
Lages, 16 de junho de 2020.

ESCLARECIMENTO

REF: PREGÃO ELETRÔNICO Nº 53/2020 – PML

OBJETO: REGISTRO DE PREÇOS DESTINADO À AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTO PARA MELHORIA, CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO.

O Município de Lages, presente a supremacia do interesse público, para efeito de conhecimento, de registro e de publicidade, torna notório aos interessados a inclusão das características/especificações abaixo, correlatas aos itens do Anexo I – Termo de Referência do edital em comento.

Sem mais para o momento, subscrevo-me, atenciosamente,

Vanessa de Oliveira Freitas
Pregoeira



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS - DIRETRAN

Lages, 11 de maio de 2020.

AO SENHOR: ANTONIO CESAR ALVES ARRUDA

SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO DA FAZENDA

PEDIDO DE LICITAÇÃO Nº026/2020

1 GRUPO FOCAL REPETIDOR EM POLICARBONATO PADRÃO SEMCO

1.1.1 Objetivo

Esta norma especifica as condições mínimas para o fornecimento dos grupos focais semafóricos **REPETIDORES** tipo SEMCO em policarbonato.

1.1.2 Requisitos físicos e mecânicos

Cada grupo focal deve consistir na montagem de uma ou mais caixas semafóricas (foco semafórico), sendo possível a montagem de grupos focais tipo I 3x200 mm (repetidor).

Cada foco semafórico com seu sistema ótico deve ser capaz de operar satisfatoriamente tanto no eixo vertical como no horizontal.

Cada foco semafórico deve ser provido de aberturas na parte superior e inferior, compatíveis entre si, que permitam a montagem e ligações externas dos mesmos. As aberturas superiores e inferiores não usadas para a montagem devem ser providas de tampas de vedação. Todo o conjunto deve ser na cor preta.

1.1.3 Caixa, portinhola e cobre-foco

Todas as suas partes devem ser lisas e isentas de falhas, rachaduras, bolhas de injeção ou outros defeitos.



LAGES



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS – DIRETRAN

Não pode haver infiltração de poeira e umidade nas partes óticas e elétricas da caixa blindada, devendo ser previsto proteção, através de guarnições de borracha.

1.1.4 Dimensões

Os focos semafóricos deverão ter diâmetro nominal de 200 mm ($\pm 5\%$), e dimensões conforme desenhos.

1.1.5 Materiais e Fabricação (POLICARBONATO COM PROTEÇÃO UV)

Caixa ou corpo tampa portinhola e cobre foco deverão ser fabricados em policarbonato devendo atender aos requisitos indicadas abaixo:

a) Características: física e química

- Densidade: ... 1,19 a 1,21 g/cm³
- Teor de carga e de negro de fumo: ... <10%
- Identificação do polímero: ... Constar apenas policarbonato

b) Características mecânicas

- Limite de resistência a tração
- Limite escoamento..... > 55 MPa
- Tensão de ruptura (limite de resistência) > 50 MPa
- Alongamento no limite elástico < 6 %



LAGES



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS – DIRETRAN

- Alongamento na ruptura > 85 %
- Limite de resistência a flexão > 95 MPa
- Módulo de elasticidade à flexão > 2400 MP
- Resistência ao impacto - IZOD..... 600 a 800 J/m

c) Características térmicas

- HDT – deformação térmica 135 a 150°C
- Falibilidade
- Tempo de queima < 1 minuto
- Extensão de queima < 10 mm

d) Envelhecimento artificial

Os corpos de prova, após exposição de 1000h a prova de envelhecimento artificial conforme ASTM G154, não deverão apresentar alteração visível a olho nu.

e) Exposição à Névoa Salina

As partes metálicas que compõem o grupo focal não devem apresentar corrosão à névoa salina após, no mínimo, 40 horas de exposição em solução salina (5 partes em massa de NaCl em 95 partes de H₂O, temperatura de 35°C ±1).

f) Resistência ao Vento

O grupo focal completo, instalado em suportes idênticos aos que serão utilizados para sustentá-los, deve ser capaz de resistir a um esforço equivalente à pressão de vento de 110 km/h, aplicado perpendicularmente à



LAGES



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS – DIRETRAN

superfície frontal e traseira do conjunto, por um período de 24h. O esforço deve ser uniformemente distribuído sobre a superfície.

