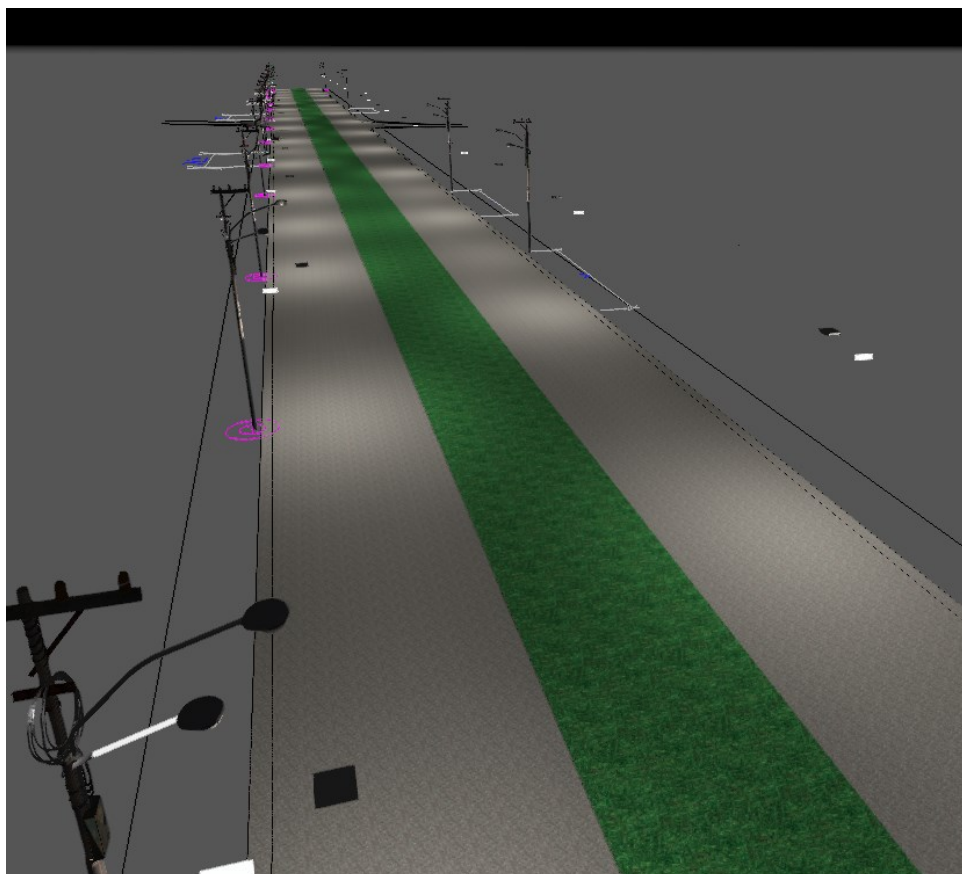
Robson L. Rez



(Emed,mín) não deve ser inferior a 20,0 lux e que o Fator de uniformidade mínimo ($U = E_{mín}/E_{med}$) deve ser maior ou igual a 0,3.

4.2. TRECHO 01:

Simulação 3D - Via DiaLux.

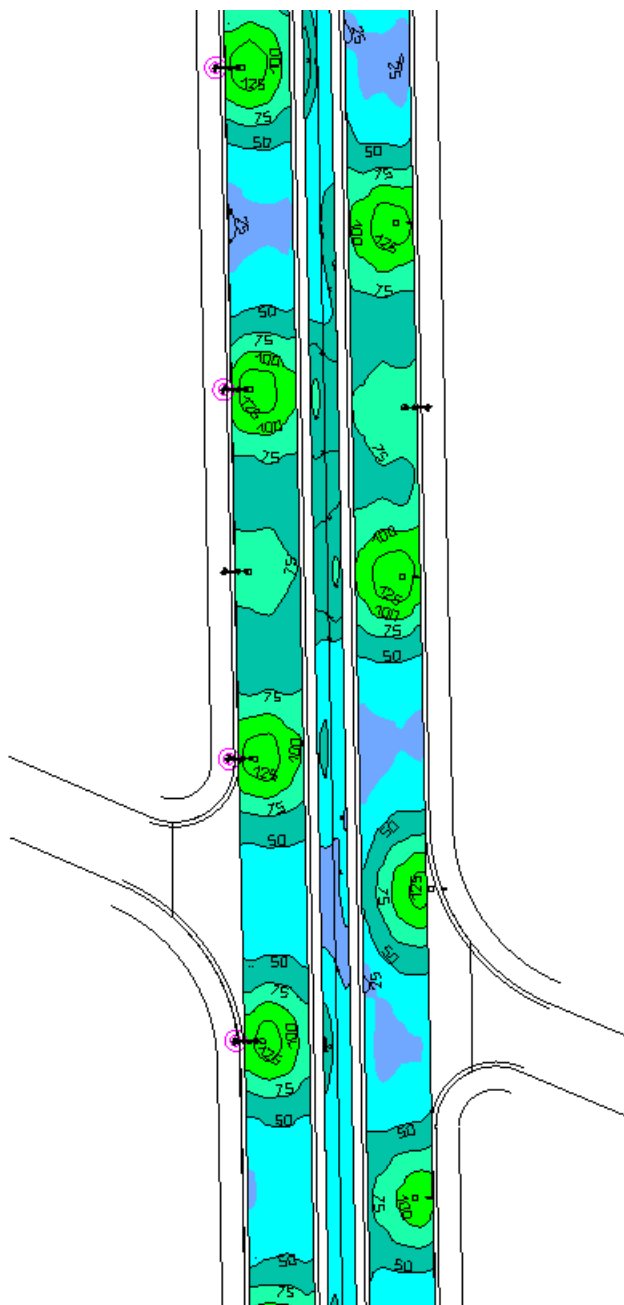


Simulação 3D - Via DiaLux.

Robson L. Rez



SINFRACAP202399309A



Linhas isolux – Via Dialux.

Robson L. Rez



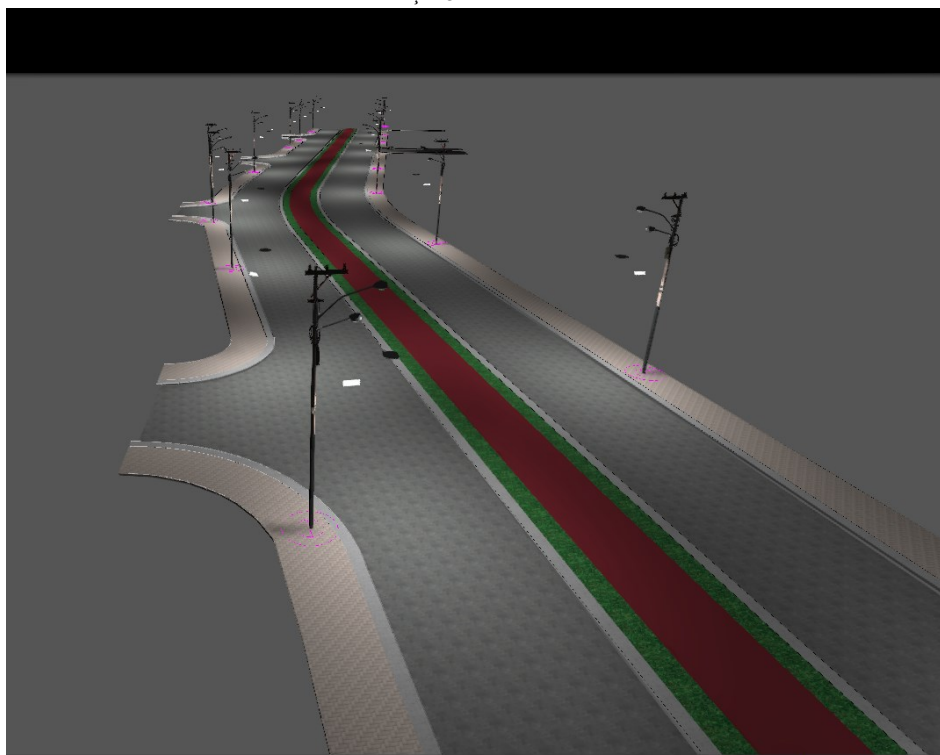
Através do Software usado, para a instalação alternada das luminárias, é possível observar os resultados da simulação, dessa forma, foram atingidas as exigências da Norma da ABNT 5101. O grau de uniformidade para o trecho 01 da Avenida dos Industriários foi de 0.4 e Lux médio de 78.9 lx, assim como mostra a tabela a seguir:

AV. DOS INDUSTRIÁRIOS - TRECHO 01		
	73.8 lx	0.30
Superfície de cálculo (Potência luminosa perpendicular)		
	Real	Nominal
Médio	73.8 lx	-
Min	22.5 lx	-
Máx	147 lx	-
Mín/Médio	0.30	-
Mín/ Máx	0.15	-

Simulação via DiaLux.

4.3. TRECHO 02:

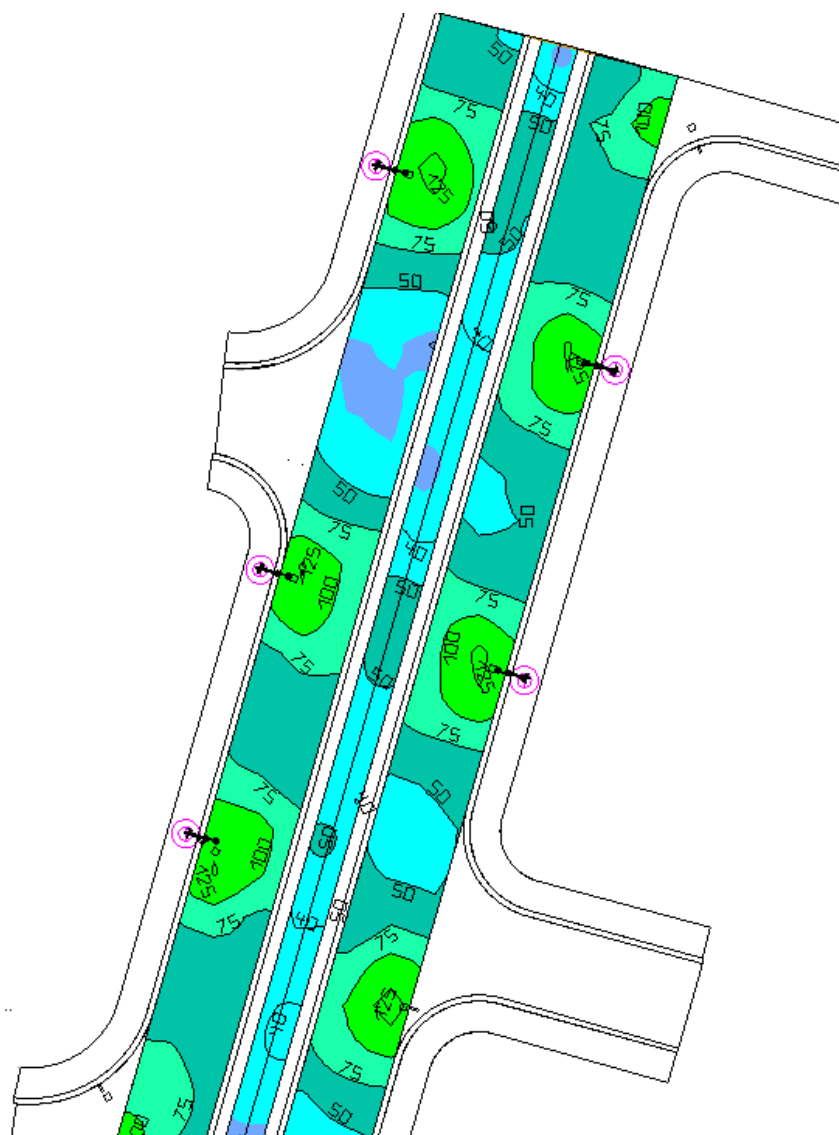
Simulação 3D - Via DiaLux



Robson L. Rez



Simulação 3D - Via DiaLux.



Linhas de Isolux – DiaLux

Através do Software usado, para a instalação alternada das luminárias, é possível observar os resultados da simulação, dessa forma, foram atingidas as exigências da Norma da

Robson L. Rez



SINFRACAP202399309A

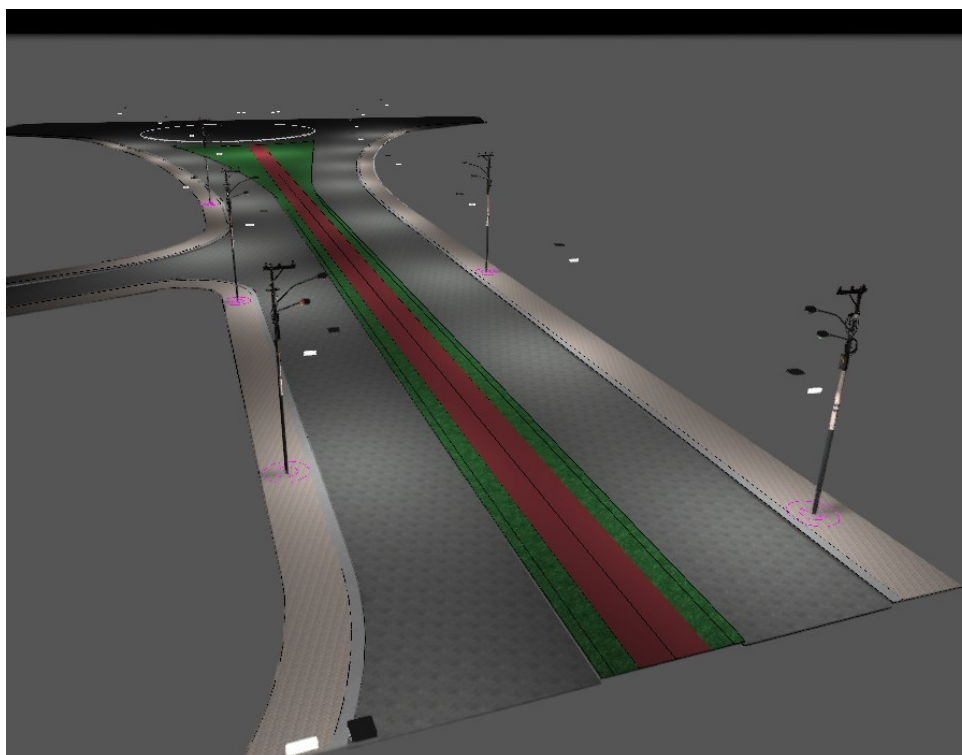
ABNT 5101. O grau de uniformidade para o trecho 02 da Avenida dos Industriários, foi de 0.33 e Lux médio de 69.7 lx, assim como mostra a tabela a seguir:

AV. DOS INDUSTRIÁRIOS - TRECHO 02		
	69.7 lx	0.33
Superfície de cálculo (Potência luminosa perpendicular)		
	Real	Nominal
Médio	69.7 lx	-
Min	23.1 lx	-
Máx	149 lx	-
Mín/Médio	0.33	-
Mín/ Máx	0.16	-

Simulação DiaLux

4.4. TRECHO 03:

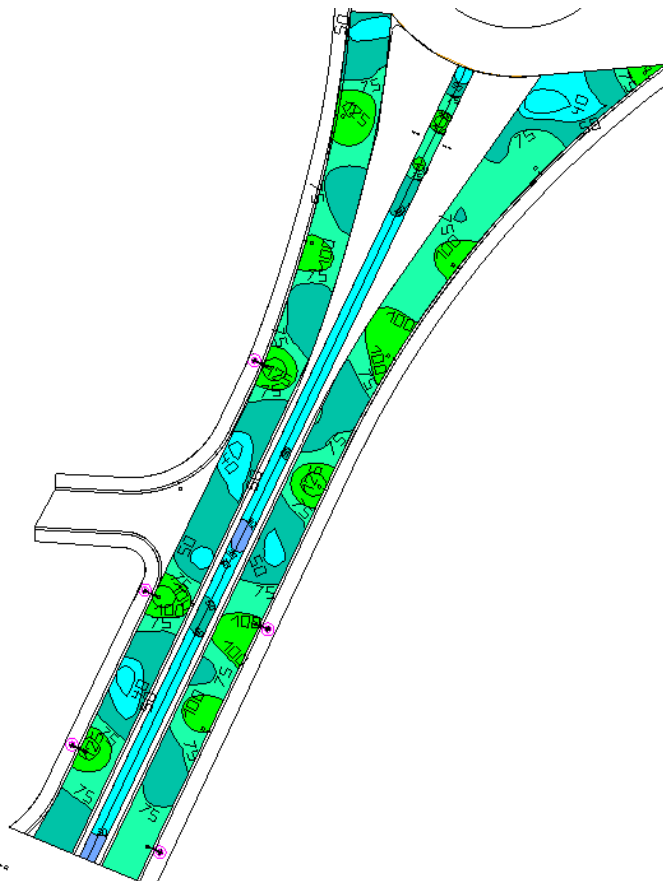
Simulação 3D - Via DiaLux



Simulação 3D - Via DiaLux

Robson L. Rez





Linhas de Isolux – DiaLux

Através do Software usado, para a instalação alternada das luminárias, é possível observar os resultados da simulação, dessa forma, foram atingidas as exigências da Norma da ABNT 5101. O grau de uniformidade para o trecho 03 da Avenida dos Industriários, foi de 0.64 e Lux médio de 51.5 lx, assim como mostra a tabela a seguir:

AV. DOS INDUSTRIÁRIOS - TRECHO 03		
	78.9 lx	0.40
Superfície de cálculo (Potência luminosa perpendicular)		
	Real	Nominal
Médio	78.9 lx	-
Min	31.8 lx	-
Máx	141 lx	-
Mín/Médio	0.40	-
Mín/ Máx	0.23	-

Simulação via DiaLux.

Robson L. Rez

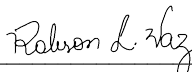


5. OBSERVAÇÕES FINAIS

O Projetista não se responsabiliza por alterações deste projeto durante sua execução. As potências dos equipamentos previstos no Projeto não devem ser em hipótese alguma, extrapoladas sem prévia consulta e autorização do Projetista.

Recomenda-se que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas, pois o bom funcionamento das instalações também depende do material empregado.

Este projeto foi baseado nas informações fornecidas e nas características estruturais e geométricas da Avenida dos Industriários. Na dúvida com relação à locação exata dos componentes da instalação, o Contratante e os responsáveis pela Fiscalização da obra deverão ser consultados.

**ROBSON LAYON VAZ**

Responsável Técnico / Engenheiro Eletricista

CREA 1216137757

Contato: (65) 9 9230-2727

E-mail: robson@solvaz.com.br



 SINFRA SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA	 GOVERNO DE MATO GROSSO	SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA CONSÓRCIO INTEGRAÇÃO JARDIM INDUSTRIÁRIO - CUIABÁ/MT										 Consórcio Integração																															
ANEXO II - QUADROS DE CARGAS E QUEDA DE TENSÃO - ILUMINAÇÃO PÚBLICA																																											
Local: JARDIM INDUSTRIÁRIO, CUIABÁ - MT										Projeto: ILUMINAÇÃO PÚBLICA E ORNAMENTAL DA AVENIDA DOS INDUSTRIÁRIOS																																	
QCP 01 - AVENIDA DOS INDUSTRIÁRIOS																																											
CIRCUITO		DESCRIÇÃO	POTÊNCIA (kVA)	FP	POT. ATIVA (kW)	POT. REATIVA (kVar)	TENSÃO (V)	Ib (A)	ISOLAÇÃO	TEMPER. (°C)		AGRUP. Nº FCA	MÉTODO DE INST.	Iz (A)	DISTÂN. (m)	ΔV (%)	SEÇÃO DO COND.			PROTEÇÃO		FASES																					
Nº	TIPO									(°C)	FCT						MÍNIMA	ADOTAD.	Corrente Cond.	TIPO	Nº polos X In	R	S	T																			
1	FORÇA	ILUMINAÇÃO LATERAL A PISTA	5,34	0,92	4,92	2,09	220	14,02	XLPE/EPR	35º	0,96	2	0,80	D	132,09	211,00	2,0	20,72	35,00	172,00	DTM	3x63A	1,663	1,663	1,590																		
1	FORÇA	RESERVA	2,28	0,92	2,10	0,89	220	5,99									0,00			DTM		0,700	0,700	0,700																			
										CARGA INSTALADA: 7,02 [kW]					DEMANDA TOTAL: 7,02 [kW]																												
QCP 02 - AVENIDA DOS INDUSTRIÁRIOS																																											
CIRCUITO		DESCRIÇÃO	POTÊNCIA (kVA)	FP	POT. ATIVA (kW)	POT. REATIVA (kVar)	TENSÃO (V)	Ib (A)	ISOLAÇÃO	TEMPER. (°C)		AGRUP. Nº FCA	MÉTODO DE INST.	Iz (A)	DISTÂN. (m)	ΔV (%)	SEÇÃO DO COND.			PROTEÇÃO		FASES																					
Nº	TIPO									(°C)	FCT						MÍNIMA	ADOTAD.	Corrente Cond.	TIPO	Nº polos X In	R	S	T																			
2	FORÇA	ILUMINAÇÃO LATERAL A PISTA	1,79	0,92	1,65	0,70	220	4,69	XLPE/EPR	35º	0,96	2	0,80	D	132,09	203,00	2,0	6,67	35,00	172,00	DTM	3x63A	0,588	0,588	0,470																		
										CARGA INSTALADA: 1,65 [kW]					DEMANDA TOTAL: 1,65 [kW]																												
QCP 03 - AVENIDA DOS INDUSTRIÁRIOS																																											
CIRCUITO		DESCRIÇÃO	POTÊNCIA (kVA)	FP	POT. ATIVA (kW)	POT. REATIVA (kVar)	TENSÃO (V)	Ib (A)	ISOLAÇÃO	TEMPER. (°C)		AGRUP. Nº FCA	MÉTODO DE INST.	Iz (A)	DISTÂN. (m)	ΔV (%)	SEÇÃO DO COND.			PROTEÇÃO		FASES																					
Nº	TIPO									(°C)	FCT						MÍNIMA	ADOTAD.	Corrente Cond.	TIPO	Nº polos X In	R	S	T																			
3	FORÇA	ILUMINAÇÃO LATERAL A PISTA + ILUMINAÇÃO CANTEIRO CENTRAL	2,43	0,92	2,24	0,95	220	6,38	XLPE/EPR	35º	0,96	2	0,80	G	132,09	203,00	2,0	9,07	35,00	172,00	DTM	3x63A	0,768	0,705	0,768																		
										CARGA INSTALADA: 2,24 [kW]					DEMANDA TOTAL: 2,24 [kW]																												

Robson L. Paz

