

741

Prefeitura Municipal de Marmeleiro

Número do Protocolo: **63530** Data do Pedido: 29/04/2019

Nome: DELVALLE MATERIAIS ELETRICOS LTDA - ME

CNPJ(CPF): 37227550/0001-58 Tipo de Pessoa: J

Endereço:

Número da Casa:

Bairro:

Cidade: Marmeleiro

CEP: 85615-000

Estado: Paraná

Assunto: ENTREGA DA AMOSTRA E LAUDOS DA LUMINÁRIA DE LED, REFERENTE AO PREGÃO PRESENCIAL 016/2019

Prazo de Entrega:

Nome do Requerente:

Prefeitura Municipal de Marmeleiro

Número do Protocolo: **63530** Data do Pedido: 29/04/2019

Nome: DELVALLE MATERIAIS ELETRICOS LTDA - ME

CNPJ(CPF): 37227550/0001-58 Tipo de Pessoa: J

Endereço:

Número da Casa:

Bairro:

Cidade: Marmeleiro

CEP: 85615-000

Estado: Paraná

Assunto: ENTREGA DA AMOSTRA E LAUDOS DA LUMINÁRIA DE LED, REFERENTE AO PREGÃO PRESENCIAL 016/2019

Prazo de Entrega:

Nome do Requerente:



Goiânia 25 de abril de 2019.

Termo de Recebimento de Amostras + Laudos— Pregão Presencial 16/2019 – Prefeitura de Marmeleiro PR

Atestamos o recebimento das amostras e laudos referente ao Pregão Presencial
16/2019 conforme marcas listas abaixo:

Data de Recebimento: ____/____/____.

Horário: ____:____

Assinatura: _____

Laudos anexados junto á amostra conforme item 3.6.1

3.6.1. Apresentar laudos de ensaios de laboratório nacional ou internacional acreditados pelo INMETRO, conforme norma ABNT para as luminárias especificadas no objeto, sendo vedada à apresentação de ensaios de laboratórios de empresas que pertençam ao mesmo grupo econômico das licitantes. Os ensaios a serem apresentados obrigatoriamente são:

3.6.2. Ensaio de grau de proteção ótico/alojamento (comprovação de grau de proteção);

3.6.3. Ensaio de rendimento óptico/fotometria (comprovação a eficiência luminosa);

3.6.4. Ensaio de vibração (confere segurança de que a luminária não desprenderá de sua fixação e manterá os componentes elétricos intactos);

3.6.5. Ensaio de fator de potência;

3.6.6. Ensaio de distorção harmônica total THD (comprovação de qualidade de energia elétrica);

3.6.7. Ensaio UV da lente;

3.6.8. Declaração de garantia das Luminárias de LED ofertadas pelo prazo mínimo de 05 (cinco) anos, inclusive do sistema integrado ao corpo da luminária para acionamento e desligamento automático em função da luminosidade ambiente, expedida e assinada pelo fabricante da luminária.

37.227.550/0001-58

DELVALLE MATERIAIS ELETRICOS LTDA - ME

Rua R 5 Nº 120 Qd. R-7 Lt. 07

Seter Oeste

CEP: 74.125-070

GOIÂNIA - GO

PHILIPS

743
m

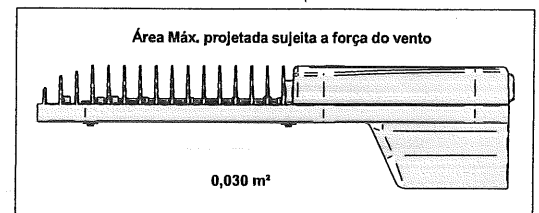
	Descrição	Potência	Fluxo luminoso	Frequência	Eficiência	ATHD	Tensão	Driver	DPS	Expectativa de vida (L70@35°)	Peso	Origem	Temp.	Distrib.
919306031307	BRP371 A LED 105-5S2/CW 90W DME NEMA7P	90 W	10500 lm	50 / 60Hz	117 lm/W	≤ 15%	127-277 V	3	10KV 10KA	50 000 h	8,15 Kg	Brasil	5000K	Tipo II Curta

Classificação fotométrica	
Inclinação	CDL
0°	Totalmente Limitada
5°	Totalmente Limitada
10°	Totalmente Limitada
15°	Totalmente Limitada

Driver			
Modelo	Marca	Corrente	
Xitanium 100W	PHILIPS	0.10-1.10 A	1
Xitanium 150W	PHILIPS	0.35-0.70 A	2
Xitanium 150W	PHILIPS	0.10-1.05 A	3
Xitanium 180W	PHILIPS	0.10-1.25 A	4
Xitanium 75W	PHILIPS	0.10-1.05 A	5
Xitanium 220W	PHILIPS	0.5-1.5 A	6

Tensão V	127	220	277
Corrente de entrada (A)	0,71	0,42	0,35

Especificações de saída do driver	
Tensão V	Corrente A
89	1,02



INFORMAÇÕES AMBIENTAIS

Embalagem: Todo o material desnecessário foi retirado da embalagem do produto. Nós visamos a cada projeto utilizar embalagens cujas partes sejam de fácil separação, bem como de materias recicláveis. Procure fazer o descarte da embalagem de maneira consciente, preferencialmente destinando a mesma a recicladores.

Produto: O produto adquirido consiste de materiais que podem ser reciclados e reutilizados, bem como desmontados por companhias especializadas.

Descarte: Solicitamos observar a legislação existente em sua região com relação à destinação do produto no seu final de vida e disposição dos componentes da embalagem.

© 2018 Signify Holding. Todos os direitos reservados. Este documento contém informações relacionadas com o portfólio de produtos da Signify, as quais podem estar sujeitas a alterações. Nenhuma declaração ou garantia quanto à exatidão ou integridade das informações aqui contidas é dada e qualquer responsabilidade por qualquer ação em relação a isso é excluída. As informações apresentadas neste documento não se destinam a qualquer oferta comercial e não fazem parte de qualquer cotação ou contrato. Philips e Philips Shield Emblem são marcas registradas da Koninklijke Philips N.V. Todas as outras marcas comerciais são de propriedade da Signify Holding ou de seus respectivos proprietários.

ENERGIA

ILUMINAÇÃO PÚBLICA VIÁRIA

Fabricante: Philips Lighting Iluminação Ltda.
 Marca: Philips
 Modelo: 919306031307 - BRP371 A LED 105-5S2/CW 90W DME NEMA7P
 Tipo: Tecnologia LED

Mais eficiente

A

B

C

D

Menos eficiente

Potência

90

(W)

Eficiência Luminosa

117

(lm/W)

Vida Declarada Nominal

50 000

(h)

PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM

Registro 000654/2019

Instruções de Instalação e recomendações de uso, leia o Manual do aparelho

2012/XYZ

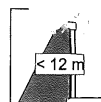
Signify Iluminação Brasil Ltda.
 Rua: Zoroastro Henrique Amorim, 385
 Varginha MG, Brasil CEP: 37066-415
 CNPJ: 22.555.787/0003-52
 www.philips.com/lighting



IK09

IP66

Classe
Classe
I

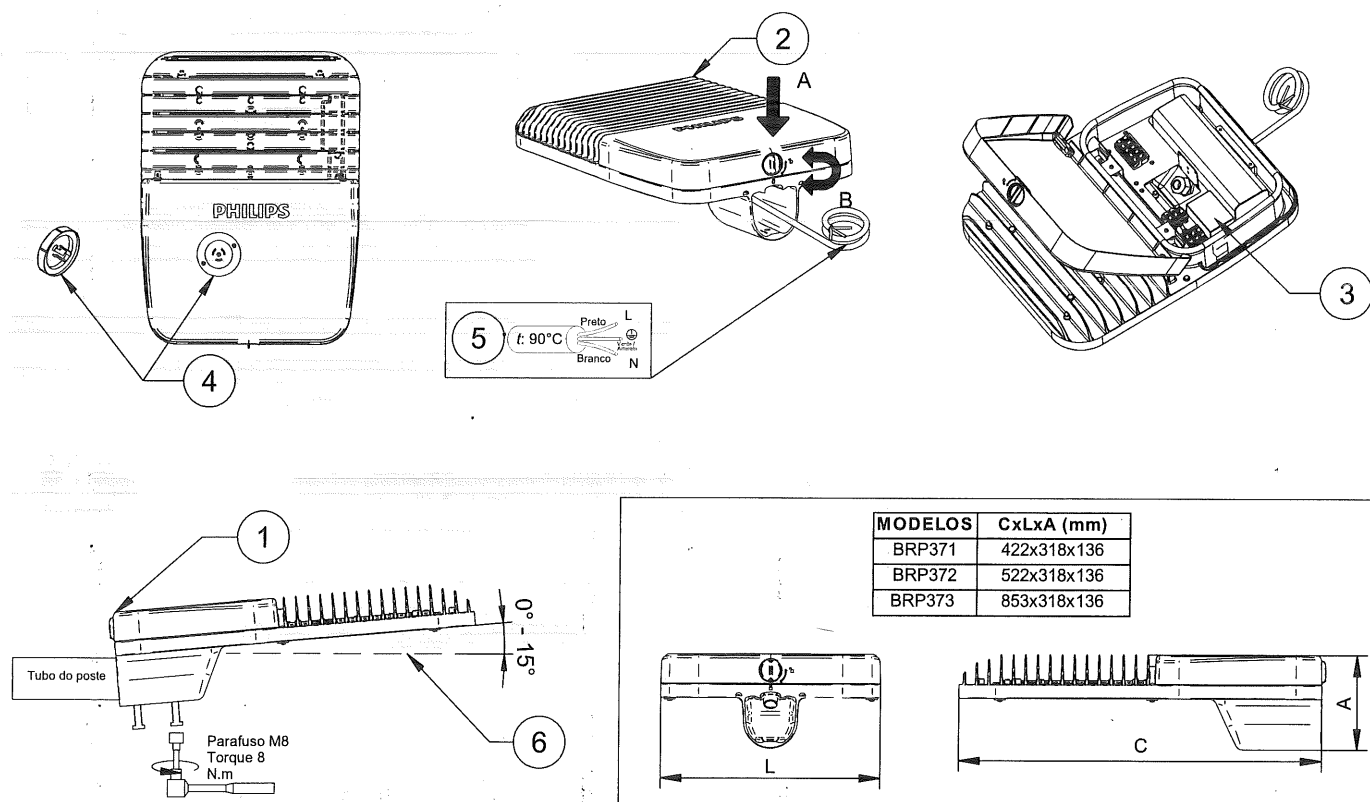


Temp.
Ambiente
+ 50°C
- 5°C

FP
>0,92

**LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ANTES DE INSTALAR ESTA LUMINÁRIA
A NÃO OBSERVAÇÃO DESTE DOCUMENTO DE INSTALAÇÃO OU A UTILIZAÇÃO INDEVIDA DESTE PRODUTO ANULA SUA
GARANTIA.**

1. Indicado para conexão em postes com diâmetro de 48 à 60mm . Para uma melhor fixação, certifique-se que o poste ocupe toda a área interna destinada na luminária, atingindo o ponto limite.
2. Tampa para acesso ao SPD sem necessidade de ferramentas especiais.
3. Esta luminária está equipada com um protetor de surto visando uma maior proteção dos seus componentes internos. Em caso de atuação por alguma descarga ou sobrecarga e este perder sua funcionalidade, sua troca deverá ser realizada por profissional especializado e a luminária deve estar desconectada da rede elétrica.
4. Para a versão com tomada nema, um dispositivo shorting cap ou relé fotoelétrico deve ser conectado à luminária antes que esta seja instalada no poste. Para que o seu grau de proteção (IP) seja mantido, recomenda-se a utilização de componentes que garantam a perfeita conexão com a tomada (fornecida com a luminária), evitando assim a entrada de água pelos contatos elétricos.
5. Cabo de conexão (tipo borracha 3x1,0mm² / 300V-500V/ 90°C / 0,6m comprimento) à rede elétrica fornecido com a luminária.
6. Inclinação de instalação recomendada: 0° a 15°.



O não aterramento da luminária implica no cancelamento da garantia da mesma.⚠

Data de validade para o armazenamento indeterminada.

Garantia de 05 anos a partir da data de emissão da nota fiscal.

Para obtenção do arquivo IES da fotometria, favor entrar em contato com SPOT (0800 979 1925) ou através do site do especificador (www.especificador.philips.com.br)

A altura de instalação pode variar de acordo com o projeto/aplicação.

Se o cabo ou cordão externo flexível desta luminária for danificado, ele deve ser substituído por um modelo determinado exclusivamente pelo fabricante ou por seu serviço técnico.

Blindagem por vidro temperado plano resistente a impacto de 10 joules.

Signify Iluminação Brasil Ltda.

Rua: Zoroastro Henrique Amorim, 385

Varginha MG, Brasil CEP: 37066-415

CNPJ: 22.555.787/0003-52

www.philips.com/lighting



Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

DLUM0205/2018

Data de emissão: 16/08/2018

Parte 1 - Identificação e Condições Gerais

1. Requerente:

UL do Brasil Ltda - CNPJ: 02.839.483/0001-48

Endereço: Berrini One - Avenida Engenheiro Luiz Carlos Berrini, 105 - 24º andar - Bairro Brooklin - São Paulo - SP

CEP: 04571-010 - Telefone: (11) 3049-8253

2. Objeto ensalado:

Produto:	Luminária LED	Tensão nominal (V):	120 - 277
Fabricante:	Philips Lighting Iluminação Ltda	Frequência nominal (Hz):	50 / 60
Modelo:	BRP371 A LED105-5S NW 90W DME NEMA7P	Potência nominal (W):	90
Marca comercial:	Philips	Temperatura de cor (K):	4000
Protocolo:	19113	Alojamento do controlador	IP66
Dispositivo de controle eletrônico:	PHILIPS XITANIUM 150W 0.10 - 1.05A	Alojamento Óptico	IP66
		Grau de proteção:	

3. Normas/Portaria utilizadas:

- Portaria INMETRO nº 20, de 15 de fevereiro de 2017 - Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Lâmpadas de Descarga e LED - Iluminação Pública Viária

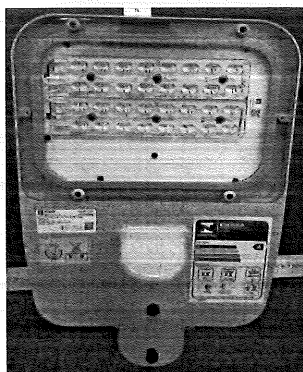


Foto 01 - Vista geral da luminária (a)

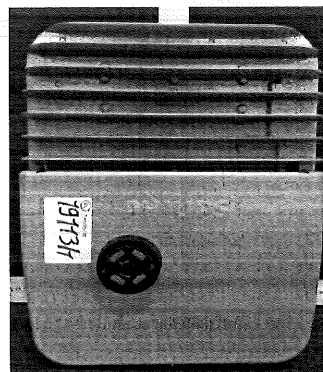


Foto 02 - Vista geral da luminária (b)



Foto 03 - Etiqueta de marcação

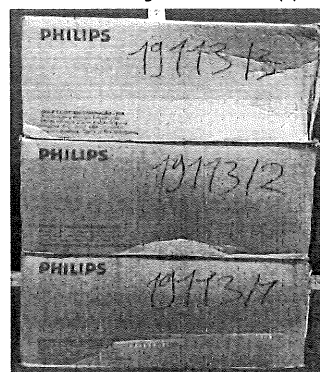


Foto 04 - Embalagem

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

DLUM0205/2018

4. Instrumentos utilizados:

TAG	Equipamento	Certificado	Laboratório	Próxima calibração
317	Wattímetro de Bancada	E0485/2018 e E0485s/2018	Labelo	26/03/2019
047	Wattímetro de Bancada	E1465/2017	Labelo	17/11/2018
021	Cronômetro Digital	F0402/2018	Labelo	19/07/2019
130	Termohigrômetro Digital	8937/17	Novus	03/10/2018
245	Fonte de Alimentação AC	E1026/2017	Labelo	24/08/2018
246	Monitor de Temperatura	7135/18	Novus	02/07/2019
249	Lâmpada Padrão	2589	Sapphire	08/05/2020
250	Lâmpada Padrão	2589	Sapphire	08/05/2020
251	Lâmpada Padrão	2589	Sapphire	08/05/2020
257	Lâmpada Padrão	2676	Sapphire	08/05/2020

Obs.: Padrões rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

DLUM0205/2018

5. Condições ambientais:

Temperatura ambiente para medições elétricas e fotométricas: $25 \pm 1^\circ\text{C}$

6. Observações:

- O relatório de Ensaio não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.
- Número do orçamento nº: 06824/18
- Data de recebimento da amostra: 12/07/2018
- Período de realização dos ensaios: 14/08/2018 a 15/08/2018
- A luminária foi instalada no goniofotômetro UL LSI tipo C modelo 6440T, posicionada para baixo, alinhada conforme centro óptico e alimentada sob a tensão de ensaio de 220 VAC.
- As medições foram realizadas com a luminária posicionada em um ângulo de elevação igual a 0° .

Eixos Fotométricos:

Durante a realização do ensaio foi considerado o seguinte eixo fotométrico:

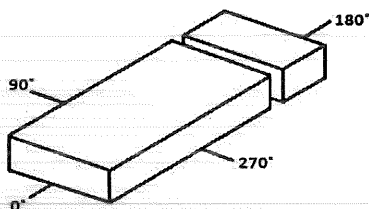


TABELA 1 - SUMÁRIO DOS ENSAIOS

LEGENDA	NCT - NÃO CONTRATADO	CT - CONTRATADO	NR - NÃO REALIZADO
	C - CONFORME	NC - NÃO CONFORME	NA - NÃO APLICÁVEL
	NAV - NÃO AVALIADO	INF - ITEM INFORMATIVO	

Item	Ensaio/Verificação	Itens Contratados	Avaliação
II.A.5.3	Potência total do circuito	CT	C
II.A.5.4	Fator de Potência	CT	C
II.A.5.5	Corrente de alimentação	CT	C
II.A.5.5.2	Limite das Harmônicas da corrente de alimentação	CT	C
II.B.2	Classificação das distribuições de Intensidade luminosa		
II.B.3	Eficiência Energética		
II.B.4	Índice de Reprodução de Cor - IRC	CT	C
II.B.5	Temperatura de Cor Correlatada - TCC	CT	C
II.B.6.1.1	Controle da Distribuição Luminosa	CT	C
II.B.6.1.2	Classificação CDL - Ângulos de elevação	CT	C

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

DLUM0205/2018

7. Coleta de dados:

Amostra	II.A.5.3 Potência total do circuito (W)			II.A.5.4 Fator de potência (FP)		II.A.5.5 Corrente de alimentação (mA)		
	127 V	220 V	277 V	127 V	220 V	127 V	220 V	277 V
Luminária 1	86,0	85,6	86,6	0,991	0,954	682,1	407,9	344,8
Luminária 2	86,3	85,9	87,0	0,992	0,955	680,7	408,7	345,5
Luminária 3	86,3	85,6	86,8	0,992	0,955	682,8	407,5	344,1
Média	86,2	85,7	86,8	0,992	0,954	681,9	408,0	344,8

II.A.5.5.2 As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2.

Ordem Harmônica (n)	Correntes harmônicas máximas permitidas, expressas como porcentagem da corrente de entrada na frequência fundamental (%)	Luminária 1		Luminária 2		Luminária 3		Média	
		127 V	220 V	127 V	220 V	127 V	220 V	127 V	220 V
2	2	0,019	0,027	0,281	0,033	0,347	0,014	0,216	0,025
3	30λ	9,130	13,821	8,430	13,501	8,431	13,403	8,664	13,575
5	10	7,586	6,173	6,154	6,052	5,638	6,019	6,459	6,081
7	7	1,757	3,758	2,358	3,696	2,019	3,687	2,045	3,714
9	5	1,421	1,869	1,901	1,926	1,750	1,927	1,691	1,907
11	3	1,214	0,800	1,100	0,888	1,191	0,881	1,168	0,856
13	3	1,172	0,231	0,909	0,255	0,917	0,294	0,999	0,260
15	3	0,799	0,442	0,671	0,374	0,706	0,345	0,725	0,387
17	3	0,870	0,683	0,520	0,646	0,515	0,608	0,635	0,646
19	3	0,641	0,705	0,716	0,652	0,592	0,677	0,650	0,678
21	3	0,123	0,588	0,465	0,628	0,392	0,582	0,327	0,599
23	3	0,349	0,415	0,477	0,366	0,463	0,412	0,430	0,398
25	3	0,697	0,233	0,443	0,307	0,315	0,327	0,485	0,289
27	3	0,296	0,356	0,188	0,242	0,106	0,207	0,197	0,268
29	3	0,286	0,385	0,231	0,267	0,255	0,421	0,257	0,358
31	3	0,280	0,353	0,119	0,390	0,131	0,372	0,177	0,372
33	3	0,054	0,350	0,058	0,326	0,091	0,321	0,068	0,332
35	3	0,306	0,239	0,341	0,253	0,249	0,259	0,299	0,250
37	3	0,414	0,148	0,184	0,193	0,123	0,224	0,240	0,188
39	3	0,273	0,224	0,172	0,192	0,174	0,197	0,206	0,204

onde λ é o fator de potência medido no circuito

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

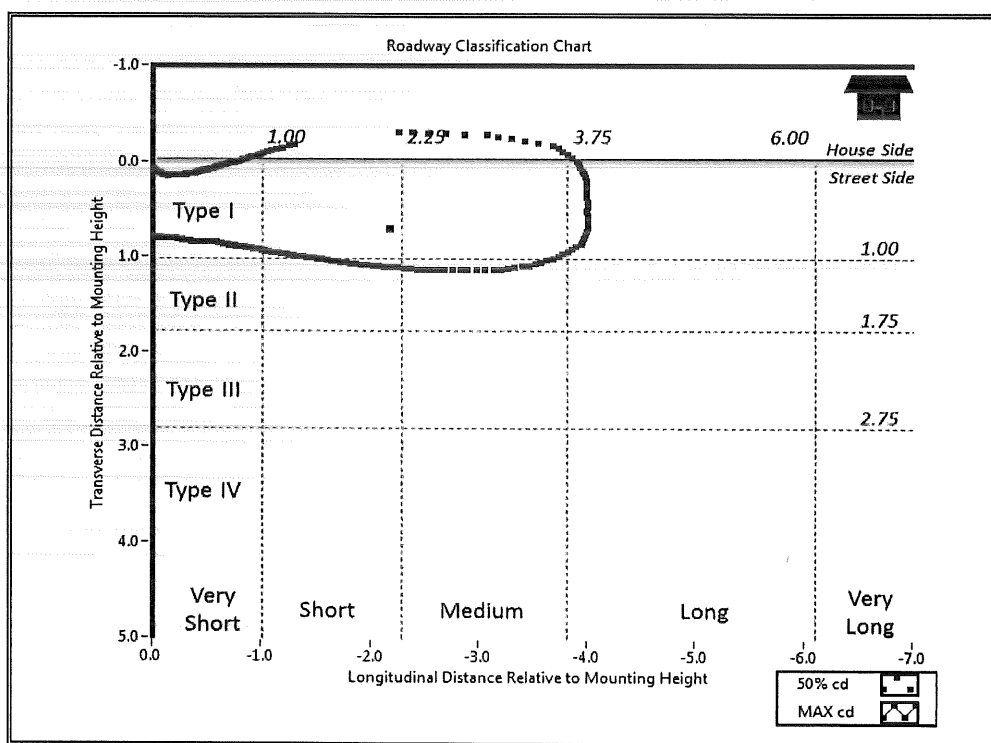
Relatório de Ensaio

DLUM0205/2018

II.8.2 Classificação das distribuições de intensidade luminosa

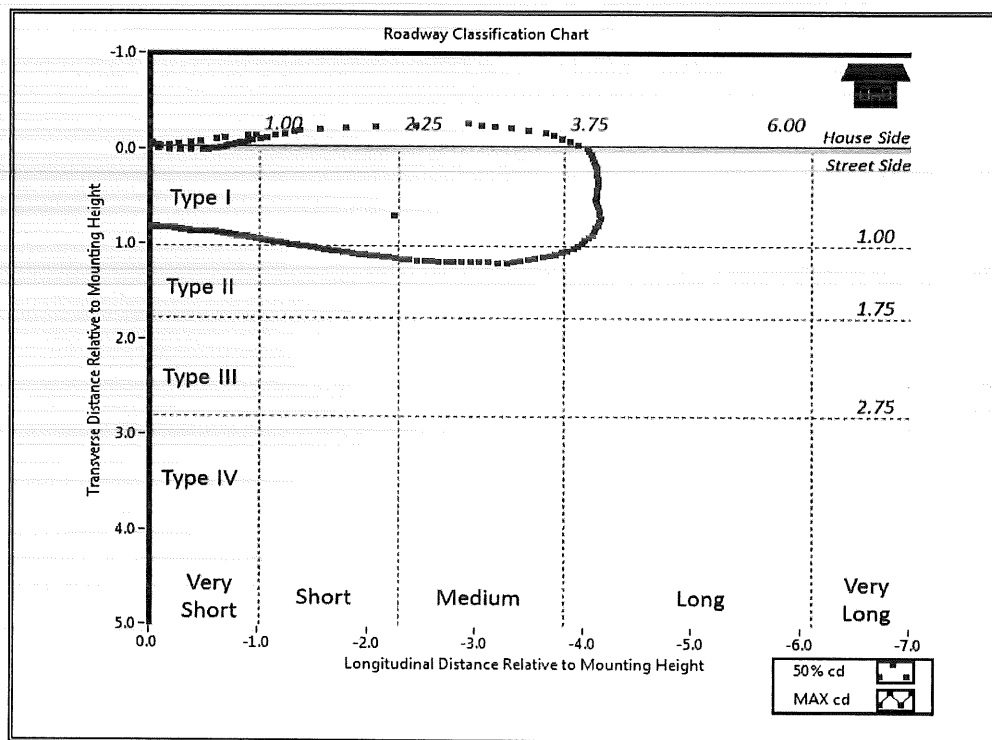
Luminária 1	Classificação	
a) Distribuição transversal	Sem classificação ¹	Conforme a ABNT NBR 5101:2012, a luminária possui uma distribuição transversal sem classificação, pois a linha de meia intensidade máxima ultrapassa a linha de referência na área dos três tipos de distribuição vertical (curta, média e longa). ¹
b) Distribuição longitudinal	Curta	A luminária possui uma classificação Longitudinal Curta, pois o seu ponto de máxima intensidade luminosa encontra-se entre 1,0 AM LTV e 2,25 AM LTV.

Nota ¹: Conforme a ABNT NBR 5101:1992, a luminária possui uma distribuição transversal do Tipo II, pois a linha de meia intensidade máxima fica compreendida entre a LLV 1,75 AM e a linha de referência na área dos três tipos de distribuição vertical (curta, média e longa). A linha de referência não é limite fixo, pode ser ultrapassada; quanto mais próxima desta linha de referência estiver a linha de meia intensidade, melhor.



Luminária 2	Classificação	
a) Distribuição transversal	Sem classificação ¹	Conforme a ABNT NBR 5101:2012, a luminária possui uma distribuição transversal sem classificação, pois a linha de meia intensidade máxima ultrapassa a linha de referência na área dos três tipos de distribuição vertical (curta, média e longa). ¹
b) Distribuição longitudinal	Curta	A luminária possui uma classificação Longitudinal Curta, pois o seu ponto de máxima intensidade luminosa encontra-se entre 1,0 AM LTV e 2,25 AM LTV.

Nota ¹: Conforme a ABNT NBR 5101:1992, a luminária possui uma distribuição transversal do Tipo II, pois a linha de meia intensidade máxima fica compreendida entre a LLV 1,75 AM e a linha de referência na área dos três tipos de distribuição vertical (curta, média e longa). A linha de referência não é limite fixo, pode ser ultrapassada; quanto mais próxima desta linha de referência estiver a linha de meia intensidade, melhor.



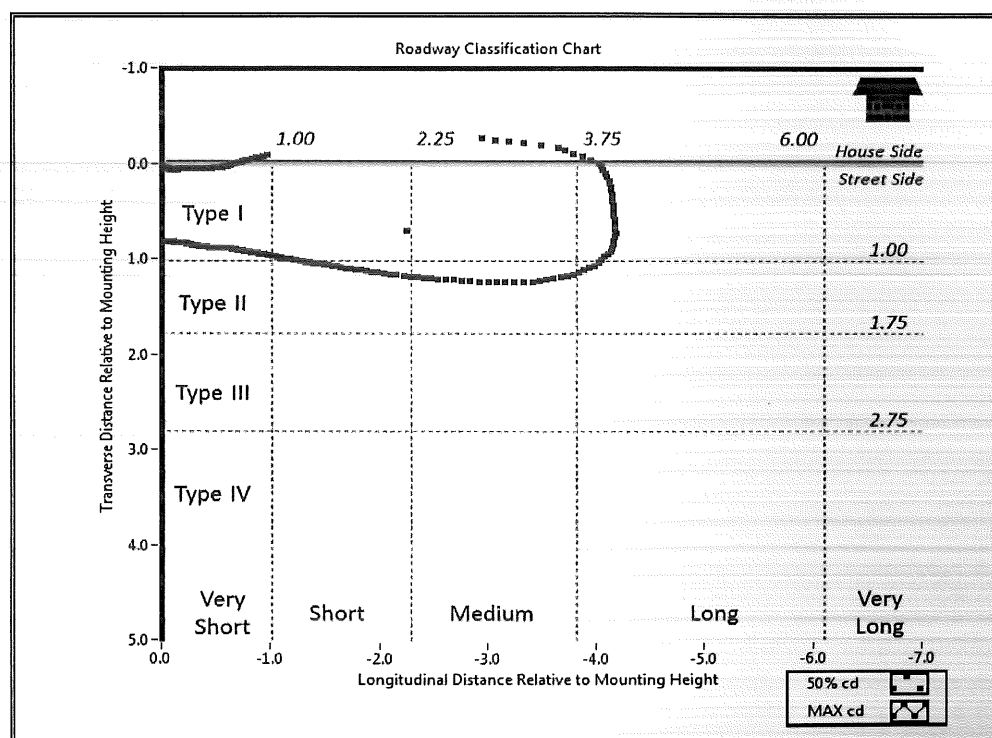
Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

DLUM0205/2018

Luminária 3	Classificação	
a) Distribuição transversal	Sem classificação ¹	Conforme a ABNT NBR 5101:2012, a luminária possui uma distribuição transversal sem classificação, pois a linha de meia intensidade máxima ultrapassa a linha de referência na área dos três tipos de distribuição vertical (curta, média e longa). ¹
b) Distribuição longitudinal	Curta	A luminária possui uma classificação Longitudinal Curta, pois o seu ponto de máxima intensidade luminosa encontra-se entre 1,0 AM LTV e 2,25 AM LTV.