- Pressão do Vento > 110km/h

g) Detecção de tensão de injeção

Deverá ser efetuado no foco semafórico acabado, submergindo a peça numa mistura de n-propanol e tolueno (3:1) durante 5 minutos, não deverão aparecer trincas nem fissuras.

h) Hermeticidade

O grupo focal deverá ser submetido a uma vazão de 500 cm³/min por bico, por meio de 8 bicos, a uma distância de 1 (um) metro por 6 horas, não deverá conter após o teste mais de 5 cm³ de água no seu interior.

i) Resistência ao impacto

Deverá ser efetuado nas lentes e nas caixas, sendo que as lentes deverão suportar um choque de aproximadamente 2,5 J e a caixa suportar aproximadamente 220 J. O ensaio na lente será efetuado deixando cair uma bola de aço de 0,5 kg de massa a uma altura de 0,5 m sobre centro da lente. O ensaio na caixa será efetuado utilizando um pêndulo de impacto com massa oscilante de 30 kg (saco de areia) sobre a seção do ponto de apoio do grupo focal com a fixação análoga a instalação na interseção.

j) Resistência dielétrica

Os grupos focais completos serão submetidos ao ensaio de resistência dielétrica, conforme ASTM D 149. Será efetuada a medição de resistência dielétrica entre as partes metálicas de baixa tensão e partes metálicas sem tensão aplicando-se uma tensão alternada de 60 Hz de 0 a 1.000 V por um determinado período. O enfoque



LAGES



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS – DIRETRAN

deste ensaio é verificar que nas condições de trabalho (até 1.000 V) não ocorra ruptura.

Todos os componentes tais como: fechos, parafusos, porcas, arruelas e fixadores deverão ser de aço inoxidável.

As caixas blindadas devem ter as cores definidas no processo de produção mantendo-se inalteradas mesmo em exposição solar (raios ultravioletas). Ozona e/ou abrasão dos ventos.

O acabamento externo e interno das caixas blindadas deverá ser na cor preta e todas as suas partes devem ser lisas e isentas de falhas, rachaduras ou outros defeitos.

A caixa blindada de concepção modular deverá possuir dispositivo que permita a ligação da fiação externa, de modo a não comprometer a vedação das mesmas.

Cada caixa blindada deverá ter uma portinhola fabricada com o mesmo material, contendo orifícios, guias, ressalto e reforços necessários para a fixação de cobre-focos e lentes.

k) Cobre-foco

Deverão existir cobre-focos, individuais para cada foco, cobrindo $\frac{3}{4}$ superiores da circunferência do mesmo, com finalidade de reduzir a intensidade luminosa externa e impedir visão lateral, confeccionados em policarbonato, com espessura mínima de 1mm.

l) Fixações

Os suportes deverão contar com dispositivos para entrada dos cabos que permitam manter a vedação do conjunto, sem danificar a isolamento dos mesmos.

Os suportes deverão permitir o posicionamento dos grupos focais em torno de um eixo vertical, após a fixação ao poste ou braço projetado, para melhor visualização.

Os suportes deverão receber tratamento e acabamento adequado, ou seja, pintura eletrostática EPÓXI preta fosco no caso dos suportes de alumínio e galvanizadas a fogo no caso dos suportes tipo L.



LAGES



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS - DIRETRAN

Todo conjunto de grupo focal deverá ser acompanhado do suporte de fixação, seguindo os seguintes padrões:

❖ **Grupos focais repetidores:** suporte em alumínio com diâmetro de 88,9mm, 101,6mm, 114,3mm ou suporte L em aço galvanizado a fogo;

m) Identificação do Fabricante

As peças dos grupos focais, tais como: caixa ou corpo, portinhola, escotilha quadrada, transição e anel de fechamento, deverão ter a identificação constando o nome ou logomarca do fabricante em alto-relevo, a fim de garantir a identificação e qualidade do conjunto semafórico.

n) Identificação do Lote de Fabricação

As peças dos grupos focais, tais como: caixa ou corpo, portinhola, escotilha quadrada, transição, lentes e anel de fechamento, deverão ter a identificação do lote de fabricação constando o mês e o ano de fabricação em alto-relevo, a fim de garantir a identificação e qualidade do conjunto semafórico.

o) Identificação do Tipo de Polímero

As peças dos grupos focais, tais como: caixa ou corpo, portinhola, escotilha quadrada, transição e anel de fechamento, deverão ter a identificação do tipo de polímero classificado com o número 7 em alto-relevo, conforme imagem abaixo, a fim de auxiliar sua separação e posterior reciclagem e/ou revalorização.



Outros

**2 MÓDULO SEMAFÓRICO A LED PARA GRUPO FOCAL SEMAFÓRICO
REPETIDOR**

AA) Requisitos Físicos e Mecânicos



LAGES



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS – DIRETRAN

A luminescência do módulo deverá ser uniforme, de modo que os LEDs individuais não deverão ser visíveis de nenhum ângulo externo ao módulo, sendo assim, exige-se que das lentes utilizadas, mínimo de duas, na transferência de luz dos LEDs ao ambiente, pelo menos uma seja lente de Fresnel, caracterizada pela utilização de círculos concêntricos para irradiação de feixes luminosos.

As lentes utilizadas deverão ser incolores, conforme item 4.2 da ABNT NBR 15889:2019, e os LEDs utilizados deverão emitir luz na cor de correta cromaticidade de cada tipo de módulo (Vermelha Amarela e Verde).

Os Módulos LEDs deverão substituir todo o conjunto (lentes + refletor + lâmpada + bocais + borracha de fixação/vedação) sendo considerados como um único produto, incorporando os seguintes elementos:

- LED em SMD (Surface Mount Device) soldados em superfície na placa do circuito impresso;
- Fonte chaveada de alimentação;
- Componentes ópticos;
- Acessórios construtivos (dissipadores, terminais de conexão, caixa de acondicionamento, etc.).

O Módulo LED deverá possuir uma construção que permita garantir a integridade no manuseio. O encapsulamento de todos os componentes internos do módulo, incluindo circuito eletrônico completo e LED deverá ser feito com material resistente mecanicamente.

A avaria de um LED não poderá deixar o módulo inoperante.

bb) Radiação Ultravioleta da Lente

As Lentes deverão ser submetida a ensaio de envelhecimento artificial, conforme ASTM G155, por um período de 2000 horas. Após ensaio não poderá apresentar trincas e fissuras.

cc) Identificação de Orientação do Módulo



LAGES

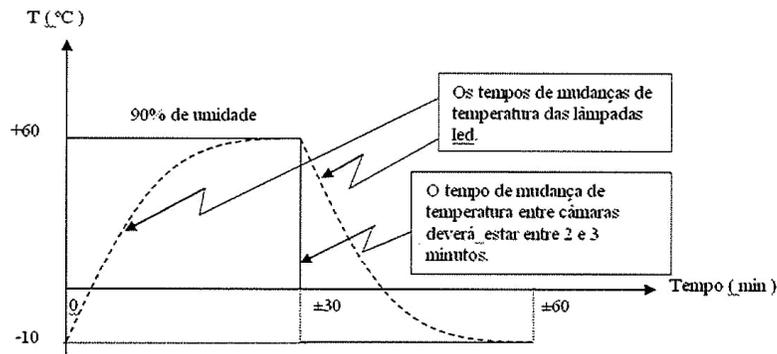


SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS – DIRETRAN

Os módulos deverão ter um indicador de indexação visível, vertical e permanente, ou seja, uma seta para cima com a palavra PARA CIMA ou TOP, para a correta indexação e orientação dentro de um porta-foco ou grupo focal.

dd) Resistência a Choque Térmico

Os Módulos LED deverão ser submetidos a um choque térmico, com ciclo de variação da temperatura entre -10°C (sem controle de umidade) a 60°C (com a umidade relativa do ar de 60%). Deverão ser submetidos a 10 ciclos de condicionamento



climático, conforme as características Figura 1:

Nota: esse ensaio poderá ser realizado em uma câmara climática que tenha a função de choque térmico ou utilizando duas câmaras simultaneamente. Quando utilizadas duas câmaras, o tempo de mudança entre ciclos não pode exceder 3 minutos.



LAGES



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS – DIRETRAN

ee) Burn-in

Teste de Condicionamento Preparatório das Amostras: Previamente à realização dos demais ensaios, as amostras dos Módulos LED deverão ser energizadas permanentemente (ciclo operacional de 100%), à temperatura de 60° C, por um período mínimo de 24 horas de condicionamento.

Os testes fotométricos e elétricos, respectivamente, devem ser iniciados na ordem em que seguem nesta especificação, em no máximo 10 minutos após a conclusão do Burn-in.

Para a realização dos testes de ambiente e projeto não será necessária execução prévia de Burn-in.

A ordem de execução conforme descrito acima deverá ser atestado pelo laboratório emissor do laudo.

ff) Intensidade Luminosa

A mínima intensidade luminosa dos Módulos LED deverá atender aos valores definidos na tabela 1, a uma temperatura de 25°C. As medições deverão ser feitas em todos os pontos como mostrado na Tabelas 1, a uma distância de 4 metros entre módulos e detector (sensor), utilizando o método da goniofotometria.

A Tabela 1 especifica os valores mínimos de intensidade luminosa dos Módulos LED a serem utilizados nos grupos focais veiculares.



LAGES

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS – DIRETRAN

Ângulo Vertical °	Ângulo horizontal (direita e esquerda) °	Intensidade luminosa candela					
		200 mm			300 mm		
		Vermelho	Amarelo	Verde	Vermelho	Amarelo	Verde
+ 12,5	2,5	17	41	22	37	91	48
	7,5	13	33	17	29	73	38
+ 7,5	2,5	31	78	41	69	173	90
	7,5	25	62	32	55	137	71
	12,5	18	45	24	40	100	52
+ 2,5	2,5	68	168	88	150	373	195
	7,5	56	139	73	124	309	162
	12,5	38	94	49	84	209	109
	17,5	21	53	28	47	118	62
	22,5	12	29	15	26	64	33
- 2,5	2,5	162	402	211	358	892	466
	7,5	132	328	172	292	728	380
	12,5	91	226	118	201	501	261
	17,5	53	131	69	117	291	152
	22,5	28	70	37	62	155	81
- 7,5	2,5	127	316	166	281	701	366
	7,5	106	262	138	234	582	304
	12,5	71	176	92	157	391	204
	17,5	41	103	54	91	228	119
	22,5	21	53	28	47	118	62
- 12,5	2,5	50	123	65	110	273	143
	7,5	40	98	52	88	218	114
	12,5	28	70	37	62	155	81
	17,5	17	41	22	37	91	48
	22,5	8	21	11	18	46	24
- 17,5	2,5	23	57	30	51	127	67
	7,5	18	45	24	40	100	52
	12,5	13	33	17	29	73	38
	17,5	7	16	9	15	36	19
	22,5	3	8	4	7	18	10
- 22,5	2,5	17	41	22	37	91	48
	7,5	13	33	17	29	73	38
	12,5	10	25	13	22	55	29
	17,5	5	12	6	11	27	14

Tabela 1. Intensidade Mínima Luminosa Mantida para os Módulos de Sinalização a LED veiculares.

A intensidade luminosa máxima não pode exceder até três vezes o valor da intensidade luminosa mínima nos seguintes casos: grupo veicular do ângulo vertical de -2,5° e horizontal 2,5°.

gg) Uniformidade de Luminância

Os módulos LED devem ser testados a uma temperatura de $(25 \pm 1)^\circ$ C. Devem ser feitas medidas usando um medidor de luminância localizado no eixo geométrico da lente do módulo, a uma distância tal que a abertura selecionada amostrasse uma área com tamanho de 25 mm (1 polegada) da superfície da lente. A posição do medidor de luminância deve ser transladada de lado a lado e para cima e para baixo, para



LAGES



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS – DIRETRAN

amostrar toda a superfície emissora do módulo. Devem ser registrados os valores mais altos e mais baixos de luminância.

Deverão ser realizadas medidas de uniformidade da luminância para os sinais verdes, amarelos e vermelhos com o módulo de sinal operando a um ciclo de utilização de 100%. Portanto, é necessário que o módulo de sinal em teste alcance equilíbrio térmico, e que a saída esteja estável antes de efetuar as medidas.

Os Módulos LED deverão apresentar uniformidade de luminância (Cd/m²) na distribuição da luz através da lente, sendo que a relação entre os valores máximo e mínimo de luminância não poderá exceder a proporção 10:1.

hh) Coordenadas de Cromaticidade

Deverão ser feitas medidas colorimétricas da luz emitida em pelo menos 10 (dez) posições igualmente distribuídas sobre a superfície da lente do módulo LED, sendo considerada a média das 10 medições como o valor a ser levado como verdadeiro pelo teste.

Baseado no Diagrama de Cromaticidade ITE2005 – 1931_CIE (Commission Internationale d’Eclairage), a cor da luz emitida pelos Módulos LED deverá estar na região compreendida pelo contorno proporcionado pelas coordenadas de cromaticidade (pontos A até D) apresentadas na tabela 4.

As medidas de cromaticidade deverão ser realizadas com o Módulo LED operando a um ciclo de trabalho de 100%. Portanto, será necessário que o módulo em teste alcance equilíbrio térmico e estabilidade de saída das cores antes das medidas serem registradas.

	A		B		C		D	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
VERMELHO	0,692	0,308	0,681	0,308	0,700	0,290	0,710	0,290
AMARELO	0,545	0,454	0,536	0,449	0,578	0,408	0,588	0,411
VERDE	0,005	0,651	0,150	0,531	0,150	0,380	0,022	0,416

Tabela 4 – Coordenadas de Cromaticidade



LAGES



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS - DIRETRAN

Para os ensaios de Cromaticidade, não serão permitidos ensaios feitos somente nos LED individualmente, ou fornecidos pelo fabricante dos LED. Os ensaios deverão ser executados nos módulos completos com a lente que será fornecida pela OFERTANTE em definitivo.

ii) Variação da Tensão

Os módulos deverão operar a partir de 60Hz \pm 3 em corrente alternada com tensões de 80 a 265 VAC de forma automática, sem necessidade de qualquer comutação.

jj) Fator de Potência (PF) e Distorções Harmônicas AC

Após período burn-in, deverá ser medido o fator de potência dos módulos LED, o fator de potência não pode ser inferior a 0,92, quando operada em condição nominal de tensão e temperatura a 25°C \pm 1°C.

kk) Potência Nominal

As medidas devem ser realizadas nas condições operacionais de temperatura a 25°C \pm 1°C. A Potência nominal dos módulos LED para as cores Vermelho e Verde deverá ser igual ou inferior a 5W e na cor Amarelo deverá ser inferior ou igual a 8W.

II) Sobretensões Transitórias de Rede

Os módulos de LED devem ser submetidos aos ensaios conforme ABNT NBR IEC 61000-4-4 e ABNT NBR IEC 61000-4-5. Após ensaios os módulos LED deverão apresentar funcionamento normal, bem como, nenhum tipo de deformação ou perfuração.

mm) Tensão Aplicada ao Dielétrico.

Deverá submeter os módulos LED a uma tensão senoidal igual a duas vezes a tensão nominal de sua alimentação mais 2000 V, e valor no mínimo de 2.500 V, 60 Hz, aplicado entre as partes vivas interligadas e o invólucro, durante 1 min. Utilizar, para o ensaio, transformador de alta tensão projetado para que a corrente secundária de



LAGES



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS – DIRETRAN

curto-circuito seja ≥ 200 mA. O relé de sobrecorrente deve acionar com uma corrente ≥ 100 mA

O valor eficaz da tensão deve ser medido com tolerância de $\pm 3\%$.

Após ensaio as amostras deverão apresentar funcionamento normal, bem como, não apresentar nenhum tipo de deformação ou perfuração.

nn) Resistência Elétrica do Isolamento

Aplicar entre as partes vivas interligadas e o invólucro do módulo de LED uma tensão de 500 Vcc, por no máximo 2 min. Este