

		CLASSIFICAÇÃO: CONFIDENCIAL	PÁGINA: 2/14
Nº PROJETO: -	PROJETO: CENTRO DE PESQUISA EM PROCESSAMENTO MINERAL E HIDROMETALURGIA ST GEORGE/ CEFET MG	FASE: BÁSICO	
ÁREA: DISCIPLINA: CLASSE: TÍTULO 1: TÍTULO 2:	CENTRO DE PESQUISA ELÉTRICA RELATÓRIO RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO AREA EXTERNA/ POSTEAMENTO	Nº CONTRATANTE: CDP-EL-0925-RL-	REV.: 01
		Nº CONTRATADA:	REV.: 00

ÍNDICE

1.0	OBJETIVO	3
2.0	APLICAÇÃO	3
3.0	NÍVEIS DE ILUMINAMENTO	3
4.0	CÓDIGO E NORMAS	3
5.0	APARELHO LUMINOSO UTILIZADO	4
5.1	CARACTERÍSTICAS.....	4
5.1.1	LUMINARIA PUBLICA LED CLP-A70GK50	4
6.0	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	5
7.0	CÁLCULO LUMINOTÉCNICO	6
7.1	ÁREA EXTERNA POSTEAMENTO	6
7.2	CENTRO DE PESQUISA – EXTERNO GALPÃO	11
7.2.1	LUMINARIA CONEXLED CLH-LF150K50.....	11
8.0	CONCLUSÃO	14

		CLASSIFICAÇÃO: CONFIDENCIAL	PÁGINA: 3/14
Nº PROJETO: -	PROJETO: CENTRO DE PESQUISA EM PROCESSAMENTO MINERAL E HIDROMETALURGIA ST GEORGE/ CEFET MG	FASE: BÁSICO	
ÁREA: DISCIPLINA: CLASSE: TÍTULO 1: TÍTULO 2:	CENTRO DE PESQUISA ELÉTRICA RELATÓRIO RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO AREA EXTERNA/ POSTEAMENTO	Nº CONTRATANTE: CDP-EL-0925-RL-	REV.: 01
		Nº CONTRATADA:	REV.: 00

1.0 OBJETIVO

Este documento tem como objetivo a simulação luminotécnica do posteamento externo e vias de circulação do centro de pesquisa da ST George, determinando a iluminância (lux) em qualquer ponto da superfície, individualmente, para cada aparelho luminoso cujo fecho atinja o ponto considerado. Com a soma das iluminâncias de cada área, teremos de acordo com as normas os índices de lumens ideais, a serem atendidos pelo fornecedor da ST GEORGE.

2.0 APLICAÇÃO

O relatório se refere aos aparelhos luminosos industriais e de iluminação pública que serão instalados em pontos previamente determinados. As simulações são executadas através do software DiaLux evo, determinando desta forma a localização e a especificação deles sempre seguindo normas e padrões citados.

3.0 NÍVEIS DE ILUMINAMENTO

Serão adotados os seguintes níveis de iluminação conforme ABNT 8995 e ABNT 5101:

Local

Lux

- | | |
|---|-------------|
| ▪ Salas de controle e laboratórios: | 500 ≤ 16ugr |
| ▪ Salas para atendimento médico: | 500 ≤ 25ugr |
| ▪ Escritórios: | 500 ≤ 25ugr |
| ▪ Edifícios de processo: | 200 ≤ 25ugr |
| ▪ Salas elétricas e porões de cabos: | 200 ≤ 25ugr |
| ▪ Vestiários, banheiros; restaurantes e copas: | 150 ≤ 25ugr |
| ▪ Depósitos, galpões de estocagem e oficinas: | 150 ≤ 25ugr |
| ▪ Escadas, áreas de circulação e corredores: | 100 ≤ 28ugr |
| ▪ Passadiços, galerias, pátios e estacionamentos: | 50 ≤ 45gr |

4.0 CÓDIGO E NORMAS

A ST GEORGE exige o atendimento integral às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, conforme Portaria 3.214 de 08/06/1978.

O fornecimento completo, incluindo materiais, projeto, componentes, fabricação, montagem, ensaios, condições de serviço, desempenho e segurança pessoal e operacional, devem estar de acordo com os Órgãos Normativos e/ou Normas e Regulamentações indicadas a seguir:

		CLASSIFICAÇÃO: CONFIDENCIAL	PÁGINA: 4/14
Nº PROJETO: -	PROJETO: CENTRO DE PESQUISA EM PROCESSAMENTO MINERAL E HIDROMETALURGIA ST GEORGE/ CEFET MG	FASE: BÁSICO	
ÁREA: DISCIPLINA: CLASSE: TÍTULO 1: TÍTULO 2:	CENTRO DE PESQUISA ELÉTRICA RELATÓRIO RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO AREA EXTERNA/ POSTEAMENTO	Nº CONTRATANTE: CDP-EL-0925-RL-	REV.: 01
		Nº CONTRATADA:	REV.: 00