Nota¹: Conforme a ABNT NBR 5101:1992, a luminária possui uma distribuição transversal do Tipo II, pois a linha de meia intensidade máxima fica compreendida entre a LLV 1,75 AM e a linha de referência na área dos três tipos de distribuição vertical (curta, média e longa). A linha de referência não é limite fixo, pode ser ultrapassada; quanto mais próxima desta linha de referência estiver a linha de meia intensidade, melhor.



Amostra	II.B.3 Eficiência Energética para luminárias a LED				II.B.4 Índice de Reprodução de Cor	II.B.5 Temperatura de Cor Correlatada
	Potência consumida (W)	Fluxo luminoso (lm)	Eficiência Energética (lm/W)	Classe de Eficiência Energética	IRC	TCC
Luminária 1	85,7	9603,1	112,1	A	72,3	3812,0
Luminária 2	85,9	9587,5	111,6	A	72,4	3811,0
Luminária 3	85,7	9636,4	112,5	A	72,3	3810,0
Média	85,8	9609,0	112,1	A	72,3	3811,0

II.B.6.1 Controle de distribuição luminosa

Amostra	Tipo de luminária	acima de 90° (%)	entre 80° e 90° (%)	Fluxo luminoso (lm)	Intensidade luminosa (cd)
Luminária 1	Totalmente limitada	0,00	0,30	9603,1	6338,8
Luminária 2	Totalmente limitada	0,00	0,36	9587,5	6146,1
Luminária 3	Totalmente limitada	0,00	0,35	9636,4	6310,9
Média	Totalmente limitada	0,00	0,34	9609,0	6265,3

Controle de distribuição de Intensidade luminosa média:

Totalmente limitada

Controle de distribuição de intensidade luminosa acima dos cones de 80° e 90°

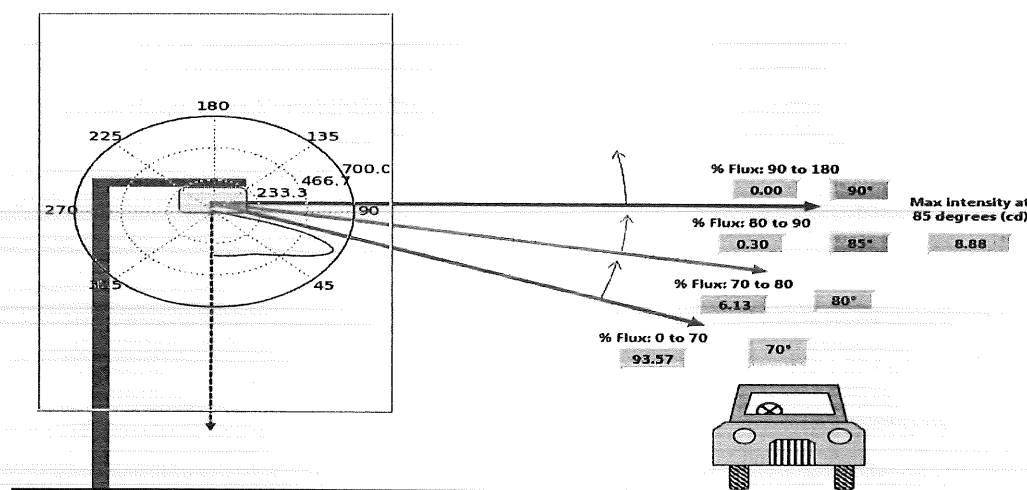


Gráfico BUG (Back light, Uplight, Glare)

Total Backward Light - House Side

Backward (lm)	(%)
3088.9	32.2
BL (0 to 30 deg)	BL (%)
1072.0	11.2
BM (30 to 60 deg)	BM (%)
1447.7	15.1
BH (60 to 80 deg)	BH (%)
556.2	5.8
BVH (80 to 90 deg)	BVH (%)
13.0	0.1

Total Forward Light - Street Side

Forward (lm)	(%)
6514.0	67.8
FL (0 to 30 deg)	FL (%)
1404.9	14.6
FM (30 to 60 deg)	FM (%)
3617.1	37.7
FH (60 to 80 deg)	FH (%)
1475.8	15.4
FVH (80 to 90 deg)	FVH (%)
16.2	0.2

Total Uplight & Trapped Light

Uplight (lm)	Uplight (%)
0.2	0.0
UL (90 to 100 deg)	UL (%)
0.2	0.0
UH (100 to 180 deg)	UH (%)
0.0	0.0
Trapped Light (lm)	(%)
NaN	NaN

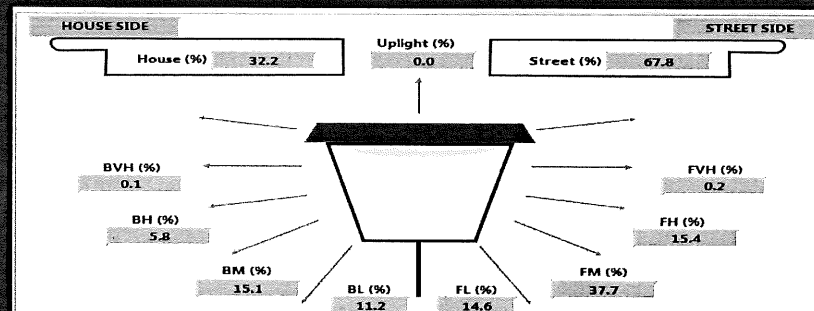
BUG (Backlight, Uplight, Glare) Rating - TM15-11 2011

Asymmetrical Luminaire Types (Type I, II, III, IV)

B3 U1 G2

Quadrilateral Symmetrical Luminaire Types (Type V, Area Light)

B3 U1 G1

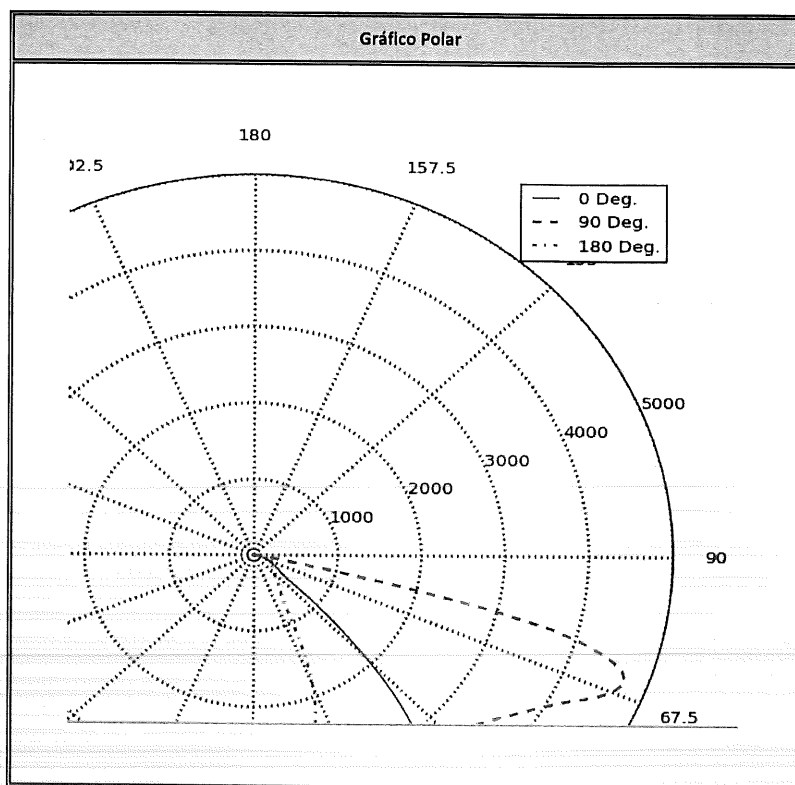


Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

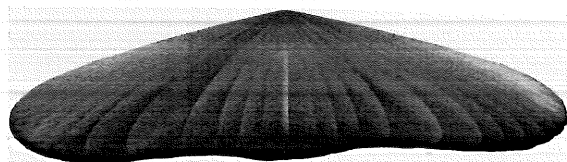
DLUM0205/2018

Fotometrias adicionais:

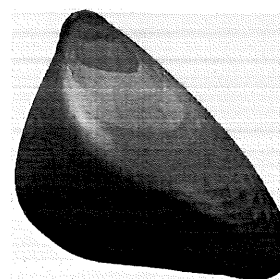


Gráficos de distribuição de intensidade luminosa

Distribuição Transversal



Distribuição Longitudinal



754
cm

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

DLUM0205/2018

8. Considerações finais:

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

DLUM0205/2018

10. Observações finais:

- Este Relatório atende aos requisitos da acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do Laboratório.
- Este Relatório de Ensaio é válido exclusivamente para o objeto ensaiado, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares.
- Relatório de Ensaio não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.
- As opiniões e interpretações expressas neste relatório não fazem parte do escopo da acreditação do laboratório.
- A CGCRE é signatária do Acordo de Reconhecimento Mutuo da ILAC.
- A CGCRE é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mutuo com a EA.
- A CGCRE é signatária do Acordo de Reconhecimento Mutuo da IAAC.
- A partir do momento em que a amostra é retirada do Laboratório esgota-se a possibilidade de contestação dos resultados ou mesmo de repetição dos ensaios, já que o Laboratório deixa de ser responsável pela manutenção das condições das amostras.


Bernardo Bertoluci

Técnico do laboratório de ensaios

Matheus
Landsman

Matheus Landsman

Coordenador do laboratório de ensaios

Digitally signed by Matheus
Landsman
DN: dc=com, dc=ul, dc=global,
ou=EULA, ou=POAWin7, ou=Users,
cn=Matheus Landsman,
email=Matheus.Landsman@ul.com
Date: 2018.08.16 16:25:23 -03'00'

Modelo de relatório - Relatório DLUM - Rev. 04

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

DLUM0205/2018

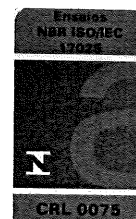
11. Incertezas de medição:

A incerteza expandida de medição relatada na tabela abaixo é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", com graus de liberdade efetivos (veff) correspondentes a um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com o "Guia para Expressão da Incerteza de Medição", Terceira Edição Brasileira, baseado no ISO Guide to the expression of uncertainty in measurement e representa a contribuição dos sistemas de medição do Laboratório empregados na realização dos ensaios.

Grandeza/Parâmetro medido	Incerteza
Tensão CA até 300 V / 60 Hz	± 0,4 %
Potência ativa até 300 W	± 0,6 %
Corrente alternada até 10 A	± 0,2 %
Tempo	± 0,23 s
Umidade do ar de 30 a 95%	± 2,1 %
Medição de temperatura de -40°C até 125°C	± 1,3 K
Fluxo luminoso	± 3 %
Intensidade luminosa angular	± 3,4%
Corrente contínua até 10 A	± 0,2%
Tensão CA até 300 V / 60 Hz	± 0,4 %
Potência ativa até 300 W	± 0,6 %
Fator de potência [0 - 1]	± 0,023 adlm
THD da Corrente 60 Hz faixa 0-2A [A%]	± 2 %
Índice de Reprodução de Cor de 0 a 100 Ra	± 3 %
Temperatura de Cor de 1000K a 100000K	± 0,7 %



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
LABELO - Laboratórios Especializados em Eletroeletrônica
Calibração e Ensaios
Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaios



Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio

Nº LUM 0567/2015

Período de realização dos ensaios: 23/11/2015 até 23/11/2015
Data de emissão do relatório: 09/12/2015

Parte 1 - Identificação e condições gerais

1. Cliente:

Philips do Brasil
Av. Otto Salgado, nº 250.
Varginha - MG
CEP: 37.066-440

2. Objeto ensaiado (amostra):

Luminária Pública LED
Fabricante: Philips
Modelo: BRP371 A LED122-3S/NW 120W DME
Número de série: 9193 060 10111

Tensão nominal: 120-227 V
Corrente nominal: -
Potência nominal: 120 W
Frequência nominal: 50/60 Hz
Protocolo Labelo: 39802
Orçamento LABELO: 1426/2015

2.1. Documentação que acompanha a amostra:

A amostra é acompanhada de um folheto de instruções.

3. Documento(s) normativo(s) utilizado(s):

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR IEC 60598-1:2010 Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2010.

3.1 Documento(s) complementar(es):

O documento complementar abaixo indicado não faz parte do escopo de acreditação deste laboratório.

- JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) - Evaluation of measurement data — Guide to the expression of uncertainty in measurement, Gevena, Switzerland, 2008.

Relatório de Ensaio**Nº LUM 0567/2015**

Luminária Pública LED - Philips - BRP371 A LED122-3S/NW 120W DME - Nº de série 9193 060 10111

Período de realização dos ensaios: 23/11/2015 até 23/11/2015

Data de emissão do relatório: 09/12/2015

4. Condições ambientais:Temperatura: 25 °C ± 5 °C
Umidade Relativa: 55 % ± 15 %**5. Rastreabilidade das medições:**

Documento normativo	Item(ns) do documento normativo	Padrões Utilizados		Certificado de calibração		
		Equipamento	Fabricante / Modelo	Nº	Validade do certificado de calibração	Laboratório Emissor
NBR IEC 60598-1:2010	4.20	Acelerômetro Linear	Kistler / 8636C10M04	LIT09-LIT00-CC-2213/2014	12/05/2017	CAL 0022
NBR IEC 60598-1:2010	4.20	Cronômetro Digital	Akso / AK71	F0013/2015	19/12/2015	LABELO CAL 0024

Padrões de medição rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.

6. Observações:

A definição de conformidade, ou não, da amostra indicada no Sumário dos Ensaios e na Parte 2 deste Relatório é estabelecida de acordo com os parâmetros e critérios estabelecidos nas documentações normativas deste relatório.

Itens dos documentos normativos de referência deste relatório não descritos com resultados não foram solicitados pelo requerente.

TABELA 1 – SUMÁRIO DOS ENSAIOS

Item da NBR IEC 60598-1:2010	Ensaio/Verificação	Resultado
4	Construção	C*

* Realizado somente o item 4.20.

LEGENDA	
NCT	Não contratado – Item não contratado pelo requerente
C	Conforme – A amostra atende às exigências dos documentos normativos
NC	Não conforme – A amostra não atende às exigências dos documentos normativos
NA	Não aplicável

Relatório de Ensaio**Nº LUM 0567/2015**

Luminária Pública LED - Philips - BRP371 A LED122-3S/NW 120W DME - Nº de série 9193 060 10111

Período de realização dos ensaios: 23/11/2015 até 23/11/2015
Data de emissão do relatório: 09/12/2015**Parte 2 – Resultados dos ensaios****1. Construção (Item 4 da Norma NBR IEC 60598-1:2010):****1.1. Item 4.20 da NBR IEC 60598-1:2010**

As luminárias para condições severas de serviço devem possuir resistência adequada às vibrações.

A conformidade é verificada pelo seguinte ensaio de vibração.

A luminária é fixada a um gerador de vibrações, na posição normal mais desfavorável de instalação.

A direção da vibração é no sentido mais desfavorável e os parâmetros são os seguintes:

- Duração: 30 min;
- Amplitude: 0,35 mm;
- Faixa de frequência: 10 Hz, 55 Hz, 10 Hz;
- Velocidade de varredura: aproximadamente uma oitava por minuto.

Após o ensaio, a luminária não pode apresentar nenhum afrouxamento de componente que possa comprometer a segurança.

Observação: A amostra ensaiada está conforme o requisito desta Norma.

Comentário: Após o ensaio, a amostra não apresentou nenhum afrouxamento ou dano capaz de comprometer a segurança.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio

Nº LUM 0567/2015

Luminária Pública LED - Philips - BRP371 A LED122-3S/NW 120W DME – N° de série 9193 060 10111

Período de realização dos ensaios: 23/11/2015 até 23/11/2015
Data de emissão do relatório: 09/12/2015

Fotos da amostra:

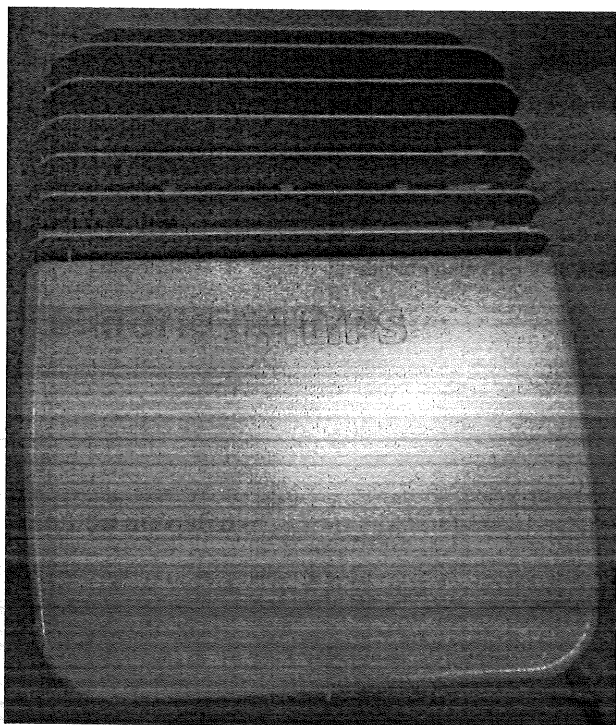


Foto 1 - Vista Superior

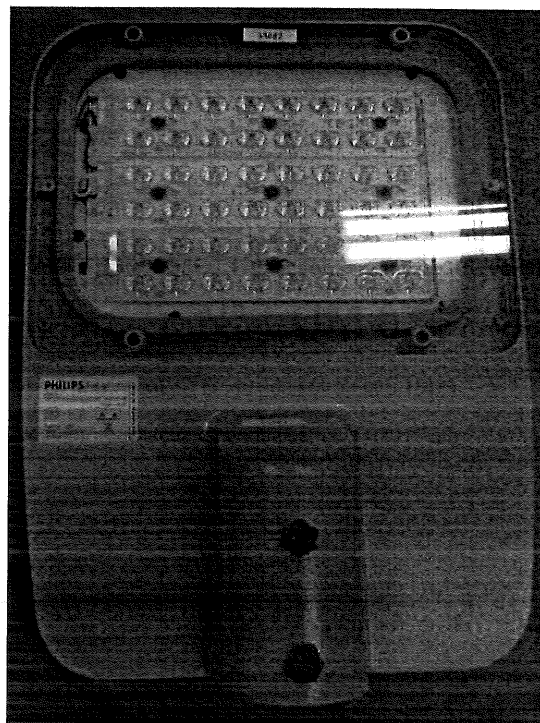


Foto 2 - Vista Inferior

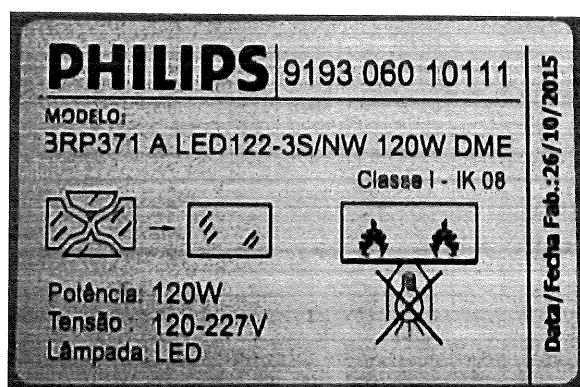


Foto 3 – Etiqueta da amostra.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio

Nº LUM 0567/2015

Luminária Pública LED - Philips - BRP371 A LED122-3S/NW 120W DME - N° de série 9193 060 10111

Período de realização dos ensaios: 23/11/2015 até 23/11/2015
Data de emissão do relatório: 09/12/2015

Fotos da amostra (Continuação):

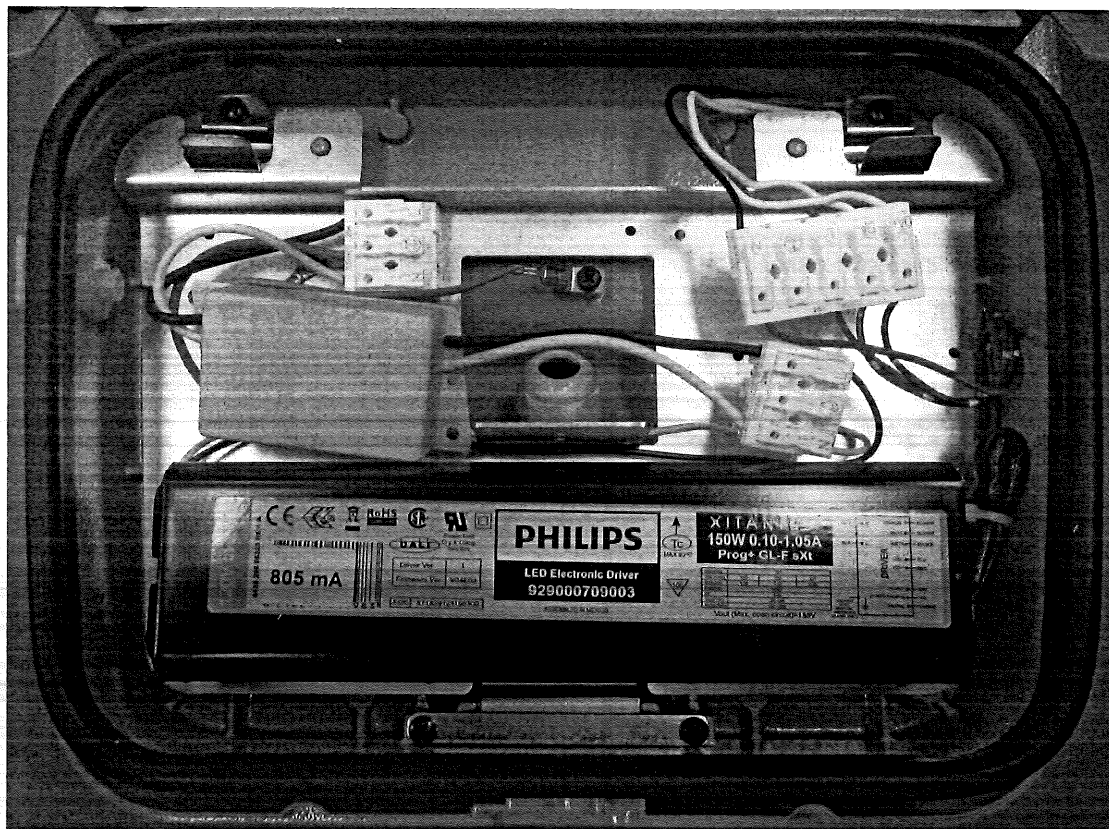


Foto 4 – Compartimento do driver.

N° LUM 0567/2015

Form 51011 – rev.00



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
LABELO - Laboratórios Especializados em Eletroeletrônica
Calibração e Ensaios
Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaios



Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio

Nº LUM 0570/2015

Período de realização dos ensaios: 25/11/2015 até 26/11/2015
Data de emissão do relatório: 09/12/2015

Parte 1 - Identificação e condições gerais

1. Cliente:

Philips do Brasil
Av. Otto Salgado, nº 250.
Varginha - MG
CEP: 37.066-440

2. Objeto ensaiado (amostra):

Luminária Pública LED
Fabricante: Philips
Modelo: BRP371 A LED122-3S/NW 120W DME
Número de série: 9193 060 10111

Tensão nominal: 120-227 V
Corrente nominal: -
Potência nominal: 120 W
Frequência nominal: 50/60 Hz
Protocolo Labelo: 39802
Orçamento LABELO: 1426/2015

2.1. Documentação que acompanha a amostra:

A amostra acompanha folheto de instruções e manutenção.

3. Documento(s) normativo(s) utilizado(s):

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR IEC 60598-1:2010 Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2010.

3.1. Documento(s) complementar(es):

O documento complementar abaixo indicado não faz parte do escopo de acreditação deste laboratório.

- JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) - Evaluation of measurement data — Guide to the expression of uncertainty in measurement, Geneva, Switzerland, 2008.

Relatório de Ensaio**Nº LUM 0570/2015**

Luminária Pública LED - Philips - BRP371 A LED122-3S/NW 120W DME - Nº de série 9193 060 10111

Período de realização dos ensaios: 25/11/2015 até 26/11/2015

Data de emissão do relatório: 09/12/2015

4. Condições ambientais:

Temperatura: 25 °C ± 5 °C
 Umidade Relativa: 55 % ± 15 %

5. Rastreabilidade das medições:

Documento normativo	Item(ns) do documento normativo	Padrões Utilizados		Certificado de calibração		
		Equipamento	Fabricante / Modelo	Nº	Validade	Laboratório Emissor
NBR IEC 60598-1:2010	9.2.2; 9.2.7	Cronômetro Digital	Akso / AK71	F0013/2015	19/12/2015	LÁBELO CAL 0024
NBR IEC 60598-1:2010	9.2.7	Medidor de Vazão	Conaut / IES400/IFC 010D	136 652-101/2014	06/03/2017	CAL 0162
NBR IEC 60598-1:2010	9.2.7	Régua metálica	Matou / 1000mm	24329/2013	16/08/2018	CAL 0325

Padrões de medição rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.

6. Observações:

A definição de conformidade, ou não, da amostra indicada no Sumário dos Ensaios e na Parte 2 deste Relatório é estabelecida de acordo com os parâmetros e critérios estabelecidos nas documentações normativas deste relatório.

Itens dos documentos normativos de referência deste relatório não descritos com resultados não foram solicitados pelo requerente.

TABELA 1 – SUMÁRIO DOS ENSAIOS

Item da NBR IEC 60598-1:2010	Ensaio/Verificação	Resultado
9	Resistência à poeira e à umidade	C*

*Realizado somente os itens 9.2.2 e 9.2.7 (IP66) para o compartimento do driver e compartimento óptico.

LEGENDA

NCT	Não contratado – Item não contratado pelo requerente
C	Conforme – A amostra atende às exigências dos documentos normativos
NC	Não conforme – A amostra não atende às exigências dos documentos normativos
NA	Não aplicável

Relatório de Ensaio**Nº LUM 0570/2015**

Luminária Pública LED - Philips - BRP371 A LED122-3S/NW 120W DME - Nº de série 9193 060 10111

Período de realização dos ensaios: 25/11/2015 até 26/11/2015
Data de emissão do relatório: 09/12/2015**Parte 2 – Resultados dos ensaios****1. Ensaio de Índice de Proteção IP6X (item 9.2.2 da NBR IEC 60598-1:2010)**

As luminárias contra penetração de poeira (numeral da primeira característica IP igual a 6) são ensaiadas de acordo com 9.2.1 da NBR IEC 60598-1:2010.

"Item 9.2.1 da NBR IEC 60598-1:2010

As luminárias à prova de poeira (numeral da primeira característica IP igual a 5) são ensaiadas em uma câmara de poeira similar à mostrada na Figura 6, na qual se mantém poeira de talco em suspensão por meio de uma corrente de ar. A câmara deve conter 2 kg de poeira para cada metro cúbico de seu volume. A poeira de talco utilizado deve atravessar uma peneira de malha quadrada construída com fios de 50 µm de diâmetro nominal e com uma distância livre nominal de 75 µm entre os fios. A poeira de talco não pode ser utilizada em mais de 20 ensaios.

O ensaio deve ser efetuado como segue:

- a) A luminária é suspensa, fora da câmara de poeira, e colocada em funcionamento na tensão nominal, até alcançar a temperatura de operação.*
- b) A luminária, ainda em funcionamento, é colocada, com um mínimo de perturbação, na câmara de poeira.*
- c) A porta da câmara é fechada.*
- d) O ventilador/insuflador para manter a poeira de talco em suspensão é ligado.*
- e) Após 1 min, a luminária é desligada e deixada esfriar por 3 h, enquanto a poeira de talco permanece em suspensão.*

NOTA - O intervalo de 1 min entre a ligação do ventilador/ insuflador e o desligamento da luminária é para assegurar que a poeira de talco esteja apropriadamente em suspensão ao redor da luminária no início do resfriamento, o que é muito importante para as luminárias menores. A luminária é operada inicialmente como na alínea a), para assegurar que a câmara de ensaio não seja sobreaquecida."

Observação: A amostra ensaiada atende o requisito da norma.

Comentário: Não houve penetração de poeira no compartimento óptico nem no compartimento do driver.

Relatório de Ensaio**Nº LUM 0570/2015**

Luminária Pública LED - Philips - BRP371 A LED122-3S/NW 120W DME – Nº de série 9193 060 10111

Período de realização dos ensaios: 25/11/2015 até 26/11/2015

Data de emissão do relatório: 09/12/2015

2. Ensaio de Índice de Proteção IPX6 (item 9.2.7 da NBR IEC 60598-1:2010)

As luminárias à prova de jatos fortes de água (numeral da segunda característica IP igual a 6) são desligadas e imediatamente submetidas a jatos de água, por 3 min, de todas as direções por meio de uma mangueira com um bico com a forma e dimensões mostradas na Figura 8 da NBR IEC 60598-1:2010. O bico deve estar mantido a 3 m da amostra.

A pressão de água no bico deve ser ajustada para se ter uma vazão de 100 L/min $\pm$ 5% (aproximadamente 100kN/m²).

Observação: A amostra ensaiada atende o requisito da norma.

Comentário: Não houve penetração de água no compartimento óptico nem no compartimento do driver.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio**Nº LUM 0570/2015**

Luminária Pública LED - Philips - BRP371 A LED122-3S/NW 120W DME – N° de série 9193 060 10111

Período de realização dos ensaios: 25/11/2015 até 26/11/2015

Data de emissão do relatório: 09/12/2015

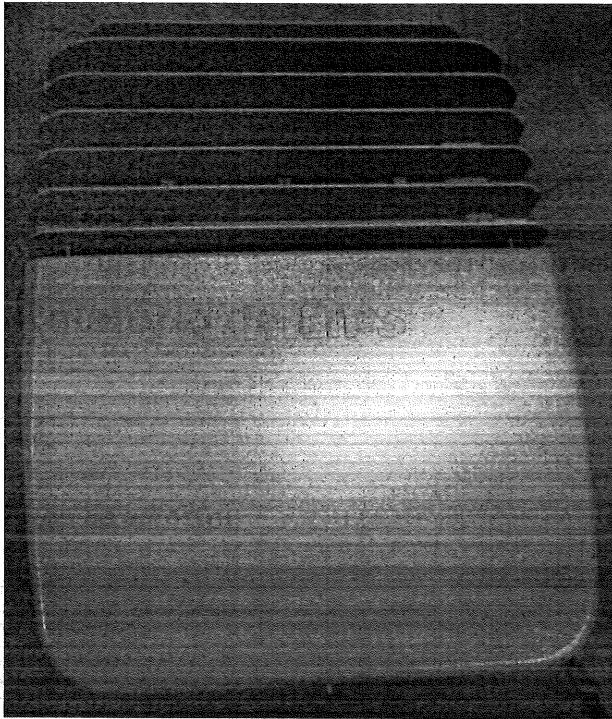
Fotos da amostra:

Foto 1 - Vista Superior

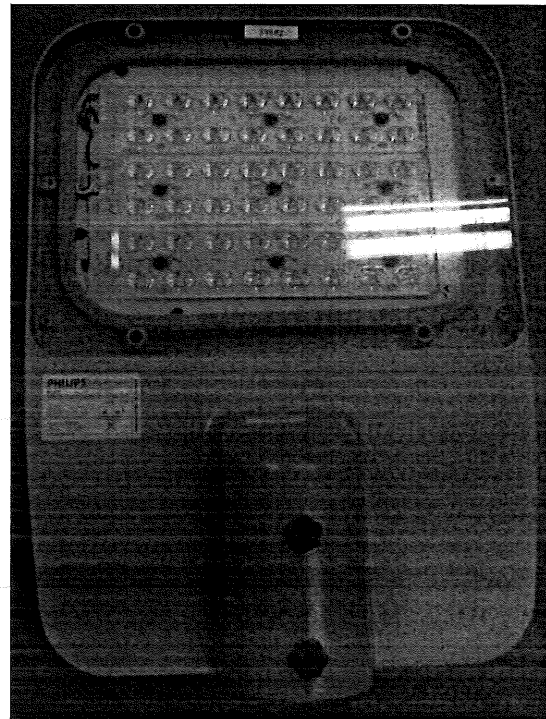


Foto 2 - Vista Inferior

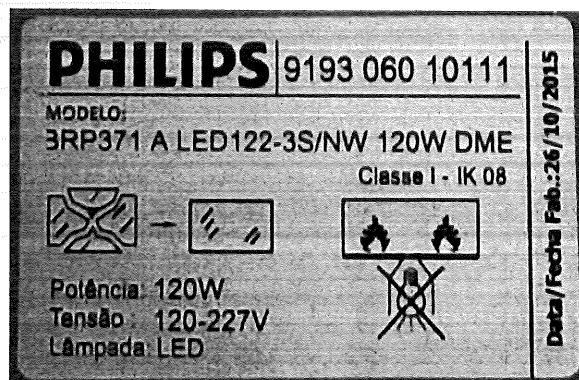


Foto 3 – Etiqueta da amostra.

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0075

Relatório de Ensaio**Nº LUM 0570/2015**

Luminária Pública LED - Philips - BRP371 A LED122-3S/NW 120W DME - Nº de série 9193 060 10111

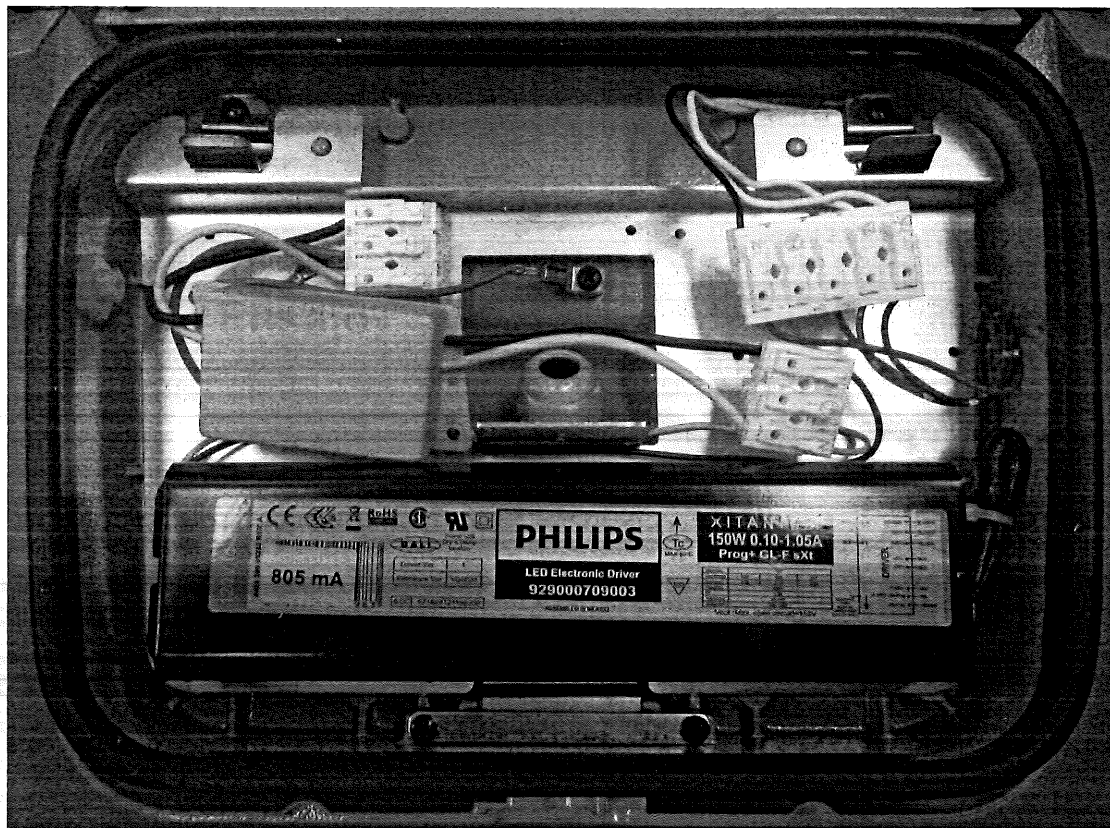
Período de realização dos ensaios: 25/11/2015 até 26/11/2015
Data de emissão do relatório: 09/12/2015**Fotos da amostra (Continuação):**

Foto 4 – Compartimento do driver.

IP- 66 pg.
UV- pg.05.

Ensaio Geral Família



Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

SLUM0163a/2018

Suplemento do Relatório de Ensaio SLUM0163/2018
Este suplemento cancela e substitui o Relatório de Ensaio SLUM0163/2018.

Data de emissão: 30/11/2018

Data de reemissão: 17/12/2018

Parte 1 - Identificação e Condições Gerais

1. Requerente:

UL do Brasil Ltda - CNPJ: 02.839.483/0001-48

Endereço: Berrini One - Avenida Engenheiro Luiz Carlos Berrini, 105 - 24º andar - Bairro Brooklin - São Paulo - SP

CEP: 04571-010 - Telefone: (11) 3049-8253

2. Objeto ensaiado:

Produto: Luminária com tecnologia LED

Fabricante: Phillips Lighting Iluminação Ltda

Modelo: 919306031165 - BRP371 A LED203-SS/NW 180W DME NEMA7P

Marca comercial: PHILIPS

Protocolo: 19639

Dispositivo de controle eletrônico: PHILIPS - Xitanium Xi LP 220W 0.5-1.5A S1 TWE I230

9290 010 06052

Proteção contra impactos mecânicos externos: IK 09

Tensão nominal (V): 127 - 277

Frequência nominal (Hz): 50/60

Potência nominal (W): 180

Temperatura de cor (K): 4000

Grau de proteção: Alojamento do controlador IP66
Alojamento Óptico IP66

3. Normas/Portaria utilizadas:

- Portaria INMETRO nº 20, de 15 de fevereiro de 2017 - Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Lâmpadas de Descarga e LED - Iluminação Pública Viária

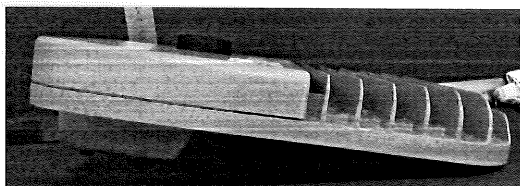


Foto 01 - Vista geral da luminária (a)

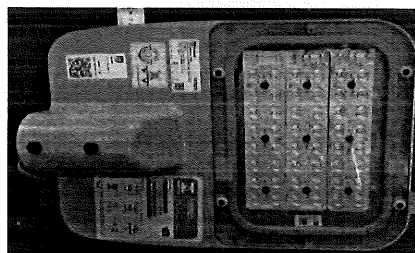


Foto 02 - Vista geral da luminária (b)

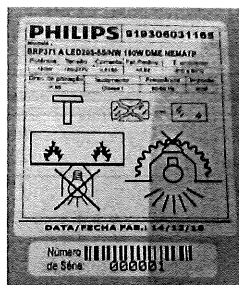


Foto 03 - Marcação impressa no corpo da luminária

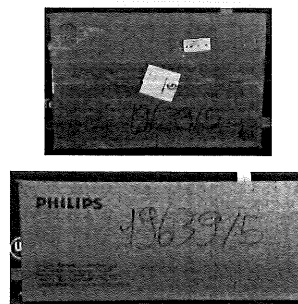


Foto 04 - Embalagem

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

SLUM0163a/2018

Suplemento do Relatório de Ensaio SLUM0163/2018
Este suplemento cancela e substitui o Relatório de Ensaio SLUM0163/2018.

4. Instrumentos utilizados:

TAG	Equipamento	Certificado	Laboratório	Próxima calibração
021	Cronômetro Digital	F0402/2018	Labelo	19/07/2019
171	Paquímetro Digital	232UN618	Metrosul	28/07/2019
121	Analizador de Segurança Elétrica	E0103/18	Labelo	26/01/2019
363	Multímetro Digital de Varredura	5043/18	Novus	16/05/2019
051	Medidor de Vazão de Área Variável	1188/14	Golfo	01/12/2018
314	Termohigrômetro Digital	10651/17	Novus	11/12/2018
174	Barômetro Digital	302411391	TAP	14/09/2019
359	Pêndulo de Impacto	J033562/2017	K&L	11/08/2019
365	Trena	32707-2017	Metrosul	27/11/2022
387	Medidor de Vibração	RBC-10371-392	Total Safety	25/05/2019
240	Balança Digital	2272/18	Novus	08/03/2019
335	Torquímetro Analógico	21339/18	Gedore	05/02/2019
004	Torquímetro	21747/18	Gedore	26/04/2019
093	Termômetro Digital	10499/18	Novus	05/10/2019

Obs.: Padrões rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

SLUM0163a/2018

Suplemento do Relatório de Ensaio SLUM0163/2018
 Este suplemento cancela e substitui o Relatório de Ensaio SLUM0163/2018.

5. Condições ambientais:

Temperatura para os ensaios de segurança entre -10 °C e 40 °C;

6. Observações:

- O relatório de Ensaio não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.
- Número do orçamento nº: 1044u/18
- Data de recebimento da amostra: 09/10/2018
- Período de realização dos ensaios: 16/10/2018 a 30/11/2018

7. Resultado dos ensaios de segurança elétrica:

TABELA 1 - SUMÁRIO DOS ENSAIOS

LEGENDA	NCT - NÃO CONTRATADO	CT - CONTRATADO	NR - NÃO REALIZADO
	C - CONFORME	NC - NÃO CONFORME	NA - NÃO APLICÁVEL
	NAV - NÃO AVALIADO	INF - ITEM INFORMATIVO	IN - INCONCLUSIVO

Item	Ensaio/Verificação	Itens Contratados	Avaliação
II.A.1	Marcação e instruções	CT	C
II.A.2	Condições específicas	CT	C
II.A.3	Grau de proteção	CT	C
II.A.4	Condições normais de operação	CT	NAV
II.A.5	Características elétricas	CT	C
II.A.7	Corrente de fuga	CT	C
II.A.8	Proteção contra choque elétrico	CT	C
II.A.9	Características mecânicas	CT	C
II.A.10	Dispositivos de Proteção Contra Surtos de Tensão (DPS)	CT	C

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

SLUM0163a/2018

Suplemento do Relatório de Ensaio SLUM0163/2018
Este suplemento cancela e substitui o Relatório de Ensaio SLUM0163/2018.

ITEM	ENSAIO / VERIFICAÇÃO	RESULTADO
II.A.1 - Marcação e Instruções	II.A.1.1 - As marcações devem ser gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as seguintes informações:	C
	As marcações devem estar de acordo com a ABNT NBR IEC 60598-1:2010 - Seção 3 - Marcação	
	As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129 - Seção 6 - Marcação	
	As marcações devem estar conforme a Portaria - Item II.A.1.1	
	II.A.1.2 O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às marcações previstas na ABNT NBR 15129, as seguintes informações:	
	O folheto de instruções deve estar conforme a ABNT NBR IEC 60598-1:2010 - Seção 3 - Marcação	
	O folheto de instruções deve estar conforme ABNT NBR 15129 - Seção 6 - Marcação	
	O folheto de instruções deve estar conforme a Portaria - Item II.A.1.2	
	II.A.1.3 O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026	
	As marcações do controlador devem estar de acordo com a ABNT NBR IEC 61347-2-13	
	As marcações do controlador devem estar de acordo com a ABNT NBR 16026	
	II.A.1.4 As embalagens das luminárias devem apresentar a etiqueta ENCE.	
II.A.2 - Condições específicas	As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada.	C
	II.A.2.1.1 Fliação interna externa	
	As luminárias devem estar conforme as disposições da ABNT NBR IEC 60598-1:2010 - Seção 5 - Fliação interna e externa.	
	As luminárias devem estar conforme as disposições da ABNT NBR 15129 - Seção 11 - Fliação interna e externa - A conformidade é verificada pelos ensaios de tração e torque.	
	II.A.2.1.2 Tomada para relé fotoelétrico (quando aplicável) - Este componente deve estar de acordo com a ABNT NBR 5123.	
	Marcações da tomada para relé fotoelétrico	
	Resistência de isolamento	
	Rigidez dielétrica	
II.A.3 - Grau de proteção	II.A.3.1 O invólucro da luminária deve assegurar o grau de proteção contra a penetração de pó, objetos sólidos e umidade, de acordo com a classificação da luminária e o código IP marcado na luminária, conforme a ABNT NBR IEC 60598-1.	C
	II.A.3.2 Os alojamentos das partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador) deverão ter no mínimo grau de proteção IP-66. As luminárias devem ser ensaladas, para este item, conforme ABNT NBR IEC 60598-1. Nota: Caso o controlador seja IP-65, ou superior, o alojamento do controlador na luminária deverá ser no mínimo IP-44.	
	Grau de proteção indicado pelo primeiro numeral característico	
	Alojamento do controlador IP 6X	
	Compartimento óptico IP 6X	
	Grau de proteção indicado pelo segundo numeral característico	
	Alojamento do controlador IP X6	
	Compartimento óptico IP X6	

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

SLUM0163a/2018

Suplemento do Relatório de Ensaio SLUM0163/2018
Este suplemento cancela e substitui o Relatório de Ensaio SLUM0163/2018.

II.A.4 - Condições de Operação	II.A.4.1 As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições de utilização.	NAV	NAV
	II.A.4.1.1 Condições de utilização fora dos limites especificados em II.A.4.1 devem ser definidas caso a caso, conforme a região ou aplicação.	C	
	II.A.4.2 Acondicionamento		
	II.A.4.2.1 As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento.	C	
	II.A.4.2.2 As embalagens devem ser identificadas externamente com as seguintes informações mínimas, marcadas de forma legível e indelével.	C	
II.A.5 - Características Elétricas	II.A.5.1 - Rigidez dielétrica	C	C
	II.A.5.2 - Resistência de Isolamento	C	
II.A.7 - Corrente de fuga	A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1.		C
II.A.8 - Proteção contra choque elétrico	A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1.		C
II.A.9 - Características Mecânicas	II.A.9.1 Resistência ao torque dos parafusos e conexões		C
	Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1:2010 - Seção 4 - Item 4.12 Parafusos e conexões (mecânicas) e prensa-cabos e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e o desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.	C	
	II.A.9.2 Resistência à força do vento		
	As luminárias devem ser resistentes à força do vento, conforme previsto na ABNT NBR 15129:2012 - Luminárias para iluminação pública - Seção 7 Construção - Item 7.3	C	
	II.A.9.3 Resistência à vibração		
	II.A.9.3.1 As luminárias devem ser resistentes à vibração, conforme a ABNT NBR IEC 60598-1:2010 - Seção 4 - Item 4.20 Luminárias para condições severas de serviço - Requisitos de vibração	C	
	II.A.9.3.2 As luminárias devem operar após o ensaio da mesma forma que antes do ensaio e não devem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura dos fechos e outros que possam, comprometer seu desempenho.		
	II.A.9.4 Proteção contra impactos mecânicos externos		
	As luminárias devem possuir uma resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08, segundo a norma ABNT NBR IEC 62262. Após a aplicação dos impactos, as amostras não devem apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura.	IK 09	
	II.A.9.5 Resistência à radiação ultravioleta		
II.A.10 - Dispositivos de Proteção Contra Surtos de Tensão (DPS)	A.9.5.1 Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência às intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias.		C
	A.9.5.2 No caso específico das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90 % do valor inicial.		
	A.9.5.3 Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2 016 horas.		
II.A.10 - Dispositivos de Proteção Contra Surtos de Tensão (DPS)	A luminária com tecnologia LED deverá possuir um dispositivo de proteção contra surtos de tensão.		C



Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

SLUM0163a/2018

Suplemento do Relatório de Ensaio SLUM0163/2018
Este suplemento cancela e substitui o Relatório de Ensaio SLUM0163/2018.

8. Considerações Finais.

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

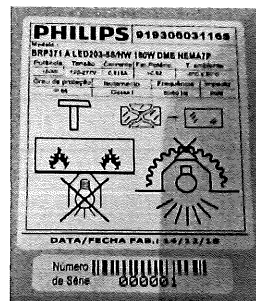
Relatório de Ensaio

SLUM0163a/2018

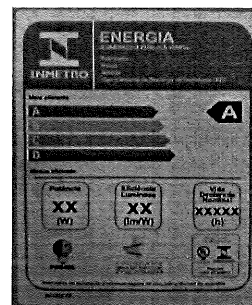
Suplemento do Relatório de Ensaio SLUM0163/2018
Este suplemento cancela e substitui o Relatório de Ensaio SLUM0163/2018.

9. Fotos da amostra:

II.A.1 Marcação e Instruções



II.A.1.1 - Etiqueta de marcação da luminária



II.A.1.1 - Etiqueta ENCE da luminária

PHILIPS 100V 277V IK08 IP66 Class I

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ANTES DE INSTALAR ESTA LUMINÁRIA. A NÃO OBSERVAÇÃO DESTES DOCUMENTOS DE INSTALAÇÃO PODEM CAUSAR DANOS À SUA GARANTIA.

- Indicador para conexão em pontos com diâmetro de 48 a 60mm. Para uma melhor fixação, verifique se a ponta ocupa toda a área interna destinada na luminária, atingindo o ponto final.
- Tempo para acesso ao DIP sem necessidade de ferramentas especiais.
- Esta luminária está equipada com um protetor de arco visando uma maior proteção dos seus componentes internos. Em caso de atropelamento por alguma manobra ou sobrecarga, o arco poderá ser ativado por um dispositivo de proteção e a luminária deve ser substituída imediatamente.
- Para a verificação da tensão, um dispositivo de teste ou um multímetro deve ser conectado à luminária antes que seja ligada no ponto. Para que o teste seja de proteção (PT) seja instalado, recomende-se a utilização de componentes que garantam a proteção necessária com a luminária (testada com a luminária), evitando assim a entrada de água pelas juntas de vedação.
- Cabo de conexão (tipo borracha 3x1,0mm² - 300V/600V 90°C / 0,6mm comprimento) à rede elétrica fornecida com a luminária.
- Inclinação de instalação recomendada: 0° a 16°.

O não atendimento da luminária implica na cancelamento da garantia do mesmo.

Data de validade para o armazenamento indefinida.

Garantia de 10 anos a partir da data de emissão da nota fiscal.

Para obtenção do manual IED da luminária, favor entrar em contato com EPOT (0800 970 1625) ou através do site da especificação (www.epot.com.br).

A altura de instalação pode variar de acordo com o projeto de aplicação.

Se o cabo ou cordão externo fornecido pela luminária for danificado, ele deve ser substituído por um modelo determinado exclusivamente pelo fabricante ou por seu serviço técnico.

Dimensão por vidro temperado plano resistente a impacto de 10 joules.

Philips Lighting Luminária Ltda.
Rua Comandante Ruy Barbosa, 100
Jardim América, São Paulo - SP, 05066-000
CNPJ 06.918.870/0001-01
www.philips.com.br

PHILIPS

Modelo	Watt	Fluxo luminoso (lm)	Temperatura de cor (K)	Índice de reprodução de cores (CRI)	Classe energética	Tempo médio de vida (h)
DRP171 A LED283-84WV	84W	1133	4000K	90	A	60000

Informações Ambientais
Embalagem: Todo o material necessário foi retirado da embalagem do produto. Não visamos a cada projeto um tipo de embalagem, mas as partes seguem a mesma estrutura, com o intuito de facilitar a separação, bem como de facilitar a reciclagem. Procure manter a estrutura de embalagem de maneira consistente, preferencialmente descartando a mesma e reciclando.

Produto: O produto adquirido consiste de materiais que podem ser reciclados e reutilizados, bem como desmontados por componentes especializados. Descarte: Solicitamos observar a legislação existente, em sua região, com relação à destinação do produto no seu final de vida e disposição dos componentes da embalagem.

O não atendimento da luminária implica na cancelamento da garantia do mesmo.

Data de validade para o armazenamento indefinida.

Garantia de 10 anos a partir da data de emissão da nota fiscal.

Para obtenção do manual IED da luminária, favor entrar em contato com EPOT (0800 970 1625) ou através do site da especificação (www.epot.com.br).

A altura de instalação pode variar de acordo com o projeto de aplicação.

Se o cabo ou cordão externo fornecido pela luminária for danificado, ele deve ser substituído por um modelo determinado exclusivamente pelo fabricante ou por seu serviço técnico.

Dimensão por vidro temperado plano resistente a impacto de 10 joules.

Philips Lighting Luminária Ltda.
Rua Comandante Ruy Barbosa, 100
Jardim América, São Paulo - SP, 05066-000
CNPJ 06.918.870/0001-01
www.philips.com.br

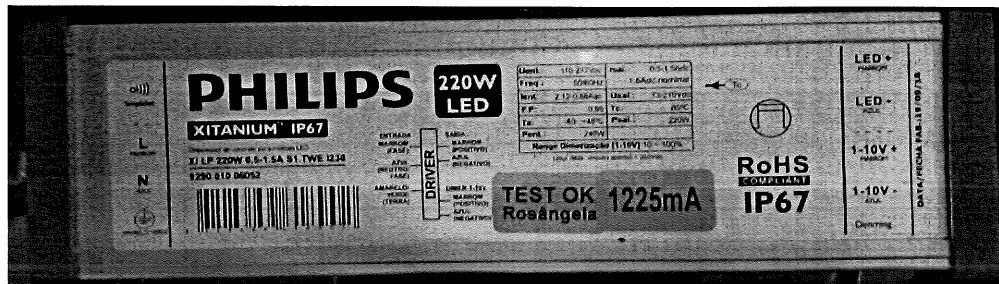
II.A.1.2 - Folheto de Instruções da luminária

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

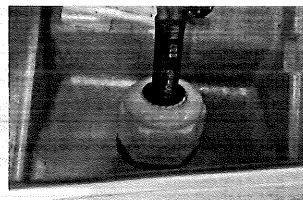
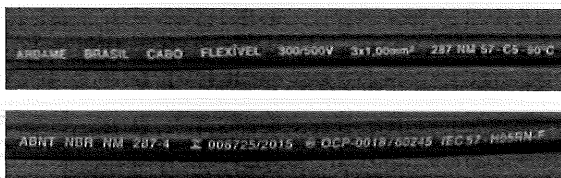
SLUM0163a/2018

Suplemento do Relatório de Ensaio SLUM0163/2018
Este suplemento cancela e substitui o Relatório de Ensaio SLUM0163/2018.

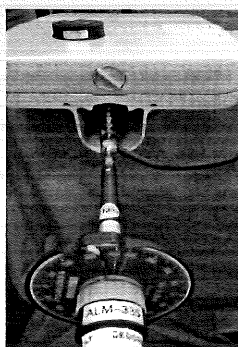


II.A.1.3 - Dispositivo de controle eletrônico

II.A.2 Condições específicas

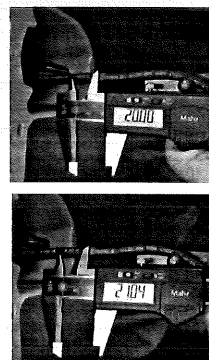


II.A.2.1.1 - Flação externa - Marcações do cordão de alimentação



II.A.2.1.1 - Ensaio de torção do cabo de alimentação da luminária

II.A.2.1.1 - Prensa cabo rosqueado



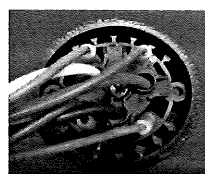
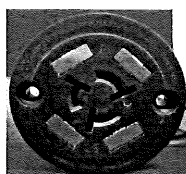
II.A.2.1.1 - Ensaio de tração do cabo de alimentação da luminária

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

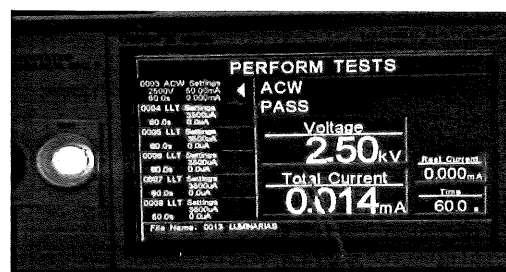
Relatório de Ensaio

SLUM0163a/2018

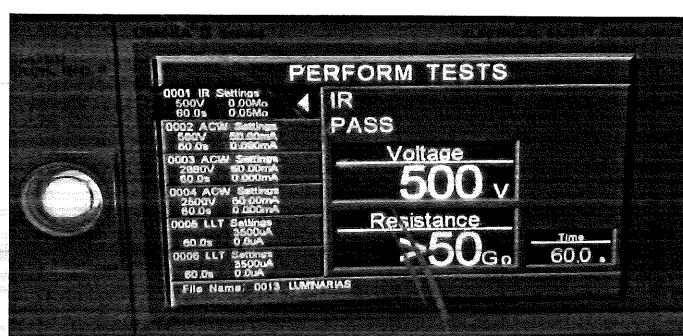
Suplemento do Relatório de Ensaio SLUM0163/2018
Este suplemento cancela e substitui o Relatório de Ensaio SLUM0163/2018.



II.A.2.1.2 - Tomada do relé fotoelétrico



II.A.2.1.2 - Ensaio de rigidez dielétrica da tomada do relé fotoelétrico



II.A.2.1.2 - Ensaio de resistência de isolamento da tomada do relé fotoelétrico

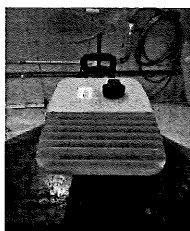
Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

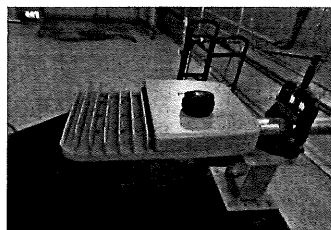
SLUM0163a/2018

Suplemento do Relatório de Ensaio SLUM0163/2018
Este suplemento cancela e substitui o Relatório de Ensaio SLUM0163/2018.

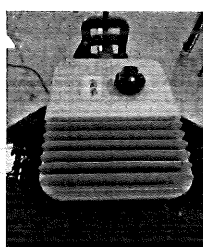
II.A.3 Grau de proteção



IPX6 - Posicionamento da amostra para ensaio de água.



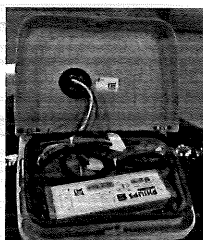
IPX6 - Posicionamento da amostra para ensaio de água.



IPX6 - Aspecto da amostra durante ensaio de água.



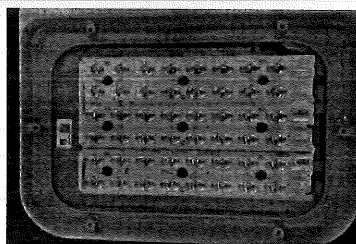
IPX6 - Aspecto da amostra durante ensaio de água.



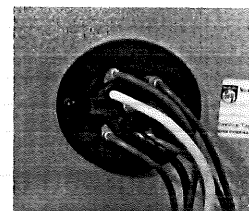
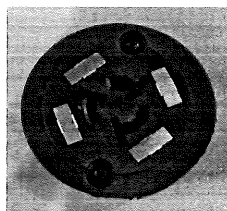
IPX6 - Evidência de Não Ingresso de água no alojamento do controlador.



IPX6 - Evidência de Não Ingresso de água no alojamento do controlador.



IPX6 - Evidência de NÃO Ingresso de água na amostra.



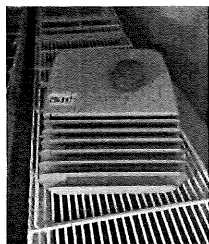
IPX6 - Evidência de Não Ingresso de água na tomada do relé fotoelétrico.

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

SLUM0163a/2018

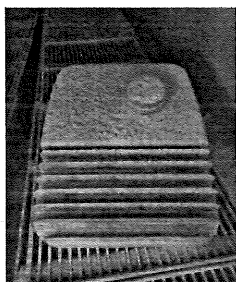
Suplemento do Relatório de Ensaio SLUM0163/2018
Este suplemento cancela e substitui o Relatório de Ensaio SLUM0163/2018.



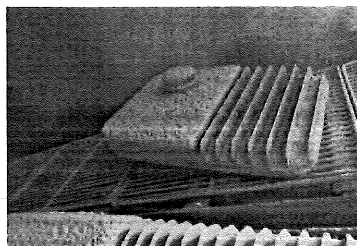
IP6X - Posicionamento da amostra para ensaio de pó.



IP6X - Posicionamento da amostra para ensaio de pó.



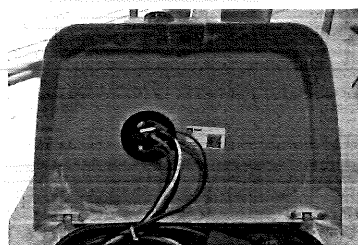
IP6X - Aspecto da amostra durante ensaio de pó.



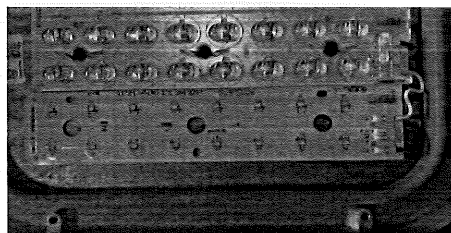
IP6X - Aspecto da amostra durante ensaio de pó.



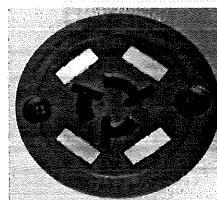
IP6X - Evidência de NÃO Ingresso de pó na amostra.



IP6X - Evidência de NÃO Ingresso de pó na amostra.



IP6X - Evidência de NÃO Ingresso de pó na amostra.



IP6X - Evidência de NÃO Ingresso de pó na tomada do relé fotoelétrico.

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377		
Relatório de Ensaio	Suplemento do Relatório de Ensaio SLUM0163/2018	SLUM0163a/2018
Este suplemento cancela e substitui o Relatório de Ensaio SLUM0163/2018.		

II.A.4 Condições de operação



Imagens da embalagem da luminária

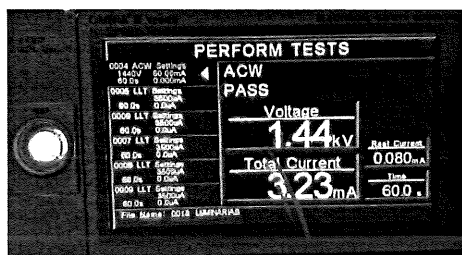
Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

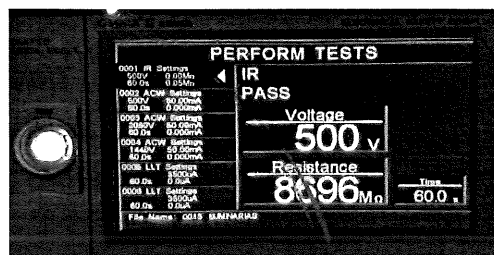
SLUM0163a/2018

Suplemento do Relatório de Ensaio SLUM0163/2018
 Este suplemento cancela e substitui o Relatório de Ensaio SLUM0163/2018.

II.A.5 Características Elétricas

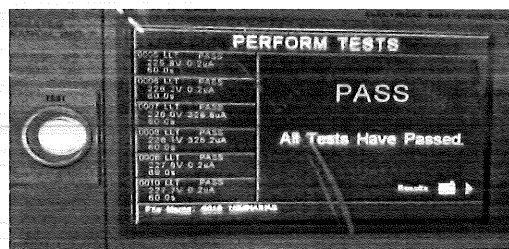


II.A.5.1 - Ensaio de rigidez dielétrica da luminária



II.A.5.2 - Ensaio de resistência de isolamento da luminária

II.A.7 - Corrente de fuga



II.A.7 - Ensaio de corrente de fuga

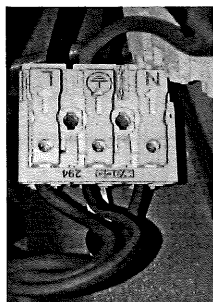
Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

SLUM0163a/2018

Suplemento do Relatório de Ensaio SLUM0163/2018
Este suplemento cancela e substitui o Relatório de Ensaio SLUM0163/2018.

II.A.8 - Proteção contra choque elétrico

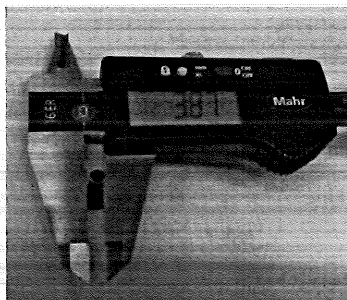


Conexão de aterramento



Fiação interna da luminária

II.A.9 - Características Mecânicas



II.A.9.1 - Ensaio do torque nos parafusos



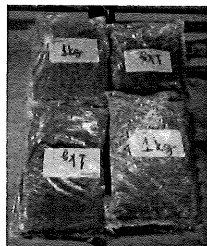
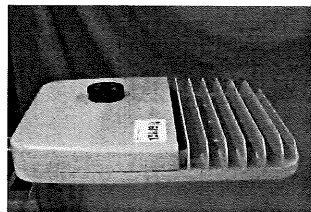
II.A.9.1 - Ensaio do torque nos parafusos

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

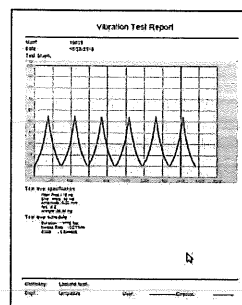
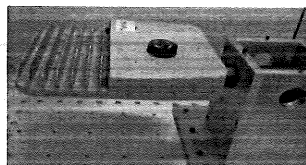
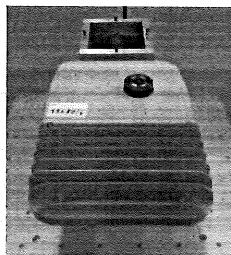
SLUM0163a/2018

Suplemento do Relatório de Ensaio SLUM0163/2018
Este suplemento cancela e substitui o Relatório de Ensaio SLUM0163/2018.



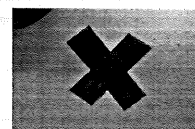
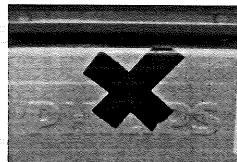
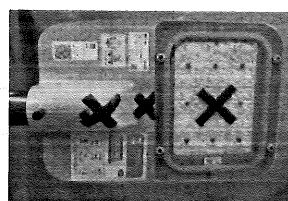
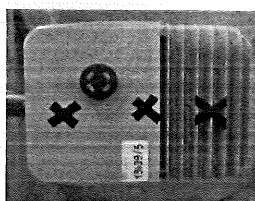
II.A.9.2 - Ensaio de resistência à força do vento

II.A.9.2 - Ensaio de resistência à força do vento



II.A.9.3 - Ensaio de vibração

II.A.9.3 - Ensaio de vibração



II.A.9.4 - Ensaio de proteção contra impactos mecânicos externos - IK - Marcações

II.A.9.4 - Ensaio de proteção contra impactos mecânicos externos - IK

II.A.10 - Dispositivos de Proteção Contra Surtos de Tensão (DPS)

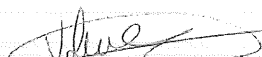


II.A.10 - Dispositivo de Proteção Contra Surtos de Tensão (DPS)

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377		
Relatório de Ensaio	Suplemento do Relatório de Ensaio SLUM0163/2018	SLUM0163a/2018
Este suplemento cancela e substitui o Relatório de Ensaio SLUM0163/2018.		

10. Observações finais:

- Este Relatório atende aos requisitos da acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do Laboratório.
- Este Relatório de Ensaio é válido exclusivamente para o objeto ensaiado, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo que similares.
- Relatório de Ensaio não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.
- As opiniões e interpretações expressas neste relatório não fazem parte do escopo da acreditação do laboratório.
- A CGCRE é signatária do Acordo de Reconhecimento Mutuo da ILAC.
- A CGCRE é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mutuo com a EA.
- A CGCRE é signatária do Acordo de Reconhecimento Mutuo da IAAC.
- A partir do momento em que a amostra é retirada do Laboratório esgota-se a possibilidade de contestação dos resultados ou mesmo de repetição dos ensaios, já que o Laboratório deixa de ser responsável pela manutenção das condições das amostras.


Valmir Brasil
Técnico do laboratório de ensaios

Matheus
Landsman
Assinado de forma digital por Matheus Landsman
Dados: 2018.12.18 08:31:58 -02'00'
Matheus Landsman
Coordenadora do laboratório de ensaios

Modelo de relatório - Relatório SLUM - Rev. 04

Laboratório de Ensaios Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob nº CRL 0377

Relatório de Ensaio

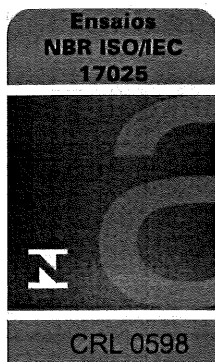
SLUM0163a/2018

Suplemento do Relatório de Ensaio SLUM0163/2018
 Este suplemento cancela e substitui o Relatório de Ensaio SLUM0163/2018.

11. Incertezas de medição:

A incerteza expandida de medição relatada na tabela abaixo é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", com graus de liberdade efetivos (veff) correspondentes a um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com o "Guia para Expressão da Incerteza de Medição", Terceira Edição Brasileira, baseado no ISO Guide to the expression of uncertainty in measurement e representa a contribuição dos sistemas de medição do Laboratório empregados na realização dos ensaios.

Grandeza/Parâmetro medido	Incerteza
Tempo	$\pm 0,23$ s
Força até 200N	$\pm 0,52$ N
Torque até 9 Nm	$\pm 0,11$ Nm
Torque até 14.700 Nm	$\pm 15,50$ Nm
Dimensões até 25 mm	$\pm 0,0023$ mm
Dimensões até 150 mm	$\pm 0,03$ mm
Dimensões até 1m	$\pm 1,5$ mm
Rigidez dielétrica com até 5 kV aplicados	± 100 V
Resistência de fuga até 5.000 M Ω	± 750 M Ω
Corrente de fuga até 6.000 μ A	$\pm 1,51$ %
Tensão CA até 300 V / 60 Hz	$\pm 0,4$ %
Potência ativa até 300 W	$\pm 0,6$ %
Fator de potência [0 - 1]	$\pm 0,023$ adim
Corrente alternada até 10 A	$\pm 0,2$ %
Corrente contínua até 10 A	$\pm 0,2$ %
THD da Corrente 60 Hz faixa 0-2A [A%]	± 2 %
Medição de temperatura de -40 até 125°C	$\pm 1,31$ K
Umidade do ar de 30 a 95%	$\pm 2,1$ %
Massa até 410 g	$\pm 0,0023$ g
Massa até 4100 g	$\pm 0,142$ g
Massa de 4100g até 20 kg	$\pm 2,4$ g
Medição de temperatura de 125°C até 400°C	± 3 K
Medição de Pressão Sonora de 60 dB a 80 dB	-0,93 dB / +0,77 dB
Medição de Pressão Sonora faixa de 130 dB	$\pm 2,4$ dB
Transmitância de Luz (%)	$\pm 0,17$ %



RELATÓRIO DE ENSAIOS EM LUMINÁRIAS LED TOP LAB 09 – 324/2018

Objetivo:

Realizar ensaio fotométrico, elétrico e de colorimetria em luminária LED para iluminação pública

Proposta: 324/ 2018

Data de emissão: 12/02/2019

Revisão: 01

Empresa: Philips Lighting Iluminação Ltda.

Marca: PHILIPS.

Produto: Luminária LED IP BRP371 A LED105-5S/CW 90W DME NEMA7P

N.º de páginas: 28

A duplicação deste relatório, ou partes do mesmo, e seu uso para fins de publicidade só é permitida com a autorização do laboratório de testes. Este relatório não dá direito ao uso do nome ou da marca Toplab para quaisquer fins. Os resultados apresentados neste relatório se aplicam somente à amostra ensaiada.



SUMÁRIO

1. Introdução.

1.1. Dados da empresa.

2. Descrição da amostra ensaiada.

2.1. Informações da amostra;

2.2. Fotos da amostra.

3. Procedimentos de ensaio.

3.1. Normas e/ou documentos de referência;

3.2. Equipamentos utilizados;

3.3. Relação dos ensaios realizados;

3.4. Métodos de ensaio;

3.4.1 Condições ambientais;

3.4.2. Características da fonte de alimentação;

3.4.3. Sazonagem e estabilização;

3.4.4. Instrumentação elétrica;

3.4.5. Método de medição do fluxo luminoso total;

3.4.6. Método de medição da distribuição da intensidade luminosa;

3.4.7. Método de medição da cor.

3.4.8. Não uniformidade espacial da cromaticidade

4. Resumo dos resultados dos ensaios.

4.1. Características elétricas;

4.2. Características fotométricas e colorimétricos.

5. Resultados dos ensaios fotométricos.

5.1. Diagramas de distribuição da intensidade luminosa e Cone de intensidade máxima;

5.2. Intensidade luminosa;

5.3. Fluxo luminoso zonal;

5.4. Ângulo do fecho luminoso;

5.5. Diagrama de isocandelas;

5.6. Diagrama de isocandela streetlight e Classificação fotométrica;

5.7. Eficiência luminosa;

5.8. Índice de reprodução de cor;

5.9. Temperatura de cor correlata.

1. INTRODUÇÃO

Este relatório documenta os resultados dos ensaios realizados em uma amostra de uma (1) Luminária LED IP BRP371 A LED105-5S/CW 90W DME NEMA7P do tipo descrito no item 2.

1.1. DADOS DA EMPRESA

- Empresa: Philips Lighting Iluminação Ltda.
- Endereço: Rua Zoroastro Henrique Amorim, 385 – Distrito Industrial Claudio Galvão Nogueira, Varginha/ MG.
- CEP: 37.066-415
- CNPJ: 22.555.787/0003-52
- Responsável: Sra. Lauriene Pereira Martins de Mello
- Tel./Cel.: +55 35 2106 2555
- E-mail: lauriene.pereira.mello@signify.com

2. DESCRIÇÃO DA AMOSTRA ENSAIADA

2.1. INFORMAÇÕES DA AMOSTRA

TABELA 2.1.1

CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO
Marca Comercial	PHILIPS
Descrição	Luminária LED IP BRP371 A LED105-5S/CW 90W DME NEMA7P
Modelo	BRP371 A LED105-5S/CW 90W DME NEMA7P
Código Numérico (12NC)	919306031184
Potência Nominal	90 W
Tensão Nominal	120 - 277 V
Corrente Nominal	0,409 A
Fator de Potência	> 0,92
Temperatura Ambiente	-5 °C a 50 °C
IP Luminária	66
Isolamento	Classe I
Frequência de Operação	50/ 60 Hz
IK Luminária	09
Data de Fabricação	17/12/2018
Reator/ Driver	Integrado à luminária
Quantidade de amostras	Uma (1) unidade

2.2. FOTOS DA AMOSTRA

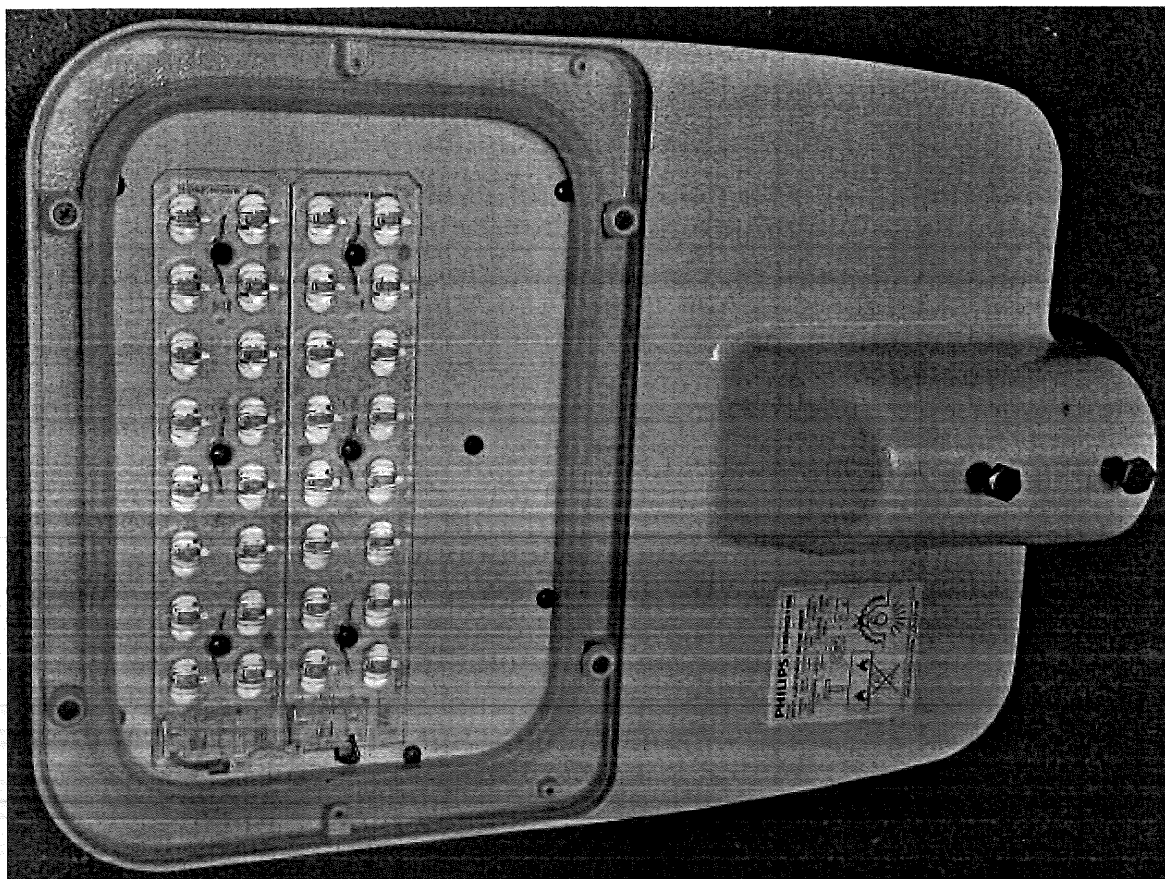


FOTO 01

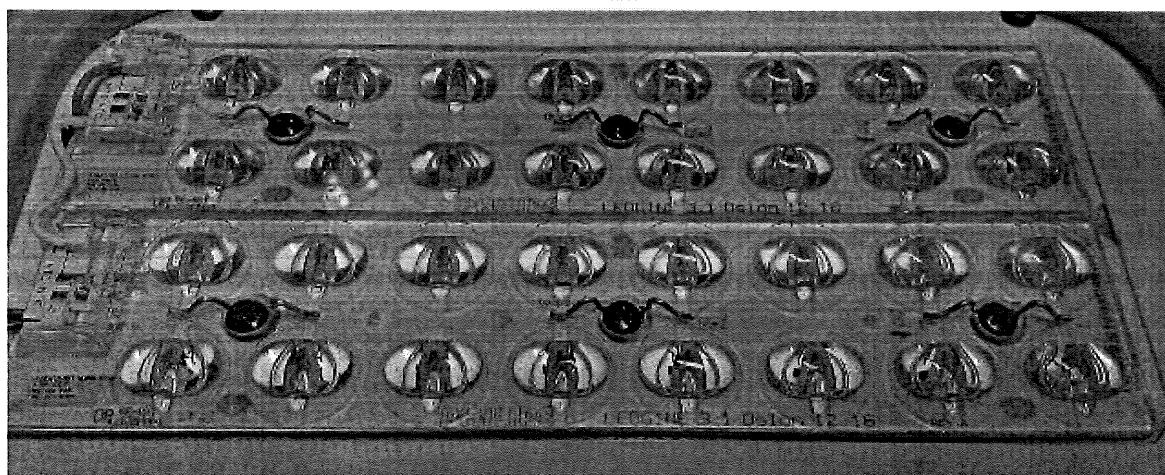


FOTO 02

2.2. FOTOS DA AMOSTRA

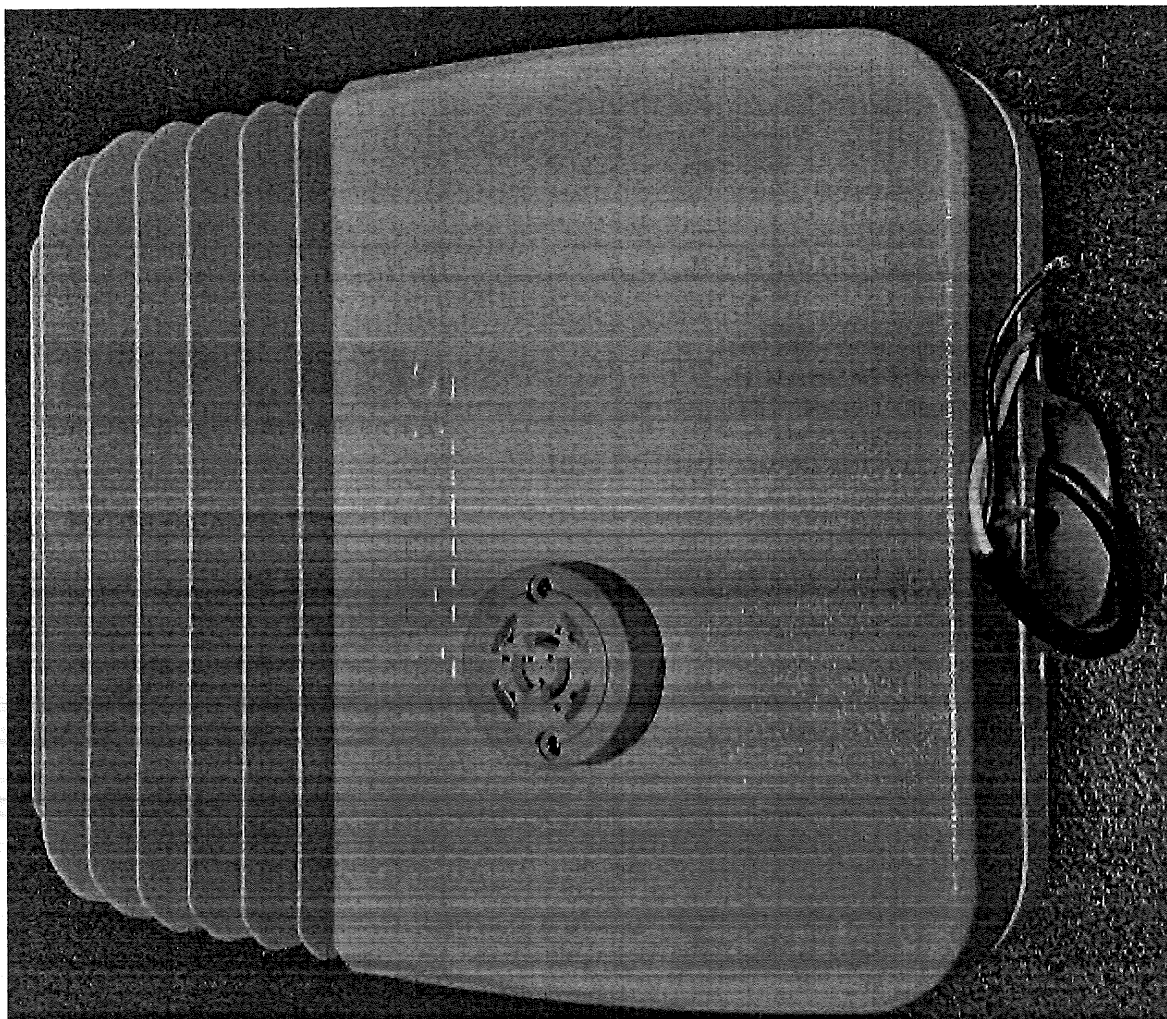


FOTO 03

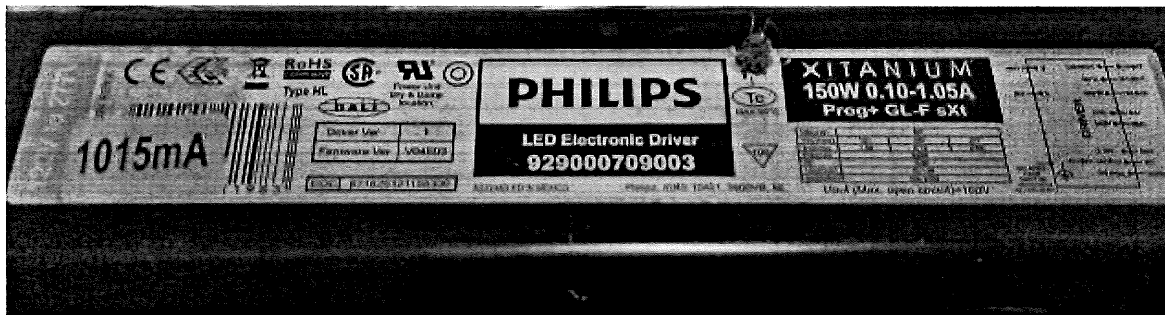


FOTO 04

2.2. FOTOS DA AMOSTRA

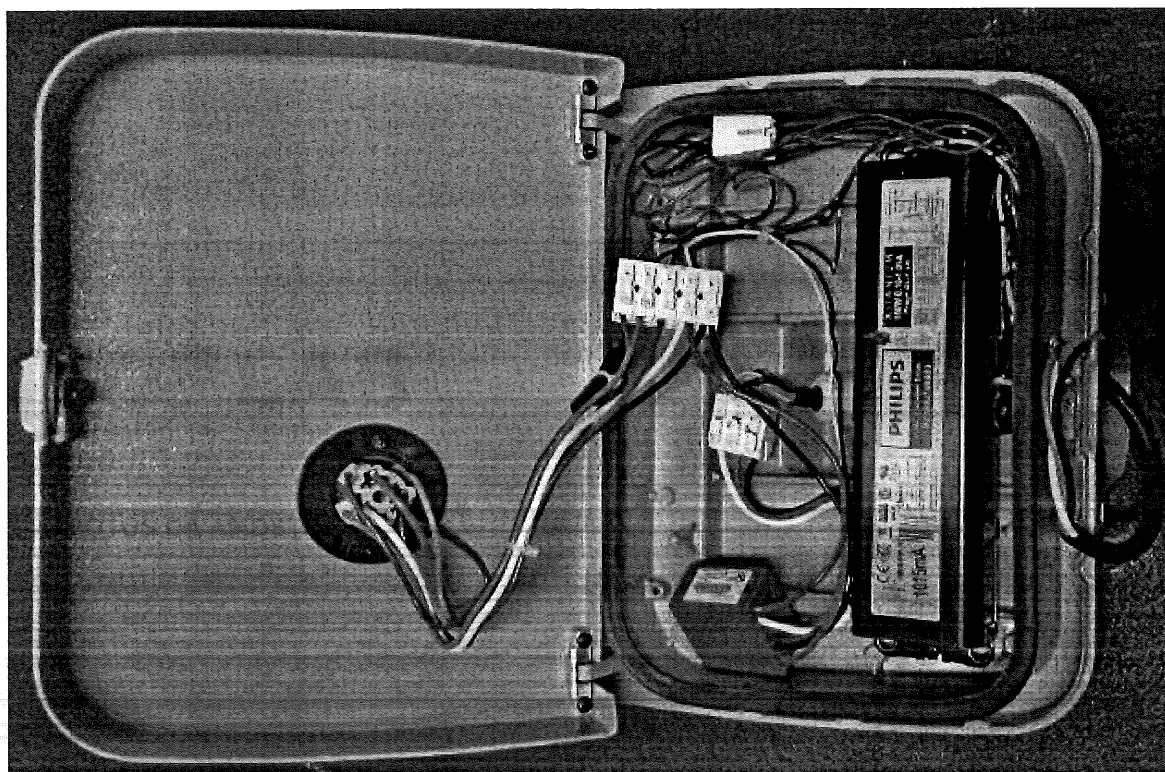


FOTO 05

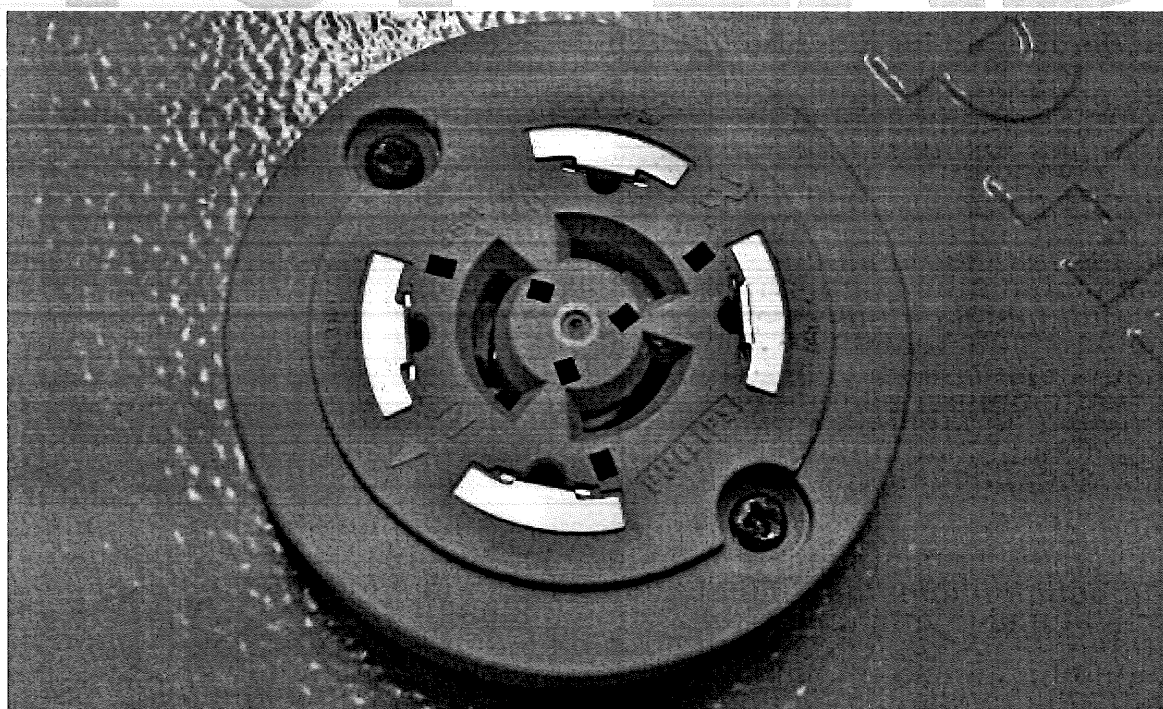


FOTO 06

2.2. FOTOS DA AMOSTRA

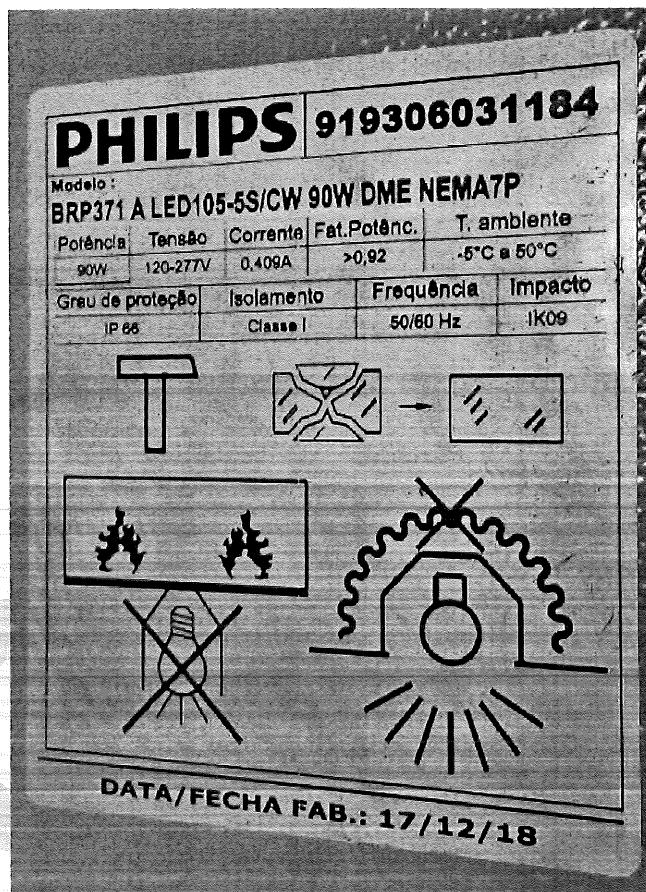


FOTO 07



FOTO 08

3. PROCEDIMENTOS DE ENSAIO

3.1. NORMAS E/ OU DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

As seguintes normas são parcialmente ou totalmente usadas ou referenciadas para os testes:

NÚMERO	DESCRIÇÃO
ABNT NBR 15129:2012	Luminárias para iluminação pública — Requisitos particulares
ABNT NBR 5101:2012	Iluminação pública — Procedimento
ABNT NBR IEC 60598-1:2010	Luminárias - Parte 1: Requisitos gerais e ensaios
ANSI/IESNA LM-63-02	Standard File Format for Electronic Transfer of Photometric Data (Reaffirmed 2008)
CIE 121:1996	The Photometry and Goniophotometry of Luminaires
CIE 15:2004	Colorimetry
CIE 84:1989	The measurement of luminous flux
IESNA LM-79-08	IES Approved Method for the Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products
Portaria INMETRO nº 20, de 15/02/2017	Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária.

3.2. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

ESPECIFICAÇÃO	MARCA	MODELO	PRÓXIMA CALIBRAÇÃO
Analizador de potência	Everfine	PF2010	Setembro 2019
Espectro radiômetro	Everfine	HAAS-2000	Dezembro 2019
Goniôfotômetro	Everfine	GO2000A	Dezembro 2019
Termo higrômetro	Barigo & Salcas	-	Novembro 2019

- Equipamento calibrado para intensidade luminosa e irradiância espectral usando lâmpada halógena padrão de 240 W direcional.

3.3. RELAÇÃO DOS ENSAIOS REALIZADOS

- Medição das características elétricas;
- Medição das curvas de distribuição da intensidade luminosa;
- Medição das coordenadas de intensidade máxima;
- Medição da intensidade luminosa;
- Medição do fluxo luminoso zonal;
- Medição do ângulo do fecho luminoso;
- Medição das curvas de isocandelas;
- Medição das curvas de isocandela streetlight e da classificação fotométrica;
- Cálculo da eficiência luminosa
- Medição do índice de reprodução de cor;
- Medição da temperatura de cor correlata.

3.4. MÉTODOS DE ENSAIO

3.4.1 Condições ambientais.

A temperatura ambiente, na qual as medidas foram tomadas, foi mantida a $25\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$. O fluxo de ar ao redor da amostra testada não afetou o seu desempenho.

3.4.2. Características da fonte de alimentação.

A fonte de alimentação AC tinha uma tensão com forma de onda senoidal, na frequência prescrita de 60 Hz, de tal modo que a soma RMS das componentes harmônicas não excedeu a 3 % da fundamental durante a operação de teste do item. A tensão da fonte de alimentação CA (tensão RMS) aplicada ao dispositivo testado foi regulada para $\pm 0,2\%$ em carga.

3.4.3. Sazonagem e estabilização

Conforme a IESNA LM-79-08, para o objetivo de avaliar novos produtos de LED, estes produtos devem ser ensaiados sem sazonalidade. Antes da medição, a amostra foi estabilizada até que as variações da saída de luz e potência foram menores que 0,5% em intervalos de 30 minutos (3 leituras tomadas com 15 minutos de intervalo). ⁽¹⁾

3.4.4. Instrumentação elétrica

As incertezas de calibração dos instrumentos para tensão e corrente AC foram inferiores a 0,2 %. A incerteza de calibração do medidor de potência AC foi inferior a 0,5 % (95% de intervalo de confiança, $k = 2$).

3.4.5. Método de medição do fluxo luminoso total

O fluxo luminoso total foi medido por um goniofotômetro e o valor do fluxo luminoso total foi calculado automaticamente por software. ⁽²⁾

3.4.6 Método de medição da distribuição da intensidade luminosa

A distribuição de intensidade luminosa foi medida por um goniofotômetro e os gráficos foram gerados automaticamente por software. ⁽²⁾

3.4.7. Método de medição da cor

A intensidade da radiação espectral foi medida por um gônio-espectro radiômetro e as características de cor (índice de reprodução de cores, temperatura de cor correlata, coordenadas cromáticas) foram calculadas automaticamente por software. ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾

3.4.8. Não uniformidade espacial da cromaticidade

O cliente não requereu esta medição. A distribuição espacial das coordenadas cromáticas são medidas por um gônio-espectro radiômetro em dois planos verticais ($\phi=0^\circ$; $\phi=90^\circ$) e as coordenadas cromáticas médias e os desvios entre esta medida média e todos os outros pontos medidos são calculadas automaticamente por software. ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾

Notas: ⁽¹⁾ O tempo total de funcionamento antes da medição, incluindo o tempo de estabilização, foi de aproximadamente uma hora. O tempo de acendimento durante os ensaios foi cerca de 1 hora.

⁽²⁾ A luminária foi avaliada na posição de operação do uso a que se destina. O plano de referência da luminária foi localizado no centro do suporte da luminária do goniofotômetro, a uma distância de teste de 6,35 m dos detectores.

⁽³⁾ O espectro radiômetro possui faixa espectral de 380 nm a 780 nm, resolução espectral de 2 nm e acurácia de $\pm 0,3\text{ nm}$.

⁽⁴⁾ Os métodos de teste para determinação das características de cor são realizados de acordo com a seção 12.0 - Test Methods for Color Characteristics of SSL Products da IESNA LM-79-08.



4. RESUMO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS.

4.1. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

TABELA 4.1.1

GRANDEZA	RESULTADO
Tensão de Ensaio	219,8 V
Corrente	0,4469 A
Potência	93,15 W
Frequência	60,0 Hz
Fator de Potência	0,9481
Distorção Harmônica Total da Corrente	15,18 %
Distorção Harmônica Total da Tensão	0,22 %

4.2. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS E COLORIMÉTRICAS

TABELA 4.2.1

GRANDEZA	RESULTADO
Fluxo Luminoso	9749,52 lm
Eficiência Luminosa	104,66 lm/ W
Intensidade Luminosa Máxima	6512 cd
Coordenadas Cromáticas (x, y) - Média	x=0,3449; y=0,3599
Coordenadas Cromáticas (u', v') - Média	u'=0,2081; v'=0,4886
Temperatura de Cor Correlata - Média	5033 K
Índice de Reprodução de Cor (Ra) - Médio	72,0
Coordenadas Cromáticas (x, y) - Centro Facho	x=0,3250; y=0,3254
Coordenadas Cromáticas (u', v') - Centro Facho	u'=0,2078; v'=0,4682
Temperatura de Cor Correlata - Centro Facho	5870 K
Índice de Reprodução de Cor (Ra) - Centro Facho	75,2
R9 (Centro do Facho)	0
Abertura de Facho Média (50% Imax)	98,2 °

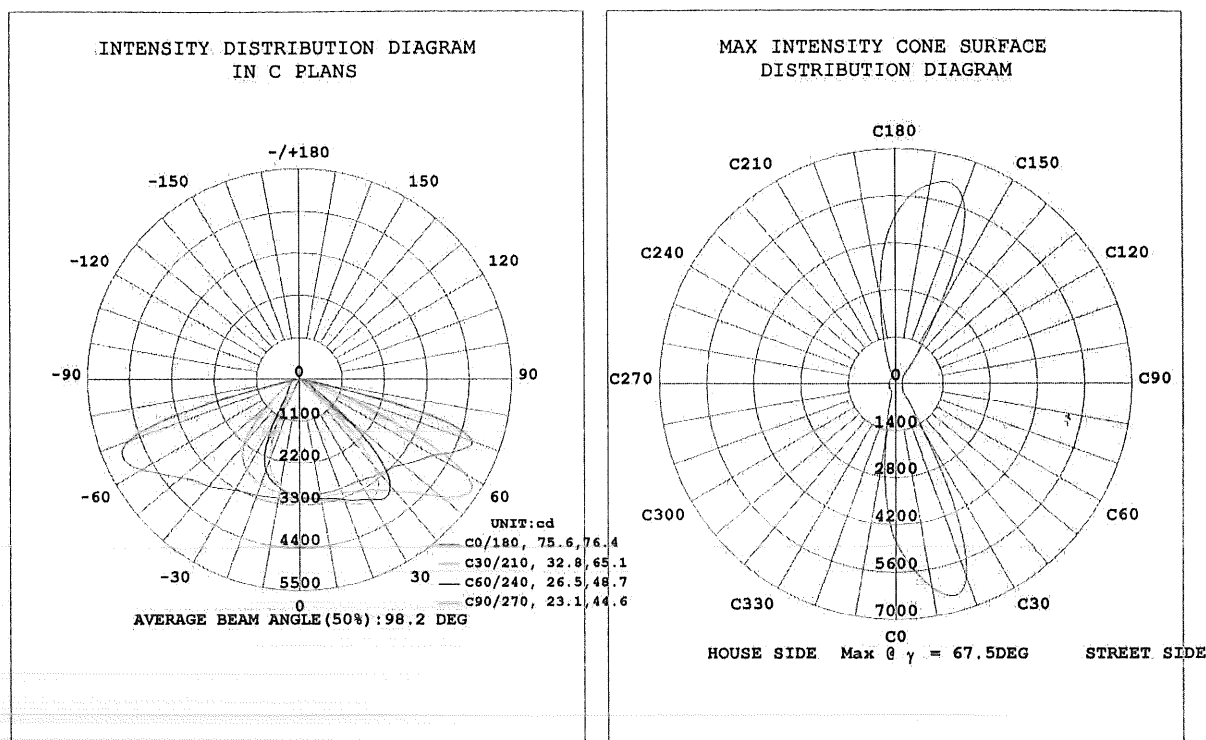
5. RESULTADOS DOS ENSAIOS FOTOMÉTRICOS.

5.1. DIAGRAMAS DE DISTRIBUIÇÃO DA INTENSIDADE LUMINOSA E CONE DE INTENSIDADE MÁXIMA

A **Figura 5.1.1** mostra quatro (4) curvas no diagrama de distribuição da intensidade luminosa (cd) da luminária e o diagrama de distribuição na superfície do cone de intensidade máxima (cd).



FIGURA 5.1.1



5.2. INTENSIDADE LUMINOSA

A finalidade principal desse ensaio é a determinação da distribuição luminosa, que é obtida pela medição da intensidade luminosa em direções definidas por dois ângulos, normalmente chamados de horizontal e vertical (ou C e Gama, respectivamente).

A distribuição de intensidade resultante é usada para determinar lúmen zonal, eficiência e luminâncias.

O ensaio para determinação da distribuição luminosa e do fluxo luminoso das luminárias deve ser feito obedecendo-se no mínimo os ângulos horizontais e verticais discriminados a seguir:

Ângulos horizontais: 0° - 5° - 10° - 15° - 20° - 25° - 30° - 35° - 40° - 45° - 50° - 55° - 60° - 65° - 70° - 75° - 80° - 85° - 90° - 95° - 100° - 105° - 110° - 115° - 120° - 125° - 130° - 135° - 140° - 145° - 150° - 155° - 160° - 165° - 170° - 175° - 180° - 185° - 190° - 195° - 200° - 205° - 210° - 215° - 220° - 225° - 230° - 235° - 240° - 245° - 250° - 255° - 260° - 265° - 270° - 275° - 280° - 285° - 290° - 295° - 300° - 305° - 310° - 315° - 320° - 325° - 330° - 335° - 340° - 345° - 350° - 355°.

Ângulos verticais: 0° - 2,5° - 5° - 7,5° - 10° - 12,5° - 15° - 17,5° - 20° - 22,5° - 25° - 27,5° - 30° - 32,5° - 35° - 37,5° - 40° - 41° - 42° - 43° - 44° - 45° - 46° - 47° - 48° - 49° - 50° - 51° - 52° - 53° - 54° - 55° - 56° - 57° - 58° - 59° - 60° - 61° - 62° - 63° - 64° - 65° - 66° - 67° - 68° - 69° - 70° - 71° - 72° - 73° - 74° - 75° - 76° - 77° - 78° - 79° - 80° - 82,5° - 85° - 87,5° - 90° - 92,5° - 95° - 97,5° - 100° - 102,5° - 105° - 110° - 112,5° - 115° - 117,5° - 120°.

As intensidades luminosas estão em **candelas**.

TABELA 5.2.1

Y	C (graus)											
(graus)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
0	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8
2,5	3086,6	3092,9	3098,8	3101,0	3104,5	3107,2	3109,0	3113,4	3114,6	3121,3	3118,4	3125,2
5	3077,4	3086,4	3095,0	3101,0	3107,7	3112,0	3116,4	3124,4	3124,1	3132,4	3130,8	3137,1
7,5	3060,5	3075,1	3086,6	3096,6	3106,9	3114,5	3120,6	3128,7	3132,7	3142,9	3140,8	3149,0
10	3054,5	3070,8	3086,9	3097,0	3106,9	3116,4	3123,5	3130,7	3136,5	3144,8	3150,0	3159,0
12,5	3049,9	3072,4	3088,8	3101,5	3114,2	3124,5	3131,6	3139,1	3148,7	3161,2	3165,6	3177,8
15	3049,0	3075,4	3097,9	3109,7	3124,5	3130,8	3142,7	3157,2	3167,4	3182,7	3197,1	3213,0
17,5	3050,9	3082,6	3107,4	3122,6	3140,6	3151,1	3163,4	3174,6	3196,7	3218,0	3238,1	3261,0
20	3046,3	3087,8	3112,9	3131,0	3149,1	3165,3	3185,6	3205,1	3232,3	3260,3	3292,0	3322,7
22,5	3046,0	3087,5	3120,7	3144,5	3166,5	3181,6	3203,8	3231,6	3266,2	3303,1	3336,9	3384,1
25	3047,4	3094,1	3136,6	3165,5	3192,3	3213,5	3236,6	3265,4	3300,2	3339,3	3375,6	3428,7
27,5	3048,5	3106,2	3156,4	3193,0	3230,6	3258,2	3288,6	3318,0	3347,7	3388,4	3436,9	3488,6
30	3070,9	3132,9	3187,1	3230,1	3270,0	3305,8	3348,6	3385,9	3426,3	3467,9	3512,7	3578,3
32,5	3104,4	3170,1	3226,5	3272,8	3331,1	3373,9	3426,9	3475,0	3527,3	3564,8	3600,0	3680,4
35	3142,8	3214,0	3270,3	3328,6	3403,7	3469,2	3533,3	3593,7	3640,3	3675,7	3688,3	3727,6
37,5	3188,4	3274,7	3356,9	3434,2	3512,6	3581,1	3657,6	3721,9	3776,6	3785,2	3770,6	3730,7
40	3225,3	3330,8	3431,6	3525,4	3635,4	3730,5	3823,9	3887,9	3919,0	3883,5	3794,2	3679,4
41	3242,0	3361,8	3471,3	3575,2	3694,6	3791,7	3893,0	3958,1	3970,3	3912,7	3785,1	3638,3
42	3259,3	3396,4	3519,4	3629,9	3755,0	3864,3	3966,0	4028,1	4025,5	3938,6	3766,9	3581,3
43	3276,4	3422,6	3557,3	3679,4	3821,5	3939,3	4041,4	4101,6	4083,7	3948,9	3732,5	3503,1
44	3290,5	3436,1	3578,8	3719,4	3888,2	4018,8	4128,7	4178,4	4130,0	3944,5	3683,8	3395,4
45	3309,0	3454,8	3612,7	3769,4	3960,4	4103,3	4220,1	4254,6	4170,9	3928,9	3604,0	3258,2
46	3330,9	3478,9	3652,2	3832,7	4047,3	4200,2	4323,1	4325,0	4202,6	3895,3	3501,0	3088,5
47	3362,4	3511,2	3692,1	3900,1	4140,7	4309,9	4432,5	4401,9	4211,0	3838,0	3361,5	2883,6
48	3389,6	3550,1	3749,0	3978,2	4239,7	4423,7	4544,8	4472,6	4201,4	3753,3	3186,5	2641,1
49	3432,7	3594,7	3812,6	4062,3	4349,7	4552,2	4662,3	4535,5	4165,1	3634,6	2974,2	2360,6
50	3475,2	3650,8	3878,7	4154,8	4470,3	4689,6	4784,8	4588,9	4109,7	3473,7	2713,6	2060,4
51	3524,0	3704,4	3953,1	4253,7	4598,8	4831,6	4899,5	4613,7	4016,7	3267,9	2417,4	1767,9
52	3573,5	3771,0	4035,6	4362,6	4741,0	4981,7	5009,5	4627,2	3894,6	3012,6	2100,2	1492,8
53	3624,5	3838,7	4127,4	4484,0	4890,4	5135,7	5109,3	4604,6	3724,0	2710,0	1790,7	1252,4
54	3669,1	3913,7	4217,5	4611,3	5050,4	5292,1	5199,5	4558,7	3501,1	2371,6	1513,3	1043,9
55	3719,5	3991,4	4312,2	4746,6	5221,3	5453,4	5260,0	4460,6	3221,0	2038,4	1271,0	864,88
56	3765,0	4071,9	4418,1	4884,7	5395,4	5617,6	5294,5	4318,1	2879,5	1723,5	1055,5	709,50
57	3814,7	4150,0	4522,7	5033,3	5576,7	5759,3	5296,7	4102,4	2497,8	1433,6	870,35	592,87
58	3857,8	4236,9	4635,9	5189,6	5757,0	5877,3	5245,0	3806,3	2118,6	1189,1	728,24	508,19
59	3915,9	4330,2	4759,1	5346,1	5928,8	5968,0	5132,7	3425,9	1778,2	979,07	602,35	444,61

TABELA 5.2.2

Y	C (graus)											
(graus)	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
0	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8
2,5	3126,1	3127,9	3132,4	3132,9	3134,8	3133,3	3138,6	3140,0	3142,7	3139,6	3140,5	3138,2
5	3142,4	3145,1	3149,7	3150,8	3154,8	3154,6	3158,6	3161,6	3164,3	3161,9	3165,4	3164,8
7,5	3150,4	3158,0	3159,3	3164,3	3167,5	3168,5	3174,6	3178,8	3181,9	3185,3	3189,3	3190,0
10	3166,9	3170,9	3177,5	3183,3	3191,8	3195,0	3202,9	3208,0	3215,5	3214,7	3221,1	3219,9
12,5	3189,6	3200,0	3213,9	3219,7	3229,9	3237,1	3246,4	3250,4	3258,2	3256,9	3262,5	3258,8
15	3226,3	3241,1	3258,7	3269,3	3284,9	3294,4	3304,8	3308,9	3314,2	3310,7	3311,4	3305,7
17,5	3280,1	3296,8	3313,2	3325,0	3338,9	3347,2	3360,8	3366,8	3370,1	3368,8	3372,1	3371,3
20	3349,1	3367,4	3381,7	3390,6	3408,8	3417,5	3432,4	3437,4	3444,6	3443,9	3452,6	3447,7
22,5	3423,7	3450,1	3470,3	3481,6	3501,6	3510,6	3526,7	3530,6	3539,5	3539,8	3546,3	3534,6
25	3485,8	3533,7	3561,5	3570,2	3578,7	3586,1	3599,3	3612,1	3628,5	3634,4	3637,3	3615,3
27,5	3549,1	3598,6	3626,4	3623,5	3633,5	3639,5	3653,5	3674,3	3694,0	3707,8	3711,0	3681,8
30	3624,4	3667,7	3664,5	3660,2	3657,3	3658,3	3664,6	3687,4	3712,8	3747,4	3782,3	3767,4
32,5	3726,0	3741,8	3681,9	3639,0	3621,9	3612,3	3615,8	3644,3	3681,0	3754,7	3829,9	3855,6
35	3806,2	3782,3	3668,6	3568,0	3527,7	3507,1	3512,4	3542,9	3597,2	3718,4	3830,0	3899,7
37,5	3777,6	3715,3	3567,0	3416,5	3344,4	3315,0	3315,0	3357,2	3423,0	3585,5	3724,3	3845,1
40	3632,2	3533,0	3332,6	3134,1	3025,6	2981,8	2969,0	3017,6	3101,0	3304,7	3500,6	3672,3
41	3537,1	3422,5	3194,7	2971,6	2845,6	2796,5	2776,9	2833,6	2926,6	3145,8	3360,2	3557,0
42	3421,7	3281,6	3021,5	2776,2	2633,8	2574,0	2551,0	2616,3	2716,2	2956,0	3190,1	3418,4
43	3275,8	3102,5	2816,7	2548,2	2386,5	2319,6	2291,5	2366,6	2471,4	2731,9	2986,3	3244,3
44	3100,8	2892,7	2574,5	2289,1	2115,3	2045,6	2013,4	2093,9	2203,7	2475,5	2756,1	3043,9
45	2896,9	2651,7	2306,1	2016,7	1842,9	1770,9	1742,3	1815,9	1922,6	2194,4	2491,9	2806,5
46	2655,8	2379,3	2020,7	1741,4	1579,7	1512,1	1492,0	1552,6	1653,5	1910,5	2202,7	2540,4
47	2387,1	2087,9	1738,5	1479,3	1341,1	1286,3	1271,2	1326,6	1417,0	1633,5	1916,5	2246,0
48	2101,3	1799,8	1484,5	1252,4	1128,8	1081,6	1072,3	1124,3	1208,0	1403,8	1653,4	1957,9
49	1809,3	1523,0	1252,7	1047,5	934,24	892,98	885,47	933,23	1008,1	1192,2	1417,0	1676,3
50	1540,5	1283,3	1052,3	861,32	761,06	719,36	718,24	754,83	824,97	992,82	1200,9	1432,8
51	1300,1	1074,3	860,14	690,57	599,59	567,37	560,19	594,59	664,84	808,75	1005,0	1214,3
52	1087,6	876,91	704,74	562,35	500,67	484,59	482,77	495,97	530,38	645,02	814,59	1021,9
53	899,78	708,60	573,82	482,09	451,62	443,75	443,09	450,36	466,00	529,20	667,35	843,00
54	747,76	584,93	494,78	438,47	421,28	415,62	415,30	420,37	430,12	467,74	540,56	685,52
55	612,37	497,02	449,00	409,94	397,92	394,80	396,52	398,12	402,69	430,12	471,88	563,65
56	519,00	443,00	416,10	388,00	380,62	378,50	380,02	381,52	384,11	404,06	430,72	481,71
57	452,98	410,34	389,95	373,27	366,58	363,03	362,54	366,57	370,84	384,52	399,41	435,01
58	414,40	388,94	372,16	357,79	342,22	338,25	340,05	343,01	348,92	370,00	379,20	403,11
59	391,23	375,11	356,84	332,90	324,25	325,44	328,04	329,00	330,24	345,23	366,27	381,92



TABELA 5.2.3

γ	C (graus)											
(graus)	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175
0	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8
2,5	3138,7	3137,4	3136,8	3138,6	3135,2	3134,4	3133,8	3126,4	3124,6	3120,2	3118,4	3115,0
5	3165,0	3164,7	3164,4	3163,4	3160,7	3160,7	3158,4	3151,6	3149,1	3143,7	3134,6	3131,6
7,5	3190,4	3194,7	3195,7	3195,0	3191,7	3190,0	3186,3	3180,4	3177,2	3164,3	3160,1	3150,0
10	3222,4	3223,5	3222,0	3226,4	3224,0	3223,9	3220,0	3211,2	3204,2	3191,7	3183,2	3172,2
12,5	3259,6	3258,1	3258,7	3257,9	3252,1	3249,3	3245,7	3236,3	3226,1	3213,8	3204,5	3189,8
15	3305,8	3304,1	3299,4	3295,1	3282,4	3281,0	3276,3	3274,2	3258,3	3243,0	3231,4	3214,5
17,5	3371,9	3362,5	3352,7	3343,0	3333,1	3326,0	3319,8	3307,3	3298,9	3284,5	3265,8	3244,9
20	3444,3	3432,7	3424,1	3411,4	3391,1	3376,1	3363,7	3347,8	3337,5	3320,5	3302,7	3276,5
22,5	3519,6	3502,1	3491,0	3476,6	3453,6	3434,1	3421,4	3401,1	3382,2	3361,1	3333,5	3302,6
25	3590,1	3571,9	3555,1	3539,2	3523,4	3506,9	3489,1	3463,6	3440,6	3409,1	3373,9	3331,2
27,5	3667,7	3651,6	3634,5	3624,7	3610,7	3591,2	3566,8	3533,8	3500,2	3457,4	3418,6	3365,8
30	3770,6	3741,9	3741,6	3738,1	3721,1	3693,7	3662,7	3613,9	3571,9	3522,3	3477,6	3419,2
32,5	3861,5	3844,8	3857,6	3857,4	3848,7	3819,4	3787,7	3730,6	3673,4	3605,6	3556,8	3488,5
35	3892,9	3922,2	3972,4	3994,6	3997,3	3977,0	3949,6	3884,7	3816,0	3728,1	3658,1	3585,4
37,5	3862,8	3973,6	4065,5	4129,4	4158,3	4149,6	4129,0	4070,0	3991,9	3888,7	3792,4	3689,9
40	3757,2	3945,2	4113,2	4247,0	4321,1	4337,0	4328,1	4270,9	4181,2	4049,9	3944,9	3811,2
41	3689,9	3907,5	4114,7	4288,4	4383,7	4423,9	4405,1	4348,5	4265,3	4135,6	4002,2	3855,7
42	3594,6	3857,4	4101,7	4322,5	4448,8	4509,4	4490,6	4427,7	4331,6	4186,0	4039,8	3885,0
43	3471,4	3786,6	4076,0	4347,1	4515,4	4589,5	4577,8	4509,8	4400,7	4229,4	4067,4	3905,4
44	3311,8	3689,9	4038,1	4357,4	4575,7	4671,1	4678,0	4595,4	4474,4	4290,0	4112,0	3939,0
45	3126,4	3562,8	3973,0	4348,8	4630,3	4760,7	4785,3	4687,6	4557,0	4346,4	4151,8	3969,2
46	2896,2	3400,3	3874,6	4321,9	4673,5	4858,5	4891,1	4790,7	4638,0	4409,1	4198,5	4007,8
47	2640,7	3197,8	3744,1	4272,2	4701,4	4948,2	5009,1	4900,1	4736,6	4485,1	4261,0	4054,4
48	2355,7	2960,4	3578,8	4195,8	4711,3	5021,8	5119,6	5020,9	4839,6	4570,4	4331,2	4112,2
49	2060,1	2688,5	3375,4	4092,7	4694,9	5092,2	5239,7	5146,9	4954,4	4664,4	4406,0	4173,8
50	1785,3	2392,8	3128,8	3949,5	4648,4	5152,0	5356,4	5275,7	5073,4	4761,4	4483,9	4234,2
51	1538,9	2094,1	2847,3	3759,0	4575,9	5195,4	5460,7	5410,4	5192,6	4861,8	4564,6	4299,3
52	1315,3	1811,7	2539,3	3530,9	4467,9	5222,2	5579,2	5546,7	5322,9	4967,3	4651,5	4373,6
53	1113,5	1552,8	2221,9	3264,9	4322,8	5215,8	5662,4	5679,4	5455,6	5077,4	4746,6	4454,7
54	933,03	1325,3	1928,6	2963,9	4136,5	5171,1	5742,4	5809,6	5593,5	5198,7	4841,2	4531,1
55	769,80	1114,8	1666,4	2631,2	3899,6	5094,4	5799,3	5933,7	5723,8	5312,9	4931,4	4611,0
56	621,30	920,15	1412,6	2291,2	3600,9	4965,3	5833,6	6055,9	5850,2	5431,1	5030,3	4700,8
57	518,94	748,64	1180,0	1971,8	3246,0	4787,6	5842,1	6152,5	5965,2	5541,2	5122,7	4783,7
58	450,62	617,48	974,86	1665,6	2859,0	4550,7	5790,3	6229,5	6078,9	5651,7	5225,1	4876,7
59	408,30	520,19	802,91	1401,6	2475,5	4238,2	5707,0	6281,7	6180,1	5768,5	5324,3	4979,1



TABELA 5.2.4

γ	C (graus)											
(graus)	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235
0	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8
2,5	3109,6	3106,2	3102,3	3098,3	3094,7	3088,8	3086,7	3081,5	3076,8	3075,7	3065,0	3067,5
5	3119,9	3114,0	3105,3	3097,5	3089,9	3079,1	3066,5	3061,0	3051,0	3044,8	3028,1	3023,7
7,5	3135,9	3125,3	3113,2	3098,8	3085,8	3070,2	3054,0	3038,5	3022,0	3006,0	2985,6	2971,8
10	3156,4	3138,1	3119,4	3099,9	3079,8	3057,1	3031,3	3005,3	2984,0	2961,5	2937,7	2919,9
12,5	3168,5	3149,7	3127,2	3100,9	3070,4	3036,3	3004,7	2972,3	2941,5	2914,5	2882,8	2857,5
15	3189,0	3165,0	3132,6	3096,7	3057,6	3016,2	2973,7	2935,2	2898,8	2863,7	2820,8	2787,7
17,5	3211,6	3177,5	3136,4	3089,4	3042,2	2993,6	2945,7	2896,1	2849,2	2801,6	2751,3	2706,1
20	3236,7	3193,5	3142,4	3090,7	3034,0	2974,4	2912,7	2855,4	2793,3	2731,7	2668,5	2606,7
22,5	3259,4	3209,1	3148,3	3085,9	3020,9	2949,2	2880,7	2807,6	2731,2	2650,3	2554,6	2456,2
25	3278,3	3220,0	3148,1	3077,4	3000,8	2923,0	2842,9	2750,2	2648,8	2526,5	2390,5	2240,8
27,5	3304,1	3236,2	3161,4	3078,5	2993,3	2900,0	2801,1	2673,6	2529,3	2352,8	2162,5	1953,3
30	3351,5	3273,8	3181,9	3085,2	2984,1	2875,2	2741,0	2569,0	2366,8	2122,9	1869,5	1592,6
32,5	3409,6	3321,8	3215,2	3102,6	2980,8	2840,8	2661,3	2427,5	2152,4	1832,7	1504,6	1189,5
35	3494,9	3387,0	3258,0	3122,6	2978,4	2792,4	2548,9	2238,6	1885,3	1482,9	1122,1	843,33
37,5	3574,4	3440,6	3296,7	3143,7	2967,2	2725,5	2409,3	2002,9	1552,4	1109,7	808,17	630,25
40	3661,9	3495,2	3325,4	3149,1	2934,1	2625,1	2220,7	1706,0	1197,2	817,27	608,64	519,47
41	3688,4	3512,6	3336,2	3151,0	2914,8	2575,7	2129,3	1573,1	1068,9	731,94	556,91	494,13
42	3711,8	3528,1	3347,1	3155,0	2891,1	2517,5	2029,6	1436,3	949,88	654,32	517,11	473,37
43	3730,4	3549,5	3362,3	3157,5	2862,3	2451,7	1917,4	1303,5	847,36	594,31	488,28	453,96
44	3753,3	3568,0	3380,2	3157,8	2832,8	2375,9	1789,1	1175,0	763,67	545,57	463,78	435,85
45	3777,8	3595,5	3399,6	3155,9	2796,3	2292,0	1660,3	1053,1	690,74	507,30	443,14	420,30
46	3813,1	3625,3	3420,0	3147,8	2753,6	2197,5	1528,8	947,56	626,99	475,80	424,64	407,04
47	3853,0	3656,1	3441,4	3141,1	2701,8	2093,1	1397,6	854,67	574,95	449,97	408,41	394,64
48	3900,9	3696,2	3457,2	3126,6	2638,6	1974,3	1269,4	774,97	529,81	428,71	394,56	383,25
49	3951,3	3734,7	3474,3	3103,8	2573,4	1850,4	1148,6	700,15	492,08	411,09	383,21	372,57
50	4003,9	3777,0	3491,1	3076,1	2497,7	1725,5	1039,1	638,30	459,72	396,23	373,68	362,55
51	4063,7	3820,7	3504,7	3046,4	2412,9	1601,6	945,33	584,18	431,32	383,00	365,78	353,29
52	4125,9	3867,2	3512,4	3012,1	2318,7	1484,5	864,46	536,07	406,70	370,48	358,23	344,29
53	4195,7	3912,7	3526,3	2967,8	2216,8	1368,7	789,00	494,15	386,08	357,57	348,40	335,46
54	4264,5	3953,8	3525,8	2916,8	2107,3	1258,9	724,20	458,45	368,14	345,98	337,39	326,37
55	4334,3	3997,4	3528,1	2855,6	1986,3	1159,3	664,97	427,74	352,26	334,62	327,41	317,27
56	4405,6	4039,3	3522,7	2792,8	1872,3	1069,3	610,77	401,58	337,29	324,43	317,59	309,24
57	4479,3	4080,4	3512,9	2719,3	1755,0	987,48	558,78	376,89	324,11	316,02	308,10	300,68
58	4556,5	4122,8	3503,9	2638,2	1640,6	909,59	513,41	355,73	312,92	307,13	299,18	292,38
59	4642,4	4166,7	3489,3	2548,5	1534,1	838,39	473,95	336,55	301,94	297,80	290,12	283,05

TABELA 5.2.5

γ	C (graus)											
(graus)	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295
0	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8
2,5	3065,9	3061,3	3060,8	3056,1	3055,3	3052,9	3053,4	3050,3	3051,8	3049,8	3050,1	3048,8
5	3016,3	3008,3	3004,5	2993,5	2991,2	2987,7	2985,4	2982,4	2983,9	2979,0	2983,8	2983,4
7,5	2957,1	2943,6	2937,0	2923,9	2916,0	2909,5	2905,6	2899,5	2900,1	2897,2	2903,2	2904,1
10	2900,7	2880,4	2867,0	2852,1	2842,7	2829,8	2825,8	2817,2	2816,0	2813,1	2822,0	2824,6
12,5	2834,0	2809,6	2789,9	2768,3	2756,4	2741,7	2733,8	2725,2	2726,6	2726,5	2737,7	2745,4
15	2757,1	2726,0	2701,5	2674,9	2656,9	2635,7	2625,0	2618,0	2621,1	2621,8	2636,4	2650,0
17,5	2665,9	2622,9	2588,8	2545,8	2515,7	2485,6	2475,4	2466,9	2475,7	2479,4	2508,4	2537,1
20	2545,6	2477,0	2420,3	2352,6	2307,7	2264,1	2248,1	2235,5	2254,0	2271,4	2317,8	2365,4
22,5	2359,1	2251,2	2162,2	2065,7	2005,2	1944,6	1925,7	1910,3	1941,6	1971,8	2042,8	2113,4
25	2096,4	1940,3	1813,5	1689,2	1609,3	1541,8	1517,9	1509,0	1547,9	1594,2	1682,4	1786,7
27,5	1752,5	1556,9	1405,0	1263,4	1180,4	1112,2	1092,0	1085,0	1130,2	1181,6	1282,2	1405,4
30	1354,1	1141,0	993,23	873,52	814,67	781,07	761,19	768,53	786,56	822,56	902,75	1011,0
32,5	958,07	787,15	701,16	646,65	637,60	638,52	642,57	641,85	642,41	640,72	664,91	728,15
35	685,38	599,67	573,16	562,62	575,22	587,04	592,35	589,09	583,10	568,94	564,44	581,39
37,5	546,63	525,00	527,90	522,82	525,31	525,19	528,37	528,70	529,95	525,08	522,56	527,89
40	490,63	489,99	513,43	504,37	488,71	473,15	468,39	468,76	476,33	490,43	510,28	519,99
41	475,58	477,65	509,38	502,80	481,06	457,39	448,77	447,91	457,40	482,23	512,29	519,33
42	460,09	461,12	499,22	492,49	467,33	441,51	431,85	429,38	440,20	470,00	507,44	509,09
43	446,03	443,28	483,99	476,26	452,00	425,58	416,17	413,28	423,58	454,89	494,10	490,56
44	432,57	426,43	466,58	460,27	437,56	411,62	401,92	399,23	408,94	441,90	478,38	469,57
45	416,62	411,41	449,88	447,18	424,70	398,28	389,08	385,69	395,74	429,31	464,79	447,88
46	402,00	397,73	435,23	435,37	411,83	386,39	377,97	374,70	382,04	418,10	452,38	428,26
47	389,22	386,08	424,24	423,88	399,97	375,71	367,57	363,84	369,99	406,34	441,80	410,87
48	376,70	374,23	412,83	414,84	389,54	365,55	357,82	354,10	359,29	396,09	432,37	395,82
49	365,75	364,29	400,09	404,48	378,88	355,44	348,82	345,23	349,99	386,49	423,60	381,26
50	355,52	353,72	386,75	394,51	368,37	345,34	339,56	336,11	340,94	376,88	413,21	368,40
51	346,55	343,40	373,64	385,18	358,62	335,91	330,72	327,37	332,37	368,20	402,37	354,85
52	337,94	333,11	361,13	376,03	349,98	327,24	323,06	319,54	324,31	360,73	391,82	342,42
53	329,38	323,32	348,71	367,18	341,25	318,81	315,01	312,38	316,81	351,54	382,02	330,91
54	320,55	314,81	335,96	355,96	330,79	308,93	305,54	303,50	308,45	342,21	370,50	320,74
55	311,90	307,06	324,58	342,67	318,36	298,71	296,41	294,83	298,70	331,93	357,76	312,49
56	303,43	299,65	313,35	328,89	306,14	288,45	287,21	285,37	287,98	320,13	345,06	305,23
57	294,64	290,71	301,35	316,00	294,72	280,30	280,20	278,90	279,73	307,98	331,63	296,98
58	286,67	283,03	289,94	303,43	285,79	274,61	274,40	273,86	275,73	297,83	315,07	286,82
59	278,27	274,71	279,35	291,98	278,88	269,01	269,99	268,84	272,50	288,54	298,30	277,82

TABELA 5.2.6

γ (graus)	C (graus)											
	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355
0	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8	3101,8
2,5	3051,5	3052,5	3054,5	3060,3	3060,3	3064,1	3068,6	3068,7	3072,0	3076,3	3081,0	3086,3
5	2989,7	2993,2	3000,5	3008,2	3014,3	3024,3	3031,2	3036,4	3044,5	3051,8	3060,9	3070,0
7,5	2911,2	2919,8	2930,1	2943,2	2955,5	2968,5	2985,3	2994,4	3009,2	3020,1	3036,5	3049,9
10	2837,2	2848,3	2863,0	2879,1	2895,5	2914,1	2939,3	2958,1	2980,5	3000,5	3019,5	3037,7
12,5	2761,6	2779,9	2800,9	2825,1	2844,5	2869,5	2894,8	2918,8	2951,5	2975,7	3004,8	3027,4
15	2678,0	2703,4	2731,9	2761,9	2792,7	2821,3	2853,0	2882,2	2918,5	2953,1	2987,6	3019,9
17,5	2574,5	2610,6	2650,6	2692,2	2733,6	2771,7	2812,3	2848,9	2891,0	2928,9	2969,0	3009,8
20	2428,6	2487,9	2550,1	2607,2	2660,9	2711,5	2761,6	2804,0	2853,7	2900,6	2950,1	2997,9
22,5	2214,7	2307,6	2410,4	2497,2	2574,2	2639,5	2703,6	2758,4	2818,6	2873,3	2931,5	2992,5
25	1924,6	2060,2	2212,7	2343,0	2460,7	2560,4	2648,8	2718,9	2787,0	2847,9	2913,9	2984,3
27,5	1569,5	1745,5	1949,4	2129,6	2310,6	2459,9	2586,3	2676,2	2759,0	2829,5	2901,1	2978,4
30	1180,6	1377,1	1616,4	1860,1	2104,3	2315,8	2498,2	2623,6	2731,8	2819,5	2899,0	2989,1
32,5	839,92	1005,0	1257,3	1541,2	1853,0	2128,4	2376,4	2561,8	2702,3	2814,1	2907,5	3009,1
35	634,88	734,76	918,06	1195,2	1549,0	1899,5	2223,1	2476,5	2674,1	2817,9	2929,4	3042,1
37,5	535,95	573,70	684,81	877,00	1213,3	1615,2	2029,9	2364,4	2628,6	2820,1	2953,7	3071,0
40	491,21	500,37	546,41	664,16	905,66	1296,6	1786,9	2217,1	2552,3	2790,9	2958,2	3085,4
41	475,53	482,61	511,46	601,88	806,94	1169,0	1671,8	2142,3	2507,9	2769,3	2956,7	3094,3
42	459,52	465,72	486,49	550,17	725,22	1045,9	1553,1	2056,6	2458,8	2749,9	2958,0	3100,9
43	444,16	450,26	466,43	512,43	656,97	936,09	1425,1	1961,9	2404,2	2725,9	2955,1	3112,9
44	429,64	434,17	449,95	484,41	598,62	848,38	1296,6	1856,0	2347,7	2701,3	2954,0	3129,7
45	414,88	419,16	434,47	462,50	553,14	773,13	1171,5	1743,1	2283,2	2671,9	2958,6	3148,1
46	401,00	405,05	419,96	445,82	518,28	702,59	1060,3	1624,8	2213,6	2644,4	2961,6	3169,2
47	388,59	393,37	405,74	431,58	488,48	642,64	957,26	1502,8	2130,1	2617,0	2964,8	3191,4
48	377,91	382,15	392,77	419,21	465,02	587,15	868,20	1375,5	2040,4	2580,8	2957,6	3208,8
49	368,31	370,82	382,05	406,98	445,45	540,96	791,46	1254,6	1943,6	2527,2	2943,8	3226,2
50	359,03	361,10	373,02	395,15	427,28	501,68	720,44	1138,8	1831,6	2467,3	2926,3	3243,9
51	350,46	353,22	366,64	385,01	411,07	467,06	657,59	1035,5	1711,8	2397,8	2906,4	3259,9
52	341,30	345,06	360,96	376,56	395,63	438,64	598,64	943,31	1592,0	2328,5	2884,4	3274,0
53	332,91	337,71	354,86	368,34	380,81	415,24	549,03	863,19	1475,4	2254,1	2864,6	3288,4
54	324,70	330,82	347,83	359,60	368,36	395,38	506,20	792,62	1362,4	2171,9	2842,3	3296,3
55	317,44	323,41	338,64	350,26	357,44	377,27	467,83	726,12	1257,0	2082,4	2812,1	3307,6
56	308,66	315,81	329,95	342,65	347,05	361,82	434,93	668,65	1156,7	1983,0	2770,9	3317,3
57	300,24	307,33	321,82	334,51	335,69	347,81	407,59	614,08	1069,3	1869,6	2726,0	3327,1
58	292,06	299,36	314,36	326,01	324,53	334,57	383,48	565,89	988,64	1756,6	2676,5	3334,5
59	283,36	291,41	305,84	316,72	313,93	322,28	362,62	520,66	916,94	1645,4	2625,7	3349,6



TABELA 5.2.7

γ	C (graus)											
(graus)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
60	3986,4	4434,7	4885,6	5507,9	6091,6	6021,3	4942,5	2967,7	1476,2	806,74	513,54	402,82
61	4069,6	4543,9	5025,1	5669,5	6227,3	6023,0	4675,0	2495,3	1219,6	671,58	451,11	376,91
62	4163,4	4673,1	5183,3	5850,8	6343,0	5972,8	4302,1	2078,7	1001,9	572,76	404,82	359,48
63	4273,8	4815,0	5353,6	6028,2	6425,3	5852,3	3824,9	1738,8	833,58	493,64	370,79	342,98
64	4382,7	4960,7	5529,3	6190,1	6466,3	5660,6	3280,1	1435,1	706,73	432,90	345,63	324,52
65	4464,4	5112,6	5712,9	6332,8	6455,4	5381,0	2721,2	1188,0	596,18	386,78	327,92	301,50
66	4552,6	5263,6	5896,9	6438,2	6373,5	5002,8	2231,1	995,66	514,75	353,01	314,08	276,35
67	4636,4	5403,4	6064,3	6508,6	6207,8	4512,5	1840,5	836,88	447,21	329,21	292,46	254,87
68	4718,2	5545,5	6202,5	6497,7	5944,2	3906,4	1523,9	703,86	389,48	305,44	270,16	234,52
69	4766,2	5670,9	6287,9	6399,1	5554,3	3210,1	1251,4	587,02	339,66	283,95	246,85	218,23
70	4745,3	5745,4	6297,3	6166,3	5041,0	2527,6	1011,5	480,17	300,48	264,59	227,74	201,37
71	4633,8	5723,8	6181,8	5836,3	4444,6	1987,4	800,83	387,02	271,01	249,83	210,32	186,07
72	4447,2	5586,4	5929,4	5397,1	3761,4	1501,1	605,74	319,02	242,20	234,18	194,02	171,02
73	4181,8	5272,4	5528,1	4843,5	2941,7	1078,1	437,17	275,20	217,79	211,66	178,61	156,93
74	3710,4	4678,3	4852,6	4070,6	2032,7	726,51	350,61	239,31	199,16	194,52	164,24	143,27
75	2950,9	3610,4	3691,6	3017,1	1217,4	525,22	295,11	209,92	183,41	177,04	148,81	130,64
76	1928,2	2370,5	2277,4	1947,4	764,90	413,81	250,80	185,11	163,63	157,61	135,18	118,84
77	1030,2	1276,3	1328,6	1104,9	540,82	335,42	212,78	164,94	142,07	138,80	123,60	107,08
78	563,06	650,68	764,99	717,73	416,91	272,24	180,59	145,63	122,61	120,37	111,91	94,186
79	337,55	348,88	436,77	510,82	325,03	219,30	151,73	127,22	104,76	102,54	101,28	80,714
80	246,94	242,03	290,29	351,93	253,88	178,90	126,62	106,02	88,184	85,462	92,089	67,819
82,5	115,89	115,44	126,53	153,77	123,84	98,534	77,504	63,958	53,369	48,978	55,513	41,057
85	51,480	54,925	59,960	67,009	61,357	49,581	41,411	35,019	28,982	26,088	25,386	22,584
87,5	24,434	26,084	26,311	26,605	24,382	21,980	18,958	17,121	15,098	14,095	12,958	12,325
90	3,3264	3,0006	2,6438	2,3114	1,9980	1,8418	1,8674	1,7881	1,8071	1,7807	1,8309	1,7482
92,5	3,9679	3,4668	2,9713	2,4715	2,0913	1,8452	1,7307	1,6848	1,7037	1,6505	1,6543	1,6084
95	4,9806	4,3403	3,6888	3,0084	2,4416	2,0073	1,7414	1,6177	1,5853	1,5020	1,4685	1,3939
97,5	6,0293	5,2619	4,4644	3,6071	2,8558	2,2281	1,7816	1,5418	1,4348	1,3136	1,2405	1,1179
100	7,0954	6,2081	5,2628	4,2363	3,3094	2,4818	1,8517	1,4669	1,2864	1,1171	1,0229	0,8772
102,5	8,1799	7,1565	6,0603	4,8753	3,7743	2,7689	1,9643	1,4615	1,1708	0,9722	0,8796	0,7562
105	9,0393	7,9985	6,7949	5,4886	4,2362	3,0824	2,1235	1,4967	1,1329	0,9319	0,8337	0,7727
107,5	9,6956	8,6727	7,4251	6,0487	4,6921	3,4248	2,3645	1,6299	1,1647	0,9620	0,8576	0,8510
110	10,282	9,2694	7,9718	6,5624	5,1470	3,8201	2,6978	1,8735	1,3396	1,0885	0,9516	0,9210
112,5	10,668	9,6859	8,3714	6,9956	5,5903	4,2551	3,0965	2,2063	1,5837	1,2501	1,0620	1,0123
115	10,973	9,9584	8,7207	7,4065	6,0402	4,7157	3,5218	2,5744	1,8724	1,4520	1,1992	1,1143
117,5	11,370	10,338	9,1306	7,8586	6,4960	5,1720	3,9450	2,9667	2,1981	1,7057	1,3739	1,2383
120	11,802	10,767	9,5572	8,3026	6,9384	5,6229	4,3875	3,3862	2,5564	2,0064	1,5973	1,3942



TABELA 5.2.8

γ	C (graus)											
(graus)	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
60	371,72	360,89	331,19	317,32	309,28	308,10	309,50	309,77	310,83	323,46	344,46	368,01
61	352,51	338,04	314,43	297,44	288,19	290,15	293,47	293,32	289,17	301,33	323,04	349,07
62	336,88	316,61	295,09	276,42	272,80	277,89	282,24	281,99	276,32	280,43	300,94	323,81
63	311,00	300,32	278,49	264,06	259,72	264,21	267,46	268,04	263,21	267,57	281,04	302,13
64	291,17	281,44	267,36	252,15	245,01	248,78	251,94	251,97	248,78	255,62	268,44	279,02
65	271,62	267,89	255,05	237,69	229,30	233,21	235,80	235,52	232,66	241,21	256,80	262,47
66	252,38	256,10	241,06	223,65	214,42	218,46	220,49	219,87	217,43	226,20	242,67	249,17
67	237,72	240,66	227,36	210,25	200,29	203,62	205,33	203,34	201,51	211,57	228,36	235,11
68	224,86	225,22	212,81	196,55	186,41	189,19	190,40	187,58	187,23	196,62	212,73	220,29
69	210,86	208,97	197,23	183,39	174,55	175,87	175,51	173,40	175,59	183,79	197,23	204,72
70	193,09	192,45	182,85	171,34	163,49	162,29	163,22	160,73	164,20	172,66	184,95	189,87
71	176,38	176,36	170,11	157,93	150,85	150,17	151,19	148,53	151,26	159,83	172,55	176,26
72	161,63	161,63	156,41	144,52	138,88	138,85	139,45	137,69	139,13	146,54	159,58	162,89
73	147,74	146,08	141,01	132,10	127,21	130,01	127,96	128,16	127,15	133,27	142,64	149,97
74	135,35	130,98	126,00	119,02	115,10	117,28	115,02	115,52	114,87	120,12	126,77	133,28
75	122,76	116,80	111,83	106,52	103,79	105,07	103,89	103,62	103,88	108,02	112,43	119,03
76	107,78	103,30	98,881	94,644	92,658	93,591	92,689	92,208	92,579	96,131	99,407	105,58
77	93,406	89,669	85,690	82,452	79,855	80,804	80,290	79,792	79,882	83,451	86,853	92,083
78	79,909	76,962	73,599	70,833	67,276	69,061	68,099	68,390	67,430	71,805	74,742	79,730
79	67,218	66,005	63,058	60,587	56,878	58,508	57,719	57,934	56,669	61,511	64,551	68,256
80	55,708	54,644	52,043	50,516	47,771	49,140	48,863	48,782	47,889	50,696	53,070	56,445
82,5	34,505	33,163	31,104	30,691	29,622	31,094	30,024	30,430	29,434	30,780	31,292	33,161
85	19,624	18,911	17,695	17,317	16,512	16,690	14,359	15,751	16,365	17,251	17,655	18,595
87,5	11,612	11,383	11,043	11,007	10,841	9,8473	8,4646	8,8382	10,634	10,919	10,936	11,383
90	1,7948	1,7523	1,8180	1,8026	1,8646	1,8162	1,0885	1,8136	1,8596	1,8020	1,8178	1,7539
92,5	1,6286	1,6198	1,6759	1,6845	1,7369	1,7196	1,0482	1,7213	1,7393	1,6829	1,6800	1,6237
95	1,3741	1,3607	1,4067	1,4280	1,4797	1,4741	0,9490	1,4723	1,4790	1,4246	1,4046	1,3606
97,5	1,0475	1,0060	1,0363	1,0620	1,1127	1,1188	0,8086	1,1168	1,1088	1,0595	1,0312	1,0031
100	0,7972	0,7312	0,7624	0,7745	0,8223	0,8153	0,7060	0,8180	0,8280	0,7785	0,7745	0,7435
102,5	0,6916	0,6756	0,6732	0,6837	0,6973	0,7052	0,6923	0,7063	0,7117	0,7035	0,6953	0,7091
105	0,7236	0,7431	0,7215	0,7513	0,7345	0,7698	0,7536	0,7789	0,7572	0,7763	0,7491	0,7763
107,5	0,7908	0,8105	0,7858	0,8159	0,8096	0,8455	0,8295	0,8627	0,8325	0,8519	0,8271	0,8465
110	0,8635	0,8804	0,8506	0,8857	0,8855	0,9234	0,9102	0,9383	0,9107	0,9295	0,8863	0,9109
112,5	0,9523	0,9556	0,9313	0,9667	0,9691	1,0046	0,9965	1,0245	0,9916	1,0133	0,9699	0,9890
115	1,0357	1,0418	1,0149	1,0498	1,0418	1,0849	1,0801	1,1051	1,0675	1,0886	1,0508	1,0620
117,5	1,1328	1,1306	1,0985	1,1307	1,1252	1,1710	1,1663	1,1915	1,1483	1,1694	1,1291	1,1403
120	1,2514	1,2194	1,1874	1,1871	1,2087	1,2247	1,2499	1,2532	1,2266	1,2258	1,2155	1,2181



TABELA 5.2.9

Y	C (graus)											
(graus)	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175
60	379,28	450,08	672,25	1171,1	2114,5	3859,1	5550,0	6291,3	6288,2	5886,9	5426,2	5080,6
61	359,28	401,47	557,08	972,97	1801,3	3426,2	5330,4	6267,2	6369,4	5987,0	5531,1	5186,5
62	341,74	368,79	478,86	809,44	1522,1	2978,9	5024,5	6203,3	6417,6	6085,0	5635,3	5289,2
63	320,31	350,61	418,49	681,12	1278,2	2552,7	4635,6	6073,2	6440,6	6160,1	5734,9	5387,9
64	296,47	332,21	372,48	576,75	1074,1	2168,3	4172,3	5877,7	6418,2	6213,1	5823,3	5474,1
65	273,43	311,63	340,34	486,75	903,50	1834,9	3639,6	5617,4	6347,1	6256,9	5908,6	5555,9
66	251,82	284,25	322,75	415,17	755,08	1544,3	3105,4	5290,3	6218,9	6265,8	5977,9	5613,6
67	236,11	258,11	300,99	361,57	613,06	1297,1	2634,2	4876,4	6014,5	6235,7	6027,0	5645,6
68	222,58	234,93	279,92	322,72	490,86	1057,5	2214,4	4365,5	5729,7	6141,2	6025,7	5647,4
69	209,50	218,84	256,68	294,83	393,05	825,62	1824,6	3788,8	5377,6	5977,8	5947,1	5583,5
70	190,71	203,61	233,10	269,20	337,81	618,14	1432,6	3151,1	4923,9	5701,2	5789,0	5449,2
71	175,06	188,20	212,90	251,74	299,84	460,16	1044,7	2483,1	4353,9	5317,8	5514,2	5214,4
72	160,62	172,83	194,78	235,22	265,25	375,35	736,42	1814,7	3587,6	4759,4	5075,8	4844,1
73	146,92	157,69	179,20	215,64	235,36	323,75	508,73	1176,2	2678,6	3976,9	4395,5	4263,1
74	134,93	143,12	163,44	196,45	209,28	277,57	415,77	746,57	1761,0	3006,8	3399,7	3304,6
75	121,77	130,49	147,04	177,79	187,07	237,43	342,53	556,05	1010,7	1936,3	2113,7	2185,5
76	107,63	119,03	131,71	156,87	164,82	204,89	280,43	438,37	679,38	1045,0	1128,0	1162,1
77	93,998	107,11	118,54	136,39	141,67	176,96	233,81	347,12	470,10	602,17	705,09	632,56
78	81,163	94,658	107,21	115,86	122,70	150,48	195,25	280,01	361,55	423,64	406,93	365,25
79	68,587	80,552	95,077	96,645	105,01	126,48	161,27	224,11	282,64	315,09	286,68	260,58
80	56,331	66,765	83,580	79,170	88,459	106,27	131,70	181,02	223,42	242,26	220,62	199,03
82,5	34,337	39,886	50,035	46,862	52,390	65,004	78,245	97,370	115,71	125,67	106,81	101,27
85	19,626	22,171	23,208	25,262	28,410	34,743	41,252	48,538	56,434	60,345	57,391	53,424
87,5	11,601	12,279	12,776	13,777	14,663	16,576	18,151	20,781	22,777	24,881	24,953	25,065
90	1,7718	1,7118	1,7446	1,6919	1,7246	1,6699	1,7185	1,7528	1,9603	2,2859	2,7840	3,2096
92,5	1,6307	1,5928	1,6284	1,6104	1,6449	1,6212	1,6998	1,8420	2,2048	2,7321	3,3791	3,9700
95	1,3735	1,3763	1,4461	1,4598	1,5215	1,5374	1,6864	1,9773	2,5287	3,2425	4,0640	4,7997
97,5	1,0445	1,0990	1,2138	1,2737	1,3729	1,4511	1,6864	2,1553	2,8919	3,7786	4,7558	5,6175
100	0,8064	0,8648	1,0035	1,0790	1,2193	1,3621	1,6997	2,3657	3,2826	4,3309	5,4756	6,4728
102,5	0,7140	0,7602	0,8761	0,9419	1,1055	1,3329	1,7809	2,6078	3,6776	4,9019	6,2703	7,4480
105	0,7541	0,7821	0,8329	0,9095	1,0704	1,3602	1,9261	2,8809	4,0956	5,4886	7,0779	8,3863
107,5	0,8244	0,8522	0,8487	0,9424	1,0972	1,4821	2,1594	3,2070	4,5499	6,1057	7,8649	9,2987
110	0,8864	0,9196	0,9326	1,0419	1,2508	1,7038	2,4635	3,569	4,9717	6,6479	8,4799	10,043
112,5	0,9643	1,0005	1,0347	1,1798	1,4523	1,9981	2,8315	3,9684	5,4027	7,0761	8,8436	10,385
115	1,0372	1,0892	1,1537	1,3582	1,7113	2,3291	3,2206	4,4053	5,8666	7,546	9,2181	10,629
117,5	1,1261	1,1998	1,3014	1,5821	2,0159	2,6958	3,6097	4,8382	6,3040	7,9596	9,5499	10,910
120	1,2233	1,3102	1,4907	1,8245	2,3376	3,0732	4,0149	5,2099	6,5980	8,1076	9,6287	10,891



TABELA 5.2.10

γ	C (graus)											
(graus)	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235
60	4722,8	4205,8	3473,3	2446,1	1432,3	770,32	434,90	319,96	292,61	287,40	281,08	274,66
61	4801,6	4237,2	3438,9	2323,4	1327,4	701,83	400,17	305,64	282,91	278,32	271,94	265,48
62	4869,7	4261,6	3374,9	2188,3	1219,9	633,90	369,83	293,16	274,07	268,24	261,81	257,35
63	4929,5	4271,1	3300,3	2043,9	1110,5	570,74	342,74	283,02	264,18	257,92	254,12	250,25
64	4984,8	4260,6	3198,3	1893,6	1001,7	507,56	320,05	271,56	255,52	249,82	247,73	242,68
65	5006,0	4210,0	3077,1	1730,6	891,84	449,44	300,12	261,53	248,29	241,47	239,08	233,99
66	5019,5	4138,8	2911,0	1562,6	783,14	397,91	283,31	251,42	239,33	232,57	228,46	225,01
67	5008,7	4052,2	2719,6	1394,6	680,17	355,68	267,16	241,54	228,64	222,82	218,69	216,15
68	4967,3	3938,7	2512,5	1222,8	588,13	319,66	251,18	231,03	218,23	213,30	210,35	208,49
69	4875,9	3773,1	2266,6	1049,5	497,01	290,28	235,71	219,74	207,36	202,46	200,40	199,72
70	4715,2	3540,0	1987,8	878,29	422,49	264,90	220,71	208,93	196,75	191,13	189,14	190,08
71	4476,8	3238,3	1693,0	728,93	361,46	241,95	204,00	195,42	183,17	179,55	176,99	179,33
72	4129,0	2881,1	1397,8	585,77	312,91	220,80	188,69	180,93	170,10	167,57	165,05	163,22
73	3626,4	2417,5	1071,4	464,61	273,96	200,20	173,63	167,34	157,94	155,57	153,70	150,62
74	2934,3	1849,8	752,26	378,02	241,70	180,31	157,32	153,18	145,54	143,25	143,61	138,03
75	2066,9	1293,1	547,94	319,35	211,37	160,27	142,21	139,59	134,80	132,79	134,75	126,78
76	1184,7	811,86	426,46	270,48	184,43	142,48	128,98	126,40	124,03	122,98	125,71	116,66
77	623,51	547,28	348,59	223,91	160,50	128,69	116,43	114,64	112,99	112,30	115,39	107,86
78	380,10	352,88	271,52	184,61	138,12	113,54	105,17	104,02	104,49	101,84	104,69	99,908
79	282,08	268,76	217,02	151,47	115,85	98,376	93,023	92,490	94,441	92,148	96,315	91,728
80	209,76	209,79	177,23	125,23	97,723	83,075	78,205	78,897	82,101	79,333	82,697	80,252
82,5	106,86	109,48	99,131	74,057	61,424	51,962	49,116	46,948	47,347	46,367	45,137	42,256
85	51,319	51,657	46,541	40,206	33,676	28,923	27,314	25,141	24,494	22,435	21,231	19,499
87,5	24,514	22,828	21,087	18,344	16,527	14,373	13,217	11,924	11,357	10,503	10,018	9,1133
90	3,5161	3,9321	3,9044	3,8270	3,2168	2,6364	1,7741	1,1624	0,7828	0,6529	0,5398	0,5014
92,5	4,3891	4,8487	4,9323	4,8230	4,2292	3,4816	2,5115	1,6546	0,9928	0,6780	0,5683	0,4951
95	5,3473	5,9003	6,0391	5,9612	5,3760	4,5743	3,4698	2,4199	1,4584	0,9007	0,6887	0,5730
97,5	6,2972	6,9098	7,0943	7,0460	6,4848	5,6686	4,5061	3,3263	2,1224	1,2828	0,8671	0,6779
100	7,2529	7,9931	8,1946	8,1367	7,5377	6,6616	5,5016	4,2754	2,9355	1,8499	1,1458	0,8386
102,5	8,2005	9,0371	9,2677	9,1294	8,4678	7,4795	6,3049	5,1160	3,7727	2,5658	1,5870	1,0839
105	8,8546	9,6130	9,7981	9,6298	9,0796	8,1772	7,0261	5,8863	4,5727	3,3318	2,1885	1,4755
107,5	9,3740	10,031	10,121	9,9306	9,4949	8,7073	7,5937	6,4786	5,3215	4,1130	2,9105	2,0280
110	9,8309	10,449	10,497	10,240	9,7339	8,7310	7,8780	7,0375	6,0008	4,8663	3,6736	2,7072
112,5	10,123	10,741	10,821	10,440	9,7615	9,0839	8,3393	7,5578	6,6291	5,5798	4,4427	3,4494
115	10,368	10,987	11,002	10,752	10,310	9,5978	8,8616	8,0897	7,2266	6,2449	5,1816	4,1959
117,5	10,669	11,116	11,386	11,239	10,863	10,132	9,3692	8,6159	7,8004	6,8853	5,8955	4,9408
120	10,811	11,419	11,644	11,472	11,121	10,459	9,7522	9,0580	8,3720	7,4794	6,5779	5,6658



TABELA 5.2.11

γ	C (graus)											
(graus)	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295
60	270,11	268,06	271,68	281,43	270,45	264,80	266,20	264,84	265,97	276,21	284,02	270,39
61	262,24	260,75	263,23	269,01	260,47	260,16	264,04	261,04	257,43	264,44	272,81	263,24
62	255,67	254,48	256,13	258,06	251,03	253,82	258,05	255,32	250,41	254,71	264,19	258,67
63	248,77	247,19	249,09	247,24	243,60	246,27	253,48	248,02	244,03	245,94	256,12	252,67
64	240,82	240,02	242,25	237,45	236,18	241,36	247,37	242,20	238,14	237,93	248,61	245,95
65	233,14	231,62	232,08	230,05	229,19	232,96	238,19	234,91	234,38	232,88	238,84	237,96
66	222,54	218,86	219,97	221,88	220,35	219,99	226,13	222,32	230,47	225,48	226,60	224,70
67	212,46	208,29	207,16	212,60	211,07	206,90	211,96	210,22	220,64	212,15	213,38	213,81
68	205,01	203,20	199,36	205,48	200,68	194,78	199,70	197,20	210,62	199,65	205,54	211,26
69	196,59	197,89	194,86	202,87	196,38	185,97	190,48	187,41	203,64	197,85	198,39	204,05
70	191,52	195,37	195,66	199,00	192,61	184,28	188,39	191,14	201,45	198,06	206,92	212,43
71	186,56	197,13	197,31	191,69	193,27	189,88	191,47	199,49	204,66	200,50	211,24	222,36
72	170,65	182,27	186,24	183,20	193,42	182,83	180,74	186,03	193,50	176,20	195,54	200,42
73	150,87	151,86	158,56	160,17	170,61	156,46	154,14	163,96	167,13	150,31	162,87	162,62
74	138,50	133,39	135,04	140,86	145,20	131,53	129,73	136,72	141,16	129,35	134,99	137,98
75	127,91	122,70	120,86	127,77	133,50	115,22	116,36	120,95	142,58	115,88	117,95	124,02
76	116,76	111,79	107,86	114,03	114,83	102,68	103,51	108,35	117,88	108,67	107,22	112,79
77	105,64	100,64	95,467	94,388	92,604	88,643	89,276	93,408	93,478	90,307	95,943	104,97
78	94,975	92,663	85,363	80,121	76,776	75,450	74,777	79,002	77,831	76,342	83,755	95,630
79	86,283	82,246	72,774	67,744	64,772	63,943	63,106	65,357	65,890	63,799	72,310	84,011
80	75,577	72,171	63,254	57,216	55,219	54,757	54,365	55,589	55,950	54,574	61,951	72,943
82,5	39,924	34,306	31,024	28,379	29,233	33,714	35,747	34,239	30,390	27,730	30,296	34,721
85	18,183	16,092	14,176	13,266	12,467	11,481	13,406	11,372	12,551	13,227	14,095	16,295
87,5	8,4883	7,4732	6,6384	5,6955	4,9278	4,1016	4,5464	3,9321	4,7324	5,4853	6,6038	7,5429
90	0,4734	0,4720	0,4094	0,4278	0,3795	0,3722	0,3367	0,3700	0,3585	0,3818	0,3801	0,4189
92,5	0,4900	0,4412	0,4470	0,4036	0,4094	0,3687	0,3774	0,3611	0,3991	0,3906	0,4181	0,4095
95	0,5572	0,5006	0,4985	0,4598	0,4661	0,4276	0,4286	0,4204	0,4560	0,4417	0,4799	0,4741
97,5	0,6328	0,5731	0,5683	0,5219	0,5307	0,4896	0,4957	0,4849	0,5232	0,5064	0,5472	0,5443
100	0,7299	0,6538	0,6465	0,5975	0,6060	0,5651	0,5741	0,5682	0,5962	0,5896	0,6309	0,6303
102,5	0,8756	0,7664	0,7380	0,6778	0,6818	0,6484	0,6574	0,6410	0,6825	0,6788	0,7224	0,7463
105	1,0987	0,9150	0,8542	0,7778	0,7702	0,7396	0,7467	0,7382	0,7658	0,7837	0,8549	0,9178
107,5	1,4633	1,1674	1,0327	0,9254	0,8945	0,8585	0,8629	0,8565	0,8956	0,9340	1,0388	1,1867
110	1,9796	1,5621	1,3212	1,1627	1,0964	1,0464	1,0460	1,0505	1,1033	1,1718	1,3382	1,5823
112,5	2,6274	2,0994	1,7501	1,5269	1,4113	1,3442	1,3268	1,3498	1,4183	1,5404	1,7652	2,1180
115	3,3510	2,7394	2,3136	2,0236	1,8620	1,7683	1,7418	1,7782	1,8705	2,0394	2,3180	2,7669
117,5	4,1050	3,4556	2,9816	2,6386	2,4433	2,3304	2,3026	2,3402	2,4601	2,6585	2,9961	3,4839
120	4,8551	4,1887	3,7107	3,3301	3,1393	3,0049	2,9796	3,0208	3,1409	3,3654	3,7223	4,2260



TABELA 5.2.12

γ	C (graus)											
(graus)	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355
60	275,43	282,29	299,37	309,27	305,96	311,53	346,10	478,71	849,00	1543,5	2572,5	3373,9
61	267,91	273,01	290,81	299,48	296,06	301,24	331,24	439,91	780,63	1442,5	2503,2	3402,7
62	261,58	264,41	279,63	286,59	286,48	291,14	319,03	407,60	717,79	1346,0	2422,7	3435,0
63	255,52	258,61	272,11	276,09	276,87	281,13	303,95	376,08	660,43	1249,8	2332,9	3467,5
64	248,42	252,51	265,29	266,86	266,37	270,68	289,85	346,89	598,90	1159,8	2245,7	3481,2
65	241,07	245,16	254,85	256,66	257,38	260,62	278,05	318,75	538,83	1069,4	2141,3	3457,9
66	230,96	236,01	242,01	244,84	248,34	251,07	266,80	292,78	480,45	978,69	1999,3	3423,2
67	219,23	227,19	230,25	233,91	237,13	241,14	257,03	270,56	423,46	889,15	1834,5	3383,7
68	213,89	219,67	221,13	223,37	226,50	231,01	242,72	252,11	372,02	798,26	1664,1	3320,6
69	205,09	209,43	210,72	212,13	215,15	219,24	227,46	235,44	328,12	681,55	1481,7	3207,9
70	205,10	205,15	205,45	200,12	202,94	206,68	210,03	220,73	289,08	586,01	1307,2	3044,2
71	210,38	202,97	193,44	186,57	189,52	194,24	194,60	207,18	259,70	491,53	1128,1	2821,3
72	196,70	179,79	175,41	173,96	176,27	180,83	181,33	192,59	236,44	407,35	958,23	2539,0
73	167,12	159,37	161,93	162,44	163,34	167,40	167,50	177,46	214,29	339,90	790,97	2236,9
74	146,10	145,18	149,27	150,42	150,24	153,77	153,33	161,85	192,97	289,60	606,55	1859,4
75	132,92	132,80	139,07	138,77	138,41	141,08	140,07	145,85	172,82	255,86	450,90	1402,3
76	121,63	121,83	130,02	128,25	127,31	127,98	127,17	131,13	152,94	223,28	351,97	919,61
77	110,34	111,98	118,75	117,49	116,53	116,77	114,41	118,34	135,59	185,09	290,58	612,98
78	99,536	103,27	109,01	107,09	108,45	108,42	103,54	106,56	120,88	152,90	236,76	384,80
79	90,827	95,791	100,63	97,319	98,714	95,019	91,198	92,247	105,68	125,87	190,33	288,09
80	78,035	83,377	86,583	83,144	84,325	81,023	78,193	78,152	87,096	104,22	155,19	222,30
82,5	41,664	44,707	47,768	48,460	50,122	48,325	48,364	49,364	55,425	63,492	85,731	111,66
85	18,797	20,205	22,373	23,872	26,013	26,745	27,330	28,567	31,858	37,219	43,043	52,584
87,5	8,6650	9,3478	10,347	10,906	11,793	12,219	13,318	14,109	15,980	17,827	20,847	23,347
90	0,4255	0,5115	0,5163	0,6297	0,8163	1,1244	1,7761	2,1982	3,0940	3,2942	3,9362	3,8135
92,5	0,4504	0,4524	0,5155	0,6040	0,8499	1,3405	2,0155	2,8378	3,5129	4,1683	4,4528	4,5782
95	0,5175	0,5330	0,6363	0,8220	1,2528	2,0309	2,9142	3,9174	4,6959	5,4179	5,6994	5,7858
97,5	0,5959	0,6436	0,8152	1,1701	1,8553	2,8968	3,9528	5,0972	5,9513	6,7018	6,9618	6,9953
100	0,7006	0,8112	1,0936	1,7000	2,6329	3,8746	5,0748	6,2961	7,2026	7,9749	8,2327	8,2218
102,5	0,8626	1,0658	1,5267	2,3760	3,4831	4,8272	6,0891	7,3359	8,3245	9,1914	9,5544	9,5657
105	1,1031	1,4602	2,1074	3,1293	4,2986	5,6751	6,9434	8,1703	9,2143	10,137	10,631	10,717
107,5	1,4702	1,9986	2,7988	3,9048	5,0941	6,4350	7,6928	8,8835	9,9289	10,869	11,445	11,613
110	1,9848	2,6632	3,5487	4,6702	5,8222	7,0736	8,2682	9,4272	10,576	11,614	12,249	12,398
112,5	2,6331	3,4048	4,3191	5,4195	6,5148	7,6807	8,8338	10,004	11,241	12,265	12,880	12,909
115	3,3636	4,1627	5,0902	6,1493	7,2049	8,3372	9,5085	10,713	11,980	12,871	13,355	13,249
117,5	4,1353	4,9357	5,8657	6,8667	7,9204	9,0597	10,275	11,548	12,792	13,531	13,880	13,618
120	4,9043	5,7042	6,6074	7,5998	8,6523	9,8289	11,099	12,396	13,535	14,136	14,297	13,911



5.3. FLUXO LUMINOSO ZONAL

Os fluxos luminosos da maioria das luminárias são medidos utilizando-se um método relativo, de forma semelhante ao utilizado para as lâmpadas. Com essas leituras, o fluxo luminoso total (lúmens) da luminária pode ser estimado utilizando-se o método do lúmen zonal. Neste método, as leituras feitas na luminária (candelas) são multiplicadas pelas constantes zonais, sendo então convertidas em fluxo luminoso (lúmens).

Na **Tabela 5.3.1**, a última linha da coluna **Total (lm)** indica o fluxo luminoso total da luminária obtido pelo método do lúmen zonal, que foi de **9.749,52 lúmens**.

TABELA 5.3.1

Y	Candelas - (°)								Zonal		Total	Lumí - Lamp
(°)	C0	C45	C90	C135	C180	C225	C270	C315	(graus)	(lm)	(lm)	(%)
5	3077,4	3132,4	3158,6	3163,4	3119,9	3044,8	2985,4	3008,2	0-5	73,96	74,0	0,76 - 0,76
10	3054,5	3144,8	3202,9	3226,4	3156,4	2961,5	2825,8	2879,1	5-10	219,6	293,5	3,01 - 3,01
15	3049,0	3182,7	3304,8	3295,1	3189,0	2863,7	2625,0	2761,9	10-15	361,0	654,5	6,71 - 6,71
20	3046,3	3260,3	3432,4	3411,4	3236,7	2731,7	2248,1	2607,2	15-20	497,0	1152	11,82 - 11,82
25	3047,4	3339,3	3599,3	3539,2	3278,3	2526,5	1517,9	2343,0	20-25	618,8	1770	18,15 - 18,15
30	3070,9	3467,9	3664,6	3738,1	3351,5	2122,9	761,19	1860,1	25-30	713,7	2484	25,48 - 25,48
35	3142,8	3675,7	3512,4	3994,6	3494,9	1482,9	592,35	1195,2	30-35	794,3	3278	33,62 - 33,62
40	3225,3	3883,5	2969,0	4247,0	3661,9	817,27	468,39	664,16	35-40	872,1	4150	42,56 - 42,56
45	3309,0	3928,9	1742,3	4348,8	3777,8	507,30	389,08	462,50	40-45	912,2	5063	51,93 - 51,93
50	3475,2	3473,7	718,24	3949,5	4003,9	396,23	339,56	395,15	45-50	892,0	5955	61,08 - 61,08
55	3719,5	2038,4	396,52	2631,2	4334,3	334,62	296,41	350,26	50-55	852,2	6807	69,82 - 69,82
60	3986,4	806,74	309,50	1171,1	4722,8	287,40	266,20	309,27	55-60	823,0	7630	78,26 - 78,26
65	4464,4	386,78	235,80	486,75	5006,0	241,47	238,19	256,66	60-65	781,2	8411	86,27 - 86,27
70	4745,3	264,59	163,22	269,20	4715,2	191,13	188,39	200,12	65-70	690,7	9102	93,35 - 93,35
75	2950,9	177,04	103,89	177,79	2066,9	132,79	116,36	138,77	70-75	466,7	9568	98,13 - 98,13
80	246,94	85,462	48,863	79,170	209,76	79,333	54,365	83,144	75-80	128,1	9697	99,46 - 99,46
85	51,480	26,088	14,359	25,262	51,319	22,435	13,406	23,872	80-85	33,79	9730	99,79 - 99,79
90	3,3264	1,7807	1,0885	1,6919	3,5161	0,6529	0,3367	0,6297	85-90	8,034	9738	99,88 - 99,88
95	4,9806	1,5020	0,9490	1,4598	5,3473	0,9007	0,4286	0,8220	90-95	1,040	9739	99,89 - 99,89
100	7,0954	1,1171	0,7060	1,0790	7,2529	1,8499	0,5741	1,7000	95-100	1,332	9741	99,91 - 99,91
105	9,0393	0,9319	0,7536	0,9095	8,8546	3,3318	0,7467	3,1293	100-105	1,674	9742	99,92 - 99,92
110	10,282	1,0885	0,9102	1,0419	9,8309	4,8663	1,0460	4,6702	105-110	2,012	9744	99,94 - 99,94
115	10,973	1,4520	1,0801	1,3582	10,368	6,2449	1,7418	6,1493	110-115	2,315	9747	99,97 - 99,97
120	11,802	2,0064	1,2499	1,8245	10,811	7,4794	2,9796	7,5998	115-120	2,618	9749	99,99 - 99,99
125	0	0	0	0	0	0	0	0	120-125	0,137	9750	100 - 100



5.4. ÂNGULO DO FACHO LUMINOSO

O ângulo do fecho luminoso é formado pelas duas intensidades luminosas (cd) cujos valores são 50% da intensidade luminosa máxima, medida em uma curva de intensidades luminosas que passa pelo centro do fecho. Neste ensaio foram medidas quatro (4) curvas de distribuição das intensidades luminosas (cd) da luminária que obtiveram as seguintes aberturas de fecho:

TABELA 5.4.1

Plano C	Ângulo do Fecho
C0/180	152,0 °
C30/210	97,9 °
C60/240	75,2 °
C90/270	67,7 °
Ângulo Médio do Fecho	98,2 °

5.5. DIAGRAMA DE ISOCANDELA

FIGURA 5.5.1

Conical surface Flux(90deg):

5062.6 lm

%lum = 51.9%

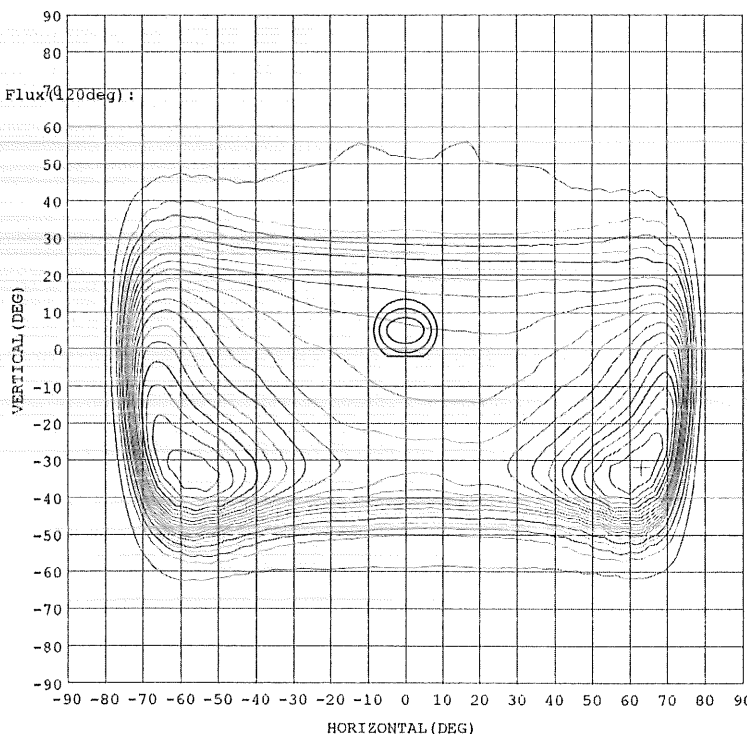
%lamp = 51.9%

Conical surface Flux(120deg):

7629.8 lm

%lum = 78.3%

%lamp = 78.3%



5% 325.3
10% 650.5
15% 975.8
20% 1301
25% 1626
30% 1952
35% 2277
40% 2602
45% 2927
50% 3253
55% 3578
60% 3903
65% 4229
70% 4554
75% 4879
80% 5204
85% 5530
90% 5855
95% 6180

1. AVG=2981, MIN=2870
2. AVG=2976, MIN=2787
3. AVG=2963, MIN=2694

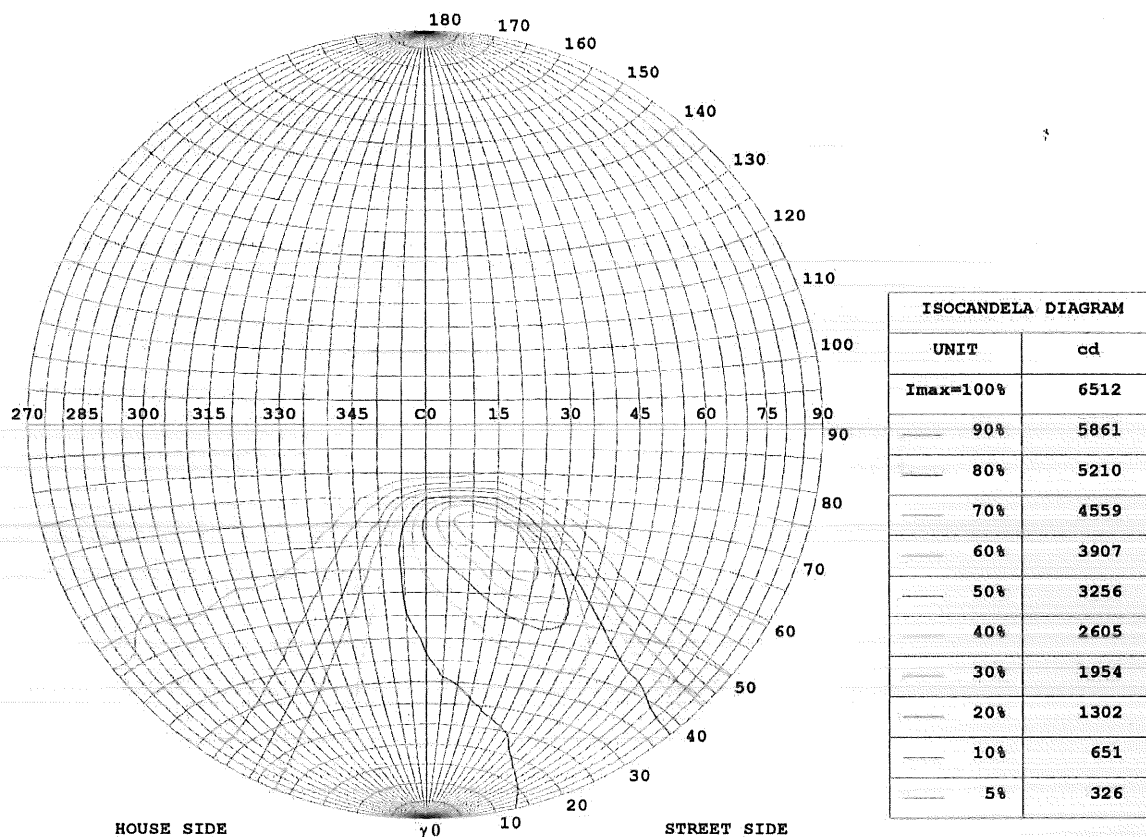
Imax: 6505 (H63.0, V=32.0)
(At: C=15.0, Gamma=67.5)
UNIT: cd

5.6. DIAGRAMA DE ISOCANDELA STREETLIGHT E CLASSIFICAÇÃO FOTOMÉTRICA

TABELA 5.6.1

Classificação das distribuições de intensidade luminosa	
Distribuição transversal	Tipo II
Distribuição longitudinal	Média
Controle de distribuição de intensidade luminosa	Limitada

FIGURA 5.6.2



5.7. EFICIÊNCIA LUMINOSA

A eficiência luminosa é determinada pela razão entre o fluxo luminoso zonal total (item 4.2.) e a potência total consumida (item 4.1.), que resulta no seguinte valor:

TABELA 5.7.1

GRANDEZA	RESULTADO
Fluxo Luminoso	9749,52 lm
Potência	93,15 W
Eficiência Luminosa	104,66 lm/ W

5.8. ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DA COR

O Índice de Reprodução da Cor (IRC) é um sistema internacional utilizado para avaliar a capacidade da própria lâmpada para representar as cores dos objetos. Quanto mais alto o IRC (baseado em uma escala de 0 a 100), melhor aparecem as cores. As classificações IRC de lâmpadas diversas podem ser comparadas. Contudo, uma comparação numérica somente é válida se as lâmpadas são também avaliadas quanto à mesma cromaticidade. As diferenças de IRC entre lâmpadas de maneira geral não são significantes, ou seja, visíveis a olho nu, a menos que a diferença seja maior que três a cinco pontos.

As primeiras oito amostras (**R1 a R8**), utilizadas para calcular o índice geral de reprodução de cor **Ra**, são cores com saturação relativamente baixas e são distribuídas uniformemente sobre toda a gama de tons. As outras amostras de cores propiciam informações suplementares sobre as propriedades de reprodução da cor da fonte de luz. As primeiras quatro (**R9 a R12**) possuem alta saturação e as últimas (**R13 a R15**) representam objetos conhecidos, tais como a cor de folhas verdes. Os espectros de refletância destas amostras podem ser encontrados na CIE.

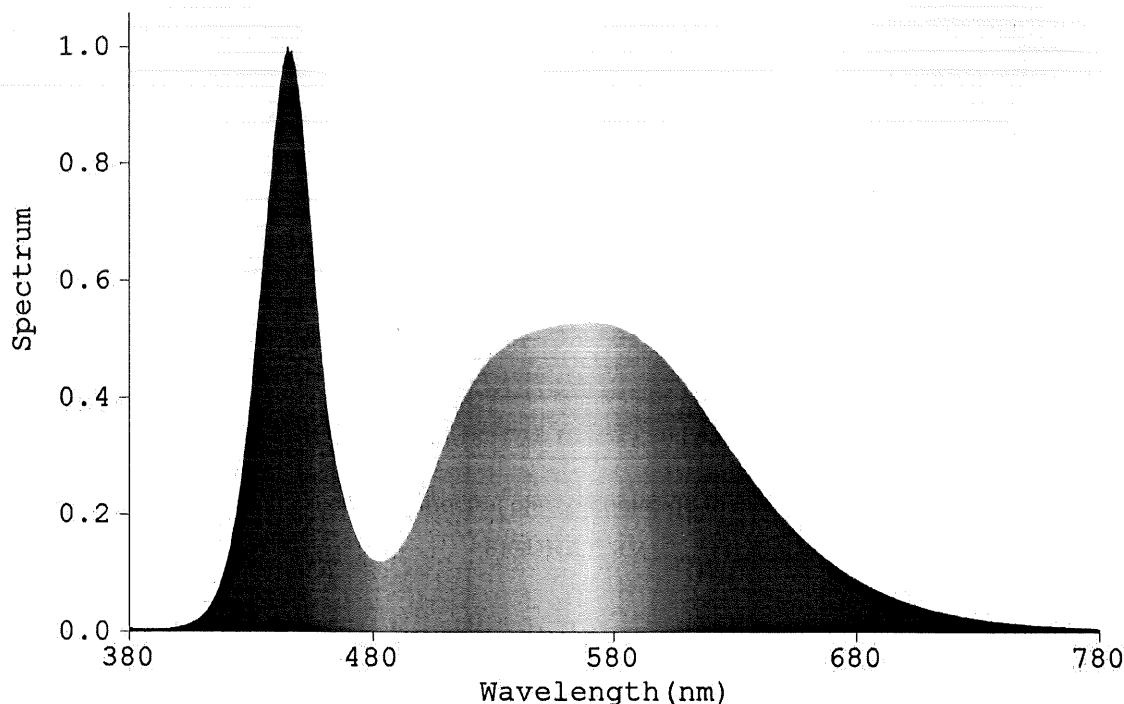
A **Tabela 5.8.1** mostra o IRC para o centro do fecho e os principais parâmetros de cor onde destacamos o comprimento de onda dominante (matiz), que corresponde à intensidade espectral da cor, e a pureza (saturação), que especifica o grau de mistura do matiz com a cor branca. Quanto mais próxima de zero, maior é a quantidade da cor branca misturada no matiz.

TABELA 5.8.1

Valores para o centro do fecho																		
Comprimento de onda		Pureza	IRC															
dominante	de pico																	
nm	nm	%	Ra	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15
478,0	445,3	3,6	75,2	76	78	77	78	77	70	80	65	0	46	77	51	75	87	72

A **Figura 5.8.2** mostra a curva espectral para o centro do fecho.

FIGURA 5.8.2



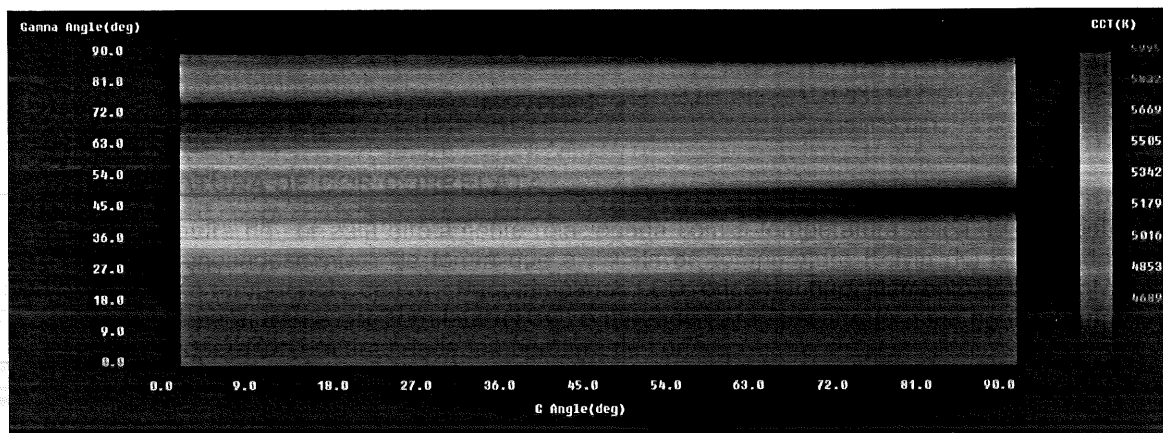
5.9. TEMPERATURA DE COR CORRELATA

A temperatura de cor está diretamente relacionada com a temperatura física do filamento nas lâmpadas incandescentes, de forma que a escala de temperatura Kelvin (K) é utilizada para descrever a temperatura de cor. Para lâmpadas LED, onde nenhum filamento está envolvido, o termo "temperatura de cor correlata" (TCC) é utilizado para indicar que a luz parece "como se" estivesse operando em uma dada temperatura de cor.

As temperaturas de cor correlata são expressas em Kelvins (K) ou como coordenadas x e y no Diagrama de Cromaticidade da CIE. Embora isto não possa ser considerado fisicamente, uma temperatura de cor mais alta (K) descreve uma fonte de luz azulada, visualmente "fria".

A Figura 5.9.1 mostra as TCC de acordo com o ângulo do fecho luminoso.

FIGURA 5.9.1



A Tabela 5.9.2 indica os principais valores médios e para o centro do fecho para: as coordenadas x e y, u' e v', a temperatura de cor correlata TCC e o índice geral de reprodução de cor Ra.

TABELA 5.9.2

	Média	Centro do Fecho
Coordenadas Cromáticas (x,y)	x=0,3449; y=0,3599	x=0,3250; y=0,3254
Coordenadas Cromáticas (u',v')	u'=0,2081; v'=0,4886	u'=0,2078; v'=0,4682
Temperatura de Cor Correlata	5033 K	5870 K
Índice de Reprodução de Cor	72,0	75,2


12/02/2019
Supervisor / Responsável Técnico
João Marcos Intronno
CREA nº 1991104398


12/02/2019
Gerente da Qualidade
José Luiz Macedo Barros
CREA nº 1984105652

Política de Garantia

Luminárias Profissionais Outdoor

816
m

São Paulo, 25 de abril de 2019.

Ao Distribuidor: Delvalle Materiais Elétricos
CNPJ 37.227.550/0001-58

Informamos que a GARANTIA contra DEFEITOS DE FABRICAÇÃO para a linha de LUMINÁRIAS PROFISSIONAIS OUTDOOR Philips, é válida por 05 anos a partir da data de emissão da Nota Fiscal de venda para o uso final.

Esta política de garantia é autorizada com base nas condições de instalação a seguir: Tempo de operação por ano de até 4.380 horas (até 12 horas/dia, 7 dias da semana), 1 ciclo de acendimento diário (uso noturno).

Esta política de garantia está sujeita às disposições descritas a seguir e condições definidas neste documento.

Esta política de garantia deve ser referida na Proposta Comercial emitida, assim como, no Contrato de Venda ou nas Condições Gerais de Venda entre a Philips e o Comprador e é válida para produtos vendidos a partir de Junho de 2014.

A. Condições Especiais:

- O período de garantia tem início na data de emissão da nota fiscal.
- A Garantia somente é válida para aplicações com temperatura ambiente máxima de 35°C durante operação.
- A utilização de controles não influencia no período de garantia.
- O período de garantia não será alterado em função de mudanças de configurações dos drivers realizadas pelo CLIENTE.
- Em caso de reparos ou substituição do produto reclamado, permanece o período de garantia original.
- A garantia é aplicável somente quando o produto é corretamente manuseado, instalado e utilizado de acordo com as instruções de seu manual.
- Uma reclamação luminotécnica, dentro do período de garantia, somente será válida de acordo com a especificação de manutenção de fluxo luminoso existente nos catálogos dos produtos.
- Para VÍCIOS APARENTES (defeitos visíveis) a garantia para qualquer produto PHILIPS Iluminação é de 90 DIAS, contados a partir da data de emissão da Nota Fiscal de venda, sendo desconsiderado o período de Garantia Contratual. Para casos de avarias não identificadas no recebimento, o Cliente deve informar a Philips após a identificação do problema, em no máximo 7 dias após identificação, e a embalagem do produto deve ser apresentada junto com o produto avariado para análise de causa raiz.
- Qualquer problema de garantia de produto, após evidenciado pela PHILIPS, será resolvido entre 10 e 30 dias após a constatação, salvo negociação de prazos em acordo formal com o CLIENTE.
- Após aceitação deste documento, o CLIENTE não deverá seguir qualquer outra documentação ou informação para acionamento da garantia.

C. Sumário dos Termos e Condições da Garantia:

- Esta garantia é válida apenas para produtos vendidos no Brasil. Em outros países, poderão ser aplicadas outras condições.
- Os Produtos devem ter sido corretamente manuseados, instalados e utilizados, de acordo com as instruções do fabricante.
- Os Produtos devem operar rigorosamente dentro de suas especificações e normas vigentes aplicáveis.
- Devem ser mantidos registros adequados do histórico de funcionamento das instalações, que possam ser disponibilizados à Philips para inspeção.
- Um representante Philips deve ter acesso aos documentos de compra, produtos com falha e local de instalação. Se identificado que a falha se deu por causas externas, os produtos envolvidos não serão substituídos e a garantia será desqualificada até que o CLIENTE identifique e corrija as causas dos problemas e os produtos afetados.

Em processo de Garantia, os custos de mão-de-obra de desinstalação e infraestrutura são de responsabilidade do CLIENTE.

- A garantia perderá sua validade se:
 - O defeito apresentado for ocasionado por uso indevido ou em desacordo com as instruções de uso e instalação;
 - O produto for alterado, violado, ajustado ou ainda consertado por pessoa não autorizada pela PHILIPS;
 - Os defeitos sejam causados por casos fortuitos (imprevisíveis e inevitáveis) ou de força maior (previsíveis e inevitáveis).

Paulo André Terra de Amorim
Coordenador de Vendas Centro Oeste – Prof. Trade/Consumo

+ 55 62 9.9252-0662

Rua Werner Von Siemens, 111

Torre A – 2º andar – cep: 05069-010

Lapa de Baixo – São Paulo – SP



PHILIPS

 **CARTÓRIO ÍNDIO ARTIAGA**
4º Tabelionato de Notas

Reconheço por **SEMELHANÇA** a(s) assinatura(s) de
PAULO ANDRÉ TERRA DE AMORIM

posto que analoga à(s) constante(s) de nosso arquivo
<http://extrajudicial.tjgo.jus.br/selo>
Selo Digital nº: **02041901161329094615905**
Diqui na. Em Testemunho da Verdade.
Goiânia-GO, 25 de Abril de 2019
LEANDRO DE MORAIS ARTIAGA - ESCRIVENTE

AAA181010



Propriedade: Rua B. esp. 1, Rua João d. Abreu, 1155, Ed. Alon. St. Oeste, Goiânia-GO. CEP 74120-510. Fone: 92.1098.9979 | www.cartoriojudicial-a.com.br

Política de Garantia

Luminárias Profissionais Outdoor

818
m

Este documento define a política de garantia contra defeitos de fabricação nos produtos denominados luminárias profissionais para uso outdoor (externo), da marca Philips, vendidos pela Philips Lighting Iluminação LTDA no território brasileiro.

Esta política de garantia está sujeita às disposições descritas a seguir e condições definidas neste documento.

Esta política de garantia deve ser referida na Proposta Comercial emitida, assim como, no Contrato de Venda ou nas Condições Gerais de Venda entre a Philips e o Comprador e é válida para produtos vendidos a partir de Maio de 2018.

A. Período de Garantia:

O período de garantia é válido para todo o conjunto da luminária, sendo este o Corpo, a Placa de LED, o driver e os demais componentes associados a ela.

Sujeito às condições definidas nos Termos e Condições da Garantia e conforme definido neste documento, o Comprador recebe a garantia pelo período aplicável, conforme descrito na tabela abaixo:

LUMINÁRIAS LED OUTDOOR	
Vida estimada > 50khrs*	05 anos
Vida estimada < 50khrs	03 anos
Linha Color Kinetics	05 anos
Linha Vaya	03 anos
LUMINÁRIAS CONVENCIONAIS	
Standard**	01 ano

*Incluindo as linhas de produtos Led WallMount e Led StepLight.

**Para luminárias convencionais, a garantia de 1 ano trata-se apenas para o corpo da luminária, para os componentes integrados a ela deve-se seguir a política de componentes.

B. Condições Especiais:

- O período de garantia tem início na data de emissão da nota fiscal.
- O período de garantia baseia-se em uma utilização de no máximo de 4500 horas/ano para todas as luminárias, e ciclo de chaveamento máximo de 1 vez por dia para luminárias convencionais.
- A Garantia somente é válida para aplicações com temperatura ambiente máxima de 35°C durante operação.
- A utilização de Controles de Iluminação, tais como sistemas que permitem a dimerização, efeitos dinâmicos, acionamento e desligamento automático de lâmpadas ou LEDs, não influencia no período de garantia.
- O período de garantia não será alterado em função de mudanças de configurações dos drivers realizadas pelo CLIENTE.
- Em caso de reparos ou substituição do produto reclamado, permanece o período de garantia original.
- A garantia é aplicável somente quando o produto é corretamente manuseado, instalado e utilizado de acordo com as instruções de seu manual.
- Uma reclamação luminotécnica, dentro do período de garantia, somente será válida de acordo com a especificação de manutenção de fluxo luminoso existente nos catálogos dos produtos.
- Para VÍCIOS APARENTES (defeitos visíveis) a garantia para qualquer produto PHILIPS é de 90 DIAS, contados a partir da data de emissão da Nota Fiscal de venda, sendo desconsiderado o período de Garantia Contratual. Para casos de avarias não identificadas no recebimento, o Cliente deve informar a Philips após a identificação do problema, em no máximo 7 dias após identificação, e a embalagem do produto deve ser apresentada junto com o produto avariado para análise de causa raiz.
- Qualquer problema de garantia de produto, após evidenciado pela PHILIPS, será resolvido entre 10 e 30 dias após a constatação, salvo negociação de prazos em acordo formal com o CLIENTE.
- Após aceitação deste documento, o CLIENTE não deverá seguir qualquer outra documentação ou informação para acionamento da garantia.

C. Sumário dos Termos e Condições da Garantia:

- Esta garantia é válida apenas para produtos vendidos no Brasil. Em outros países, poderão ser aplicadas outras condições.
- Os Produtos devem ter sido corretamente manuseados, instalados e utilizados, de acordo com as instruções do fabricante.
- Os Produtos devem operar rigorosamente dentro de suas especificações e normas vigentes aplicáveis.
- Devem ser mantidos registros adequados do histórico de funcionamento das instalações, que possam ser disponibilizados à Philips para inspeção.
- Um representante Philips deve ter acesso aos documentos de compra, produtos com falha e local de instalação. Se identificado que a falha se deu por causas externas, os produtos envolvidos não serão substituídos e a garantia será desqualificada até que o CLIENTE identifique e corrija as causas dos problemas e os produtos afetados.
- Em processo de Garantia, os custos de mão-de-obra de desinstalação e infraestrutura são de responsabilidade do CLIENTE.
- A garantia perderá sua validade se:
 - O defeito apresentado for ocasionado por uso indevido ou em desacordo com as instruções de uso e instalação;
 - O produto for alterado, violado, ajustado ou ainda consertado por pessoa não autorizada pela PHILIPS;
- Os defeitos sejam causados por casos fortuitos (imprevisíveis e inevitáveis) ou de força maior (previsíveis e inevitáveis).



PHILIPS

CARTÓRIO ÍNDIO ARTIAGA
1º Tabelionato de Notas
 Reconheço por **SEMELHANÇA** a(s) assinatura(s) de:
PAULO ANDRÉ TERRA DE AMORIM

 posto que analoga à(s) constante(s) de nosso arquivo.
<http://extrajudicial.tjgo.jus.br/selo>
 Selo Digital nº: **0204190118132094635904**
 Dou fé. Em Testemunho de Verdade
 Goiânia-GO, 25 de Abril de 2019
LEANDRO DE MORAIS ARTIAGA - ESCRIVENTE

Praca d. ... 11, Rua Bessy, C. Rua João de Abreu, 1155, Ed. Alcyon, 91, Oeste, Goiânia-GO, CEP 74120-010, Fone: 62 1096.9399 | www.cartoriojgoartiga.go.com.br

AAA181009

Termos e Condições da Garantia

820
m

1. Garantia Limitada

A garantia, conforme descrita neste documento, se aplica apenas a produtos de iluminação da marca Philips vendidos pela Philips do Brasil Ltda. ("Philips") no território brasileiro.

A Philips garante que todos os Produtos estarão livres de defeitos, seja material e/ou fabricação. A garantia referida será válida pelo período mencionado na política de garantia aplicável, conforme referido no Contrato de Venda ou nas Condições Gerais de Venda. Se um Produto não funcionar em conformidade com o disposto nos documentos aplicáveis, dentro do período de garantia, a Philips proporcionará substituição por mesmo modelo, similar ou reparação financeira, sujeita à política de garantia aplicável e aos termos e condições da garantia limitada, definidos a seguir.

2. Termos e Condições

- A garantia da Philips beneficia apenas o CLIENTE. Se um Produto coberto por esta garantia for devolvido pelo CLIENTE de acordo com a seção 3, dentro do período de garantia aplicável, definido na política de garantia, e se, após avaliação, a Philips definir que o produto atendeu a política de garantia, a Philips irá, por opção própria, reparar ou substituir o Produto ou a peça defeituosa do mesmo, ou reembolsar o valor do preço de compra ao CLIENTE. Para efeitos de clarificação, 'reparar ou substituir o Produto ou a peça defeituosa do mesmo' não inclui quaisquer atividades, custos e despesas de remoção ou reinstalação, bem como custos ou despesas com mão-de-obra.
- Se a Philips reconhecer a aplicação da garantia e o produto com falha estiver descontinuado ou não se encontrar disponível, a Philips poderá reembolsar o CLIENTE ou substituir o produto por um produto similar (que poderá apresentar pequenas diferenças em termos de design e especificação).
- Somente a Philips está autorizada a executar, alterar, modificar ou prolongar os termos da garantia limitada.
- Esta garantia limitada só será aplicável caso o Produto tenha sido corretamente instalado e utilizado dentro dos padrões elétricos, intervalo de funcionamento e condições de ambiente de aplicação descritas nas especificações, catálogos, manuais de aplicação, e normas vigentes, ou qualquer outro documento que acompanhe os Produtos. Se um produto for considerado defeituoso ou que não apresente um desempenho de acordo com suas especificações, o CLIENTE deverá notificar a Philips por escrito e apresentar claras evidências sobre o fato em até 30 dias após identificação do problema.
- Os produtos de outros fabricantes revendidos pela Philips não são cobertos por esta política de garantia, de acordo com a seção 5.
- Esta garantia não se aplica a danos ou mau funcionamento resultantes de quaisquer eventos naturais, utilização indevida, incorreta, anormal ou que viole quaisquer normas, códigos ou instruções de utilização aplicáveis, incluindo, entre outros, os contidos nas mais recentes normas de segurança industriais, residenciais, comerciais e/ou elétricas vigentes no Brasil.
- Esta garantia será invalidada no caso de serem efetuadas quaisquer reparaos ou alterações no Produto que não tenham sido devidamente autorizadas por escrito pela Philips. A data de fabricação do produto tem de estar claramente legível. A Philips se reserva o direito de tomar a decisão final sobre a validade de qualquer reclamação de garantia.
- Caso seja solicitado pela Philips, os Produtos com defeito se tornarão propriedade da Philips assim que forem substituídos.

3. Solicitações de Garantia

Todos os períodos e condições de garantia mencionados estão sujeitos à condição de um representante da Philips ter acesso ao produto ou sistema com falha para verificação da sua não conformidade. Caso o acesso necessário não seja possível, por qualquer motivo, as presentes ações de garantia não poderão ser tomadas pela Philips. As solicitações para acionamento de garantia devem ser comunicadas e enviadas para o escritório local da Philips através do telefone 0800-979-1925 e Email: atendimento@philips.com no prazo de 30 dias após a descoberta, especificando, pelo menos, as seguintes informações (poderão ser necessárias e solicitadas informações adicionais):

- Detalhes dos Produtos com falha.
- Data de instalação.
- Número e Data de emissão da nota fiscal de compra.
- Descrição detalhada do problema.
- Data e período do dia da ocorrência.
- Quantidade de falhas.
- Quantidade de produtos instalados.
- Tipo de aplicação, horas de acendimento/dia e ciclos de chaveamento/dia.

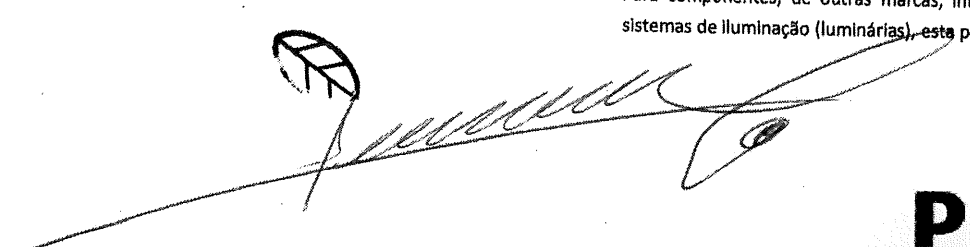
Nos casos em que a solicitação de garantia seja justificada, a Philips pagará as despesas de transporte do produto entre Philips e seu cliente cadastrado (revendedor, distribuidor ou obra). A Philips poderá cobrar do CLIENTE os custos envolvidos em exigências de garantia não justificadas, como visitas técnicas, movimentações de materiais e análises, desde que previamente aprovados pelo CLIENTE.

4. Exclusão de garantia implícita ou outras garantias

- A garantia e as soluções contidas nos termos da garantia limitada são as únicas garantias fornecidas pela Philips aos Produtos.
- Estes termos e condições estabelecem todas as responsabilidades e obrigações da Philips face ao CLIENTE e é o recurso único e exclusivo do CLIENTE em relação aos Produtos com defeito fornecidos pela Philips ao mesmo.

5. Limitações e condições

- Esta garantia é limitada e exclui, entre outras coisas, a realização e custos de instalação, o fornecimento do acesso aos produtos (andaimes, elevadores etc.), e a reparação de eventuais danos indiretos, como lucros cessantes, e danos a terceiros. As responsabilidades totais da Philips estão dispostas mais detalhadamente no Contrato de Venda ou nas Condições Gerais de Venda.
- Se solicitado, os representantes da Philips têm de ser autorizados, por quem de direito, a ter acesso ao Produto, sistema ou aplicação com falha para verificação da não conformidade.
- A Philips não se responsabiliza pelas condições de fornecimento de energia elétrica, incluindo sistemas de controle de surtos, sobretensão/subtensão que não cumpram os limites especificados nos produtos e os limites definidos pelas normas de fornecimento elétrico vigentes.
- Em relação aos produtos acabados revendidos ao CLIENTE pela Philips, que não sejam da marca Philips ou de marcas afiliadas, a Philips não fornece nenhuma garantia, expressa ou implícita, incluindo, entre outras, qualquer garantia de comercialidade ou adequação a um fim específico. A Philips disponibilizará ao CLIENTE, se solicitada, e apenas na medida do permitido por Lei e pelos contratos relacionados, a garantia do fabricante do produto em questão.
- Para componentes, de outras marcas, integrados em nossa fabricação de sistemas de iluminação (luminárias), esta política é aplicável.



PHILIPS

 **CARTÓRIO ÍNDIO ARTIAGA**
4º Tabelionato de Notas

Reconheço por **SEMELHANÇA** a(s) assinatura(s) de:
PAULO ANDRÉ TERRA DE AMORIM.....

.....
posto que, análoga à(s) constante(s) de nosso arquivo
<http://extrajudicial.tigo.jus.br/selo>

Selo Digital nº: **02041901181329091635903**
Dou fé. Em Testemunha da Verdade.
Goiânia-GO, 25 de Abril de 2019.

LEANDRO DE NOVAIS ARTIAGA - ESCRIVENTE

 AAA 18-1008

Piso: 1º - Rua Siqueira, 1155, Ed. Alva, 5º. Oeste, Goiânia-GO, CEP 74120-110, Fone: 61.31.95.9999 | www.judicial.artiaga.com.br

822

m



Prefeitura Municipal de Marmeleira

Estado do Paraná

CNPJ 76.205.665/0001-01

Av. Macali, 255 - Caixa Postal 24 - Fone/Fax (46) 3525-8100 - CEP 85.615-000

**Ata da Análise Das Amostras Do
Pregão Presencial Nº 016/2019 – PMM
Com Cota Exclusiva Para Micro e Pequenas Empresas
Processo Administrativo Nº 031/2019- LIC
MODALIDADE: Pregão Presencial.
Tipo: Menor preço unitário do item.**

Aos três dias do mês de maio do ano de dois mil e dezenove, às 09:00 horas, reuniram-se a Pregoeira Thaís Vergínio Biava e Equipe de apoio Daverson Colle da Silva, Everton Leandro Camargo Mendes, designados pelo Prefeito Municipal Sr. Jaimir Darci Gomes da Rosa, através da Portaria Nº 5.972 de 15 de março de 2019, com efeito em 29 de março de 2019, para procederem às atividades pertinentes ao Pregão Presencial Nº 016/2019, que tem por objeto a contratação de empresa para fornecimento de luminárias de LED (Potência 100 Watts), para atender a necessidade do Departamento de Urbanismo. As 14:01 horas foi aberta a sessão pública, iniciando a análise da amostra e dos laudos apresentados pela proponente DELVALLE MATERIAIS ELETRICOS LTDA – ME. A Sessão e a análise foram acompanhadas pela empresa BETA AUTOMAÇÃO LTDA – ME, representada por Adão Ari Machado. A análise da amostra e laudos foi realizada pelo Engenheiro Elétrico Lucas Santolin, da análise do atendimento ao descritivo e dos laudos solicitados, pela amostra que foi encaminhada ao setor de licitações, a mesma deixou de atender os seguintes itens: o fluxo luminoso mínimo de 11000 lúmens, conforme o referido laudo encaminhado pela empresa no subitem 5.7.1. a eficiência do fluxo luminoso da luminária é de 9.749,52, menor que o exigido em edital, fator de potência mínimo de 0,95, conforme o referido laudo encaminhado pela empresa na tabela 4.1.1. é de 0,9481, é menor que o exigido, em relação a distorção total (THD) máxima de 10%, conforme tabela 4.1.1. do referido laudo encaminhado pela empresa é maior, sendo de 15.18%. Quanto ao Laudo de grau de proteção e ensaio de vibração, a empresa informou que o laudo é geral da família, mas não esta descrito quantas luminárias compõem essa família, e o ajuste de inclinação não foi possível averiguar e a empresa deixou de encaminhar o rele fotoelétrico para fazer o teste de funcionamento da luminária. Desta forma, a amostra encaminhada pela empresa não atendeu as exigências em edital, sendo esta reprovada. Abre-se o prazo de 03 (três) dias para apresentação do recurso, e neste mesmo ato a Pregoeira e equipe de apoio convocarão a terceira colocada para encaminhar a amostra no prazo de 05 (cinco) dias úteis. A Pregoeira após comunicar aos interessados presentes que o resultado final da licitação deu por encerrada a sessão. Nada mais havendo a tratar, foi lavrada esta Ata, ressaltando ainda, que os membros da Equipe de Apoio, ao assinarem esta Ata, atestam a sua participação e colaboração no certame.

Thaís Vergínio Biava
Pregoeira

Daverson Colle da Silva
Membro da Equipe de Apoio

Everton Leandro Camargo Mendes
Membro da Equipe de Apoio

Lucas Santolin
Engenheiro Elétrico

BETA AUTOMAÇÃO LTDA – ME
Adão Ari Machado