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR 5101	Iluminação pública - Procedimento
NBR 5382	Verificação de iluminação interiores - Procedimento
NBR 8995	Iluminação de ambientes de trabalho – Procedimento
NBR 10898	Sistema de Iluminação de Emergência – Procedimento
IEC 60598-2-22	IEC – International Electro Technical Comission Luminárias para iluminação de emergência
	MTE – Ministério do Trabalho e do Emprego
NR 10	Segurança das instalações e Serviços em Eletricidade
NR 17	Ergonomia

5.0 APARELHO LUMINOSO UTILIZADO

5.1 CARACTERÍSTICAS

5.1.1 LUMINARIA PUBLICA LED CLP-A70GK50

A luminária pública LED CLP-A70GK50 é um equipamento de 70W desenvolvido para iluminação viária e urbana, com corpo em alumínio injetado e pintura eletrostática anticorrosiva, lente em policarbonato com proteção UV, grau de proteção IP67 contra poeira e água e resistência mecânica IK09. Ela oferece fluxo luminoso em torno de 12.600 lúmens, eficiência de até 160 lm/W, opera em tensão de 100–277V, possui temperatura de cor de 4000K ou 5000K e é certificada pelo INMETRO e Selo Procel, garantindo alta durabilidade, baixo consumo e excelente desempenho em ruas, avenidas, praças e

STGEORGE MINING LIMITED		CLASSIFICAÇÃO: CONFIDENCIAL	PÁGINA: 5/14
Nº PROJETO: -	PROJETO: CENTRO DE PESQUISA EM PROCESSAMENTO MINERAL E HIDROMETALURGIA ST GEORGE/ CEFET MG	FASE: BÁSICO	
ÁREA: DISCIPLINA: CLASSE: TÍTULO 1: TÍTULO 2:	CENTRO DE PESQUISA ELÉTRICA RELATÓRIO RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO AREA EXTERNA/ POSTEAMENTO	Nº CONTRATANTE: CDP-EL-0925-RL-	REV.: 01
		Nº CONTRATADA:	REV.: 00

estacionamentos.



FIGURA 01 – luminária pública LED CLP-A70GK50.

6.0 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Para a análise dos resultados obtidos pelo cálculo luminotécnico e das representações geradas pelo software DIALux EVO, é necessário considerar as influências e refletâncias entre áreas adjacentes. Devido à significativa não uniformidade dos planos dimensionados no ambiente em estudo, é recomendada a inclusão de barreiras para simular grandes áreas conjugadas de forma mais precisa. Dessa maneira, a simulação é realizada de forma a atender exclusivamente ao plano de trabalho em foco.

STGEORGE MINING LIMITED		CLASSIFICAÇÃO: CONFIDENCIAL	PÁGINA: 6/14
Nº PROJETO: -	PROJETO: CENTRO DE PESQUISA EM PROCESSAMENTO MINERAL E HIDROMETALURGIA ST GEORGE/ CEFET MG	FASE: BÁSICO	
ÁREA: DISCIPLINA: CLASSE: TÍTULO 1: TÍTULO 2:	CENTRO DE PESQUISA ELÉTRICA RELATÓRIO RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO AREA EXTERNA/ POSTEAMENTO	Nº CONTRATANTE: CDP-EL-0925-RL-	REV.: 01
		Nº CONTRATADA:	REV.: 00

7.0 CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

7.1 ÁREA EXTERNA POSTEAMENTO

Área externa 1 (Cenário de Luz 1)

Resumo

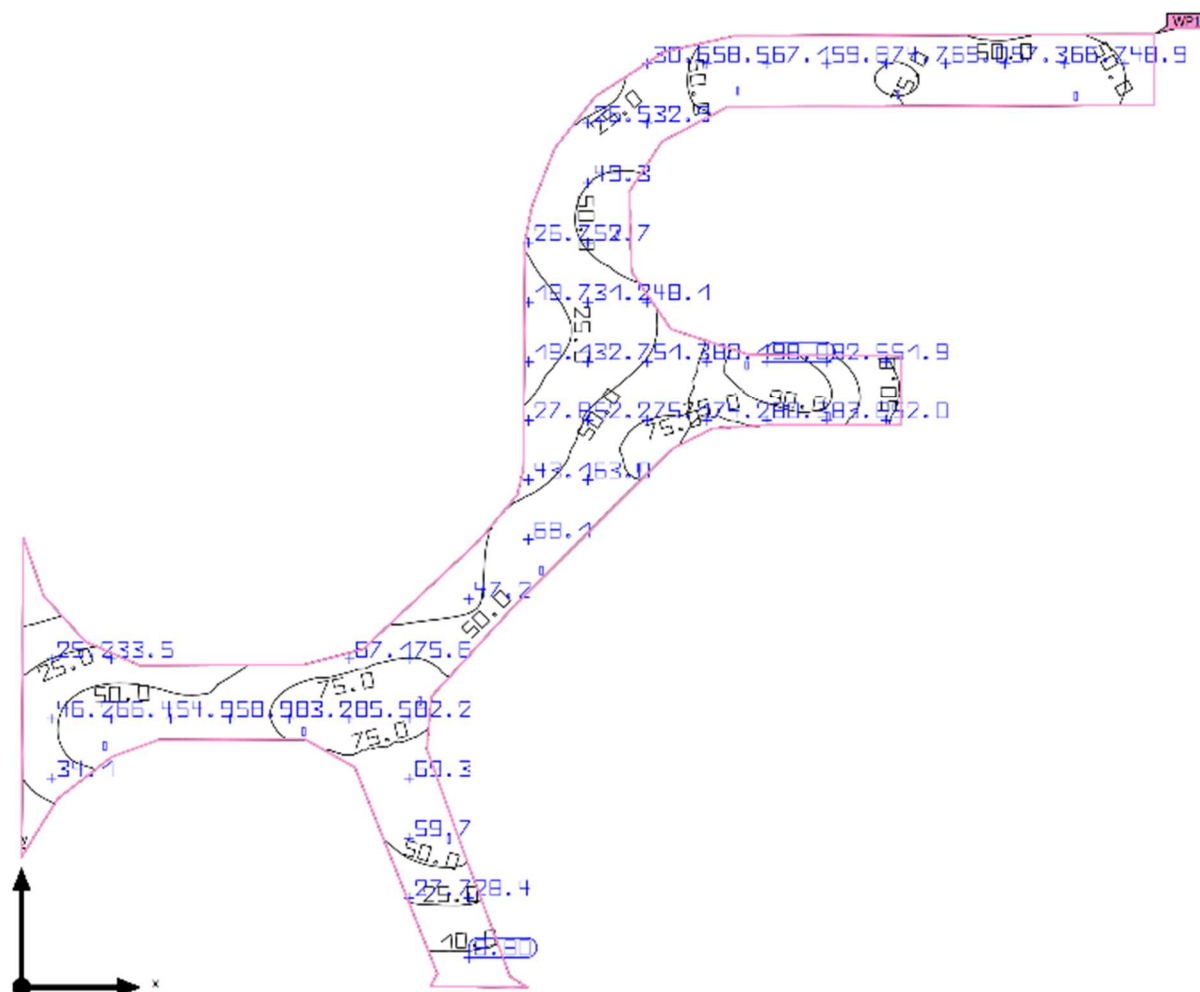


FIGURA 2 – ARRUEAMENTO – ÁREA DE CIRCULAÇÃO

		CLASSIFICAÇÃO: CONFIDENCIAL	PÁGINA: 7/14
Nº PROJETO: -	PROJETO: CENTRO DE PESQUISA EM PROCESSAMENTO MINERAL E HIDROMETALURGIA ST GEORGE/ CEFET MG	FASE: BÁSICO	
ÁREA: DISCIPLINA: CLASSE: TÍTULO 1: TÍTULO 2:	CENTRO DE PESQUISA ELÉTRICA RELATÓRIO RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO AREA EXTERNA/ POSTEAMENTO	Nº CONTRATANTE: CDP-EL-0925-RL-	REV.: 01
		Nº CONTRATADA:	REV.: 00

Para garantir níveis adequados de iluminação, optou-se por este modelo de luminária, assegurando no mínimo 50 lux de iluminância média.

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	Nº do artigo	Nome do artigo	R _{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
12	CONEXLED	CLP-A70GK50IES 2	Luminária Pública LED	-	70.0 W	12600 lm	180.0 lm/W

Área externa 1 (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo

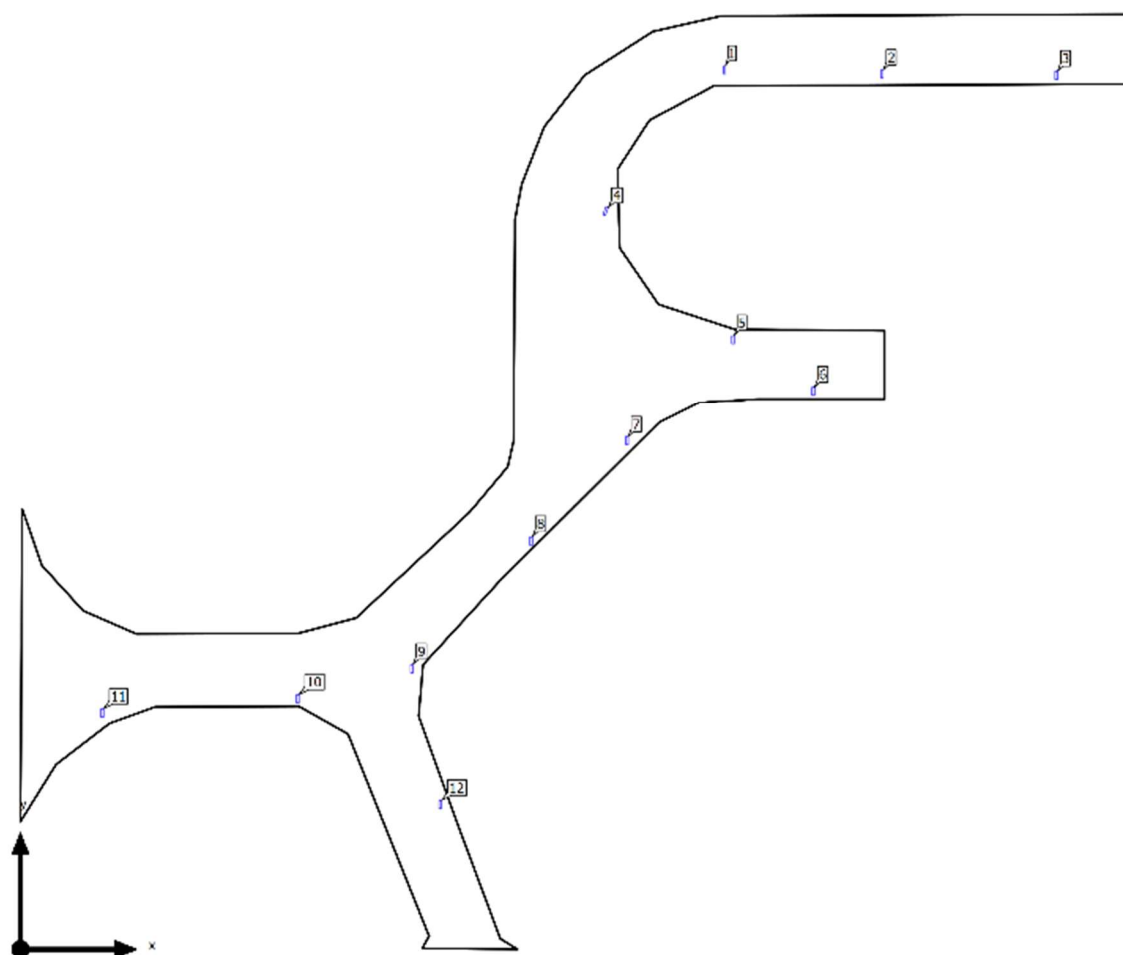
Níveis de uso

Propriedades	E (Nominal)	E _{min}	E _{máx}	E/E _{min} (Nominal)	E _{máx} /E _{min}	Índice
Plano de uso (Área externa 1) Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	54.4 lx (≥ 10.0 lx) ✓	1.73 lx	99.9 lx	31.4 (≤ -) ✓	57.7	WP1

Perfil de utilização: 26 - LIGHTING FOR EXTERIORS (Parking Decks; Vehicular Entries and Exits, Nighttime)

STGEORGE MINING LIMITED		CLASSIFICAÇÃO: CONFIDENCIAL	PÁGINA: 8/14
Nº PROJETO: -	PROJETO: CENTRO DE PESQUISA EM PROCESSAMENTO MINERAL E HIDROMETALURGIA ST GEORGE/ CEFET MG	FASE: BÁSICO	
ÁREA: DISCIPLINA: CLASSE: TÍTULO 1: TÍTULO 2:	CENTRO DE PESQUISA ELÉTRICA RELATÓRIO RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO AREA EXTERNA/ POSTEAMENTO	Nº CONTRATANTE: CDP-EL-0925-RL-	REV.: 01
		Nº CONTRATADA:	REV.: 00

Esquema de posição de luminárias



		CLASSIFICAÇÃO: CONFIDENCIAL	PÁGINA: 9/14
Nº PROJETO: -	PROJETO: CENTRO DE PESQUISA EM PROCESSAMENTO MINERAL E HIDROMETALURGIA ST GEORGE/ CEFET MG	FASE: BÁSICO	
ÁREA: DISCIPLINA: CLASSE: TÍTULO 1: TÍTULO 2:	CENTRO DE PESQUISA ELÉTRICA RELATÓRIO RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO AREA EXTERNA/ POSTEAMENTO	Nº CONTRATANTE: CDP-EL-0925-RL-	REV.: 01
		Nº CONTRATADA:	REV.: 00

Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
49.112 m	61.393 m	7.000 m	1
60.112 m	61.093 m	7.000 m	2
72.268 m	61.009 m	7.000 m	3
40.816 m	51.544 m	7.000 m	4
49.712 m	42.593 m	7.000 m	5
55.312 m	38.993 m	7.000 m	6
42.312 m	35.493 m	7.000 m	7
35.627 m	28.494 m	7.000 m	8
27.296 m	19.593 m	7.000 m	9
19.341 m	17.470 m	7.000 m	10
5.712 m	16.493 m	7.000 m	11
29.287 m	10.101 m	7.000 m	12

STGEORGE MINING LIMITED		CLASSIFICAÇÃO: CONFIDENCIAL	PÁGINA: 10/14
Nº PROJETO: -	PROJETO: CENTRO DE PESQUISA EM PROCESSAMENTO MINERAL E HIDROMETALURGIA ST GEORGE/ CEFET MG	FASE: BÁSICO	
ÁREA: DISCIPLINA: CLASSE: TÍTULO 1: TÍTULO 2:	CENTRO DE PESQUISA ELÉTRICA RELATÓRIO RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO AREA EXTERNA/ POSTEAMENTO	Nº CONTRATANTE: CDP-EL-0925-RL-	REV.: 01
		Nº CONTRATADA:	REV.: 00

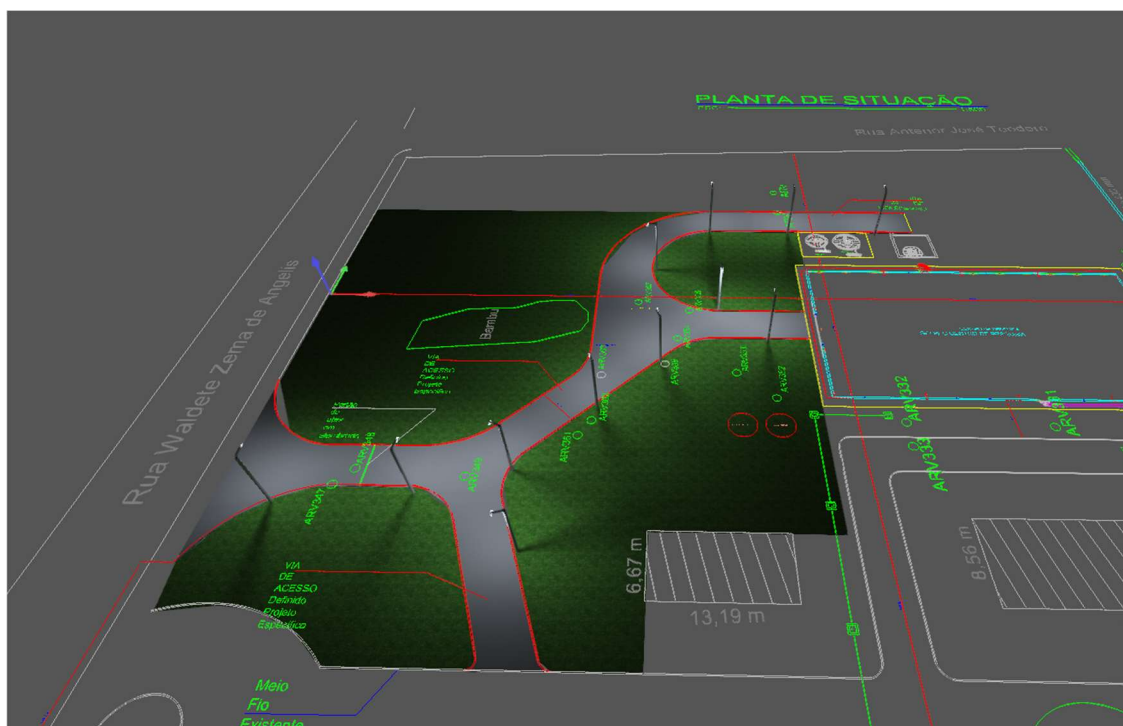


FIGURA 3 – VISUALIZAÇÃO 3D – ILUMINAÇÃO EXTERNA/ POSTEAMENTO

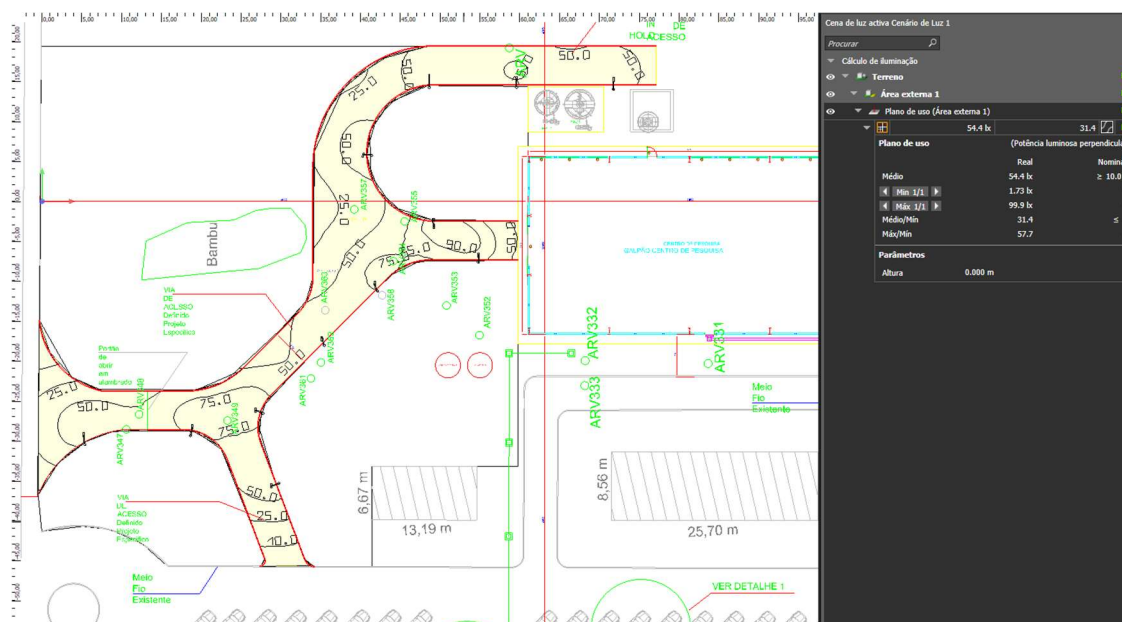


FIGURA 4 – VISUALIZAÇÃO 2D – ILUMINAÇÃO EXTERNA/ POSTEAMENTO ILUMINANCIA

STGEORGE MINING LIMITED		CLASSIFICAÇÃO: CONFIDENCIAL	PÁGINA: 11/14
Nº PROJETO: -	PROJETO: CENTRO DE PESQUISA EM PROCESSAMENTO MINERAL E HIDROMETALURGIA ST GEORGE/ CEFET MG	FASE: BÁSICO	
ÁREA: DISCIPLINA: CLASSE: TÍTULO 1: TÍTULO 2:	CENTRO DE PESQUISA ELÉTRICA RELATÓRIO RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO AREA EXTERNA/ POSTEAMENTO	Nº CONTRATANTE: CDP-EL-0925-RL-	REV.: 01
		Nº CONTRATADA:	REV.: 00

7.2 CENTRO DE PESQUISA – EXTERNO GALPÃO

Para garantir níveis adequados de iluminação, optou-se por estes modelos de luminárias, assegurando 100 lux de iluminância média, nas áreas de circulação ao entorno do galpão da unidade.

7.2.1 LUMINARIA CONEXLED CLH-LF150K50

Construído com corpo de liga de alumínio injetado e equipado com um difusor anti-ofuscamento, este refletor oferece um alto índice de reprodução de cores (>75) e está disponível com uma temperatura de cor padrão de 5000K (± 275 K). O ângulo do feixe padrão é de 90°, ideal para uma ampla distribuição de luz.

O modelo está equipado com proteção integral IP66, assegurando resistência contra ingresso de poeira e água, tornando-o adequado para uma variedade de condições climáticas sem comprometer seu desempenho.

Destaques



FIGURA 5 – LUMINARIA CLH-LF150K50.

STGEORGE MINING LIMITED		CLASSIFICAÇÃO: CONFIDENCIAL	PÁGINA: 12/14
Nº PROJETO: -	PROJETO: CENTRO DE PESQUISA EM PROCESSAMENTO MINERAL E HIDROMETALURGIA ST GEORGE/ CEFET MG	FASE: BÁSICO	
ÁREA: DISCIPLINA: CLASSE: TÍTULO 1: TÍTULO 2:	CENTRO DE PESQUISA ELÉTRICA RELATÓRIO RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO AREA EXTERNA/ POSTEAMENTO	Nº CONTRATANTE: CDP-EL-0925-RL-	REV.: 01
		Nº CONTRATADA:	REV.: 00

Objectos de cálculo

Níveis de uso

Propriedades	E (Nominal)	E _{min}	E _{máx}	E/E _{min} (Nominal)	E _{max} /E _{min}	Índice
Plano de uso (Área externa 1) Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	91.9 lx (≥ 10.0 lx) ✓	67.4 lx	115 lx	1.36 (≤ -) ✓	1.71	WP2
Plano de uso (Área externa 2) Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura (Área): 0.000 m, Altura (Terreno): 0.010 m, Zona marginal: 0.000 m	86.0 lx (≥ 10.0 lx) ✓	47.1 lx	370 lx	1.83 (≤ -) ✓	7.86	WP3
Plano de uso (Área externa 3) Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura (Área): 0.000 m, Altura (Terreno): 0.020 m, Zona marginal: 0.000 m	93.6 lx (≥ 10.0 lx) ✓	65.5 lx	116 lx	1.43 (≤ -) ✓	1.77	WP4
Plano de uso (Área externa 4) Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura (Área): 0.000 m, Altura (Terreno): 0.010 m, Zona marginal: 0.000 m	80.2 lx (≥ 10.0 lx) ✓	36.9 lx	105 lx	2.17 (≤ -) ✓	2.85	WP5

Objectos de cálculo

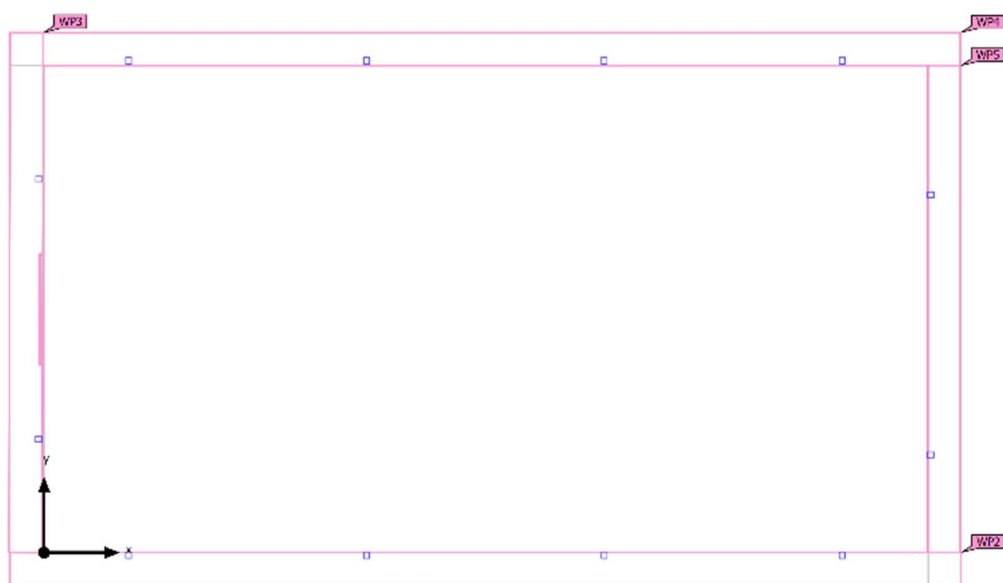


FIGURA 6 – CONTO RNO DO GALPÃO E PASSEIOS

STGEORGE MINING LIMITED		CLASSIFICAÇÃO: CONFIDENCIAL	PÁGINA: 13/14
Nº PROJETO: -	PROJETO: CENTRO DE PESQUISA EM PROCESSAMENTO MINERAL E HIDROMETALURGIA ST GEORGE/ CEFET MG	FASE: BÁSICO	
ÁREA: DISCIPLINA: CLASSE: TÍTULO 1: TÍTULO 2:	CENTRO DE PESQUISA ELÉTRICA RELATÓRIO RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO AREA EXTERNA/ POSTEAMENTO	Nº CONTRATANTE: CDP-EL-0925-RL-	REV.: 01
		Nº CONTRATADA:	REV.: 00

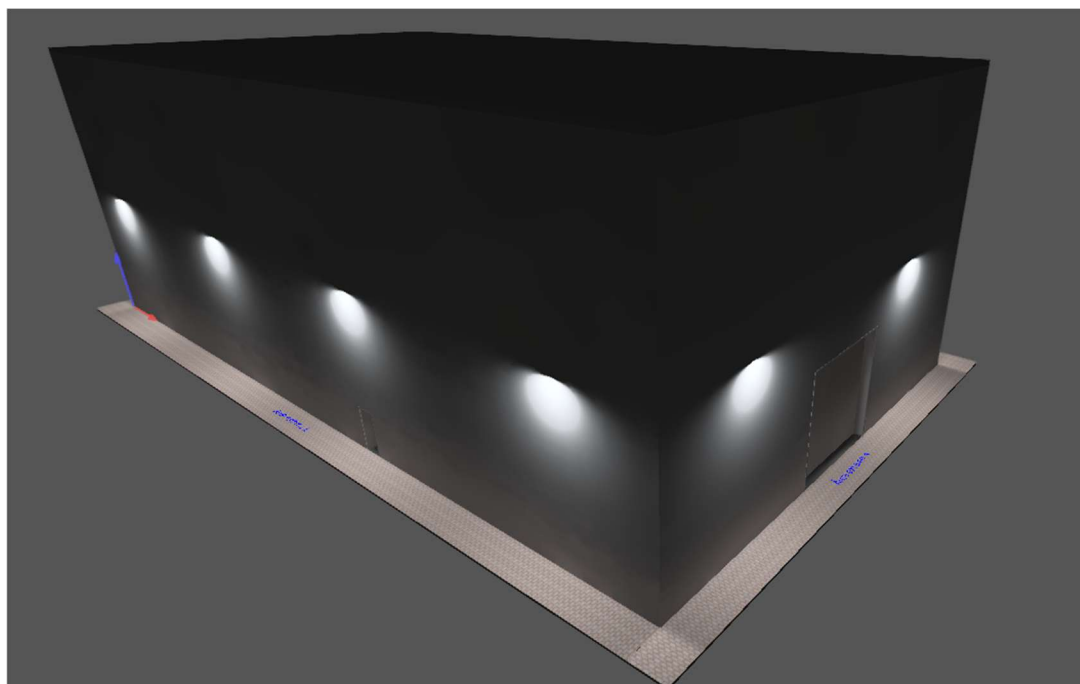


FIGURA 7 – VISUALIZAÇÃO 3D DA ILUMINAÇÃO EXTERNA

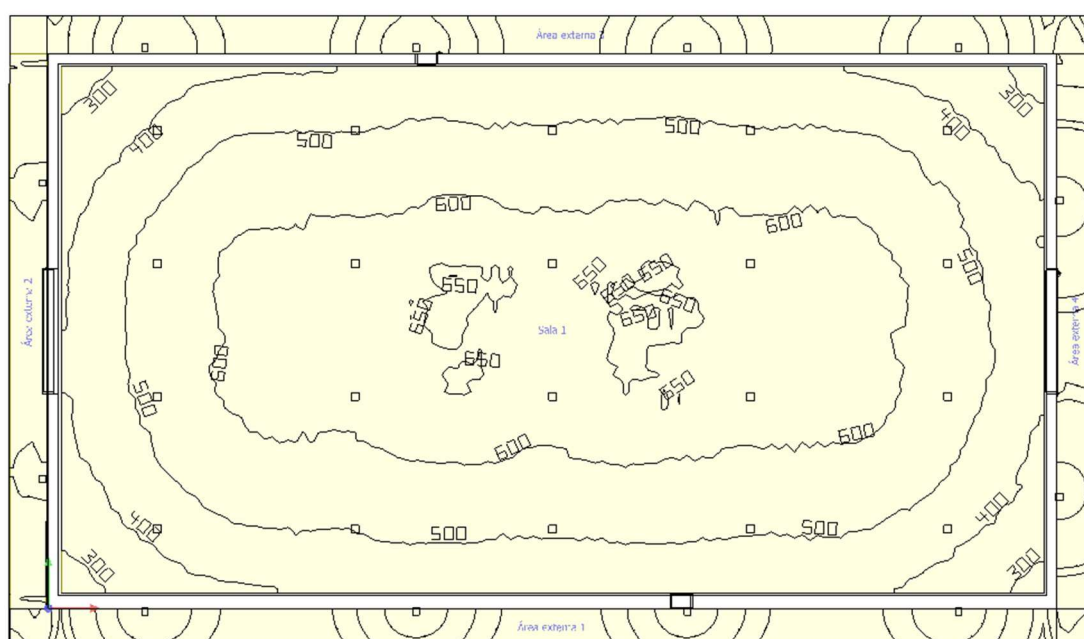


FIGURA 7 – VISUALIZAÇÃO 2D DA ILUMINAÇÃO EXTERNA

		CLASSIFICAÇÃO: CONFIDENCIAL	PÁGINA: 14/14
Nº PROJETO: -	PROJETO: CENTRO DE PESQUISA EM PROCESSAMENTO MINERAL E HIDROMETALURGIA ST GEORGE/ CEFET MG	FASE: BÁSICO	
ÁREA: DISCIPLINA: CLASSE: TÍTULO 1: TÍTULO 2:	CENTRO DE PESQUISA ELÉTRICA RELATÓRIO RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO AREA EXTERNA/ POSTEAMENTO	Nº CONTRATANTE: CDP-EL-0925-RL-	REV.: 01
		Nº CONTRATADA:	REV.: 00

8.0 CONCLUSÃO

O presente estudo luminotécnico foi desenvolvido por meio do software DIALux, conforme relatório técnico contemplando modelagem do ambiente, definição das superfícies de cálculo, inserção das luminárias especificadas e simulação do cenário de luz adotado.

Foram consideradas luminárias LED CLP-A70GK50 da linha luminarias publicas da marca CONEXLED, modelos de 70W (12600 lm) e a luminária CLH-LF150K50 150W (16500 lm) , conforme fichas técnicas constantes no relatório, assegurando compatibilidade com as características do ambiente e as condições operacionais previstas.

Os resultados apresentados nas superfícies de cálculo e no resumo do cenário de luz demonstram que os níveis médios de iluminância obtidos atendem aos requisitos estabelecidos pela ABNT NBR 8995-1 para ambientes externos, patios de estacionamentos e áreas de circulação, garantindo condições adequadas de visibilidade, segurança e desempenho das atividades.

A uniformidade luminosa observada mantém-se dentro dos limites recomendados pela norma, minimizando contrastes excessivos e zonas de sombra, contribuindo para o conforto visual dos usuários.

Dessa forma, conclui-se que o sistema de iluminação proposto encontra-se tecnicamente adequado, em conformidade com os critérios normativos vigentes e com desempenho satisfatório para a aplicação prevista.

Relatório elaborado por:

Guilherme de Oliveira Silva CREA-MG nº 142325147-4

Engenheiro Especialista em Gestão de Projetos.

138k Engenharia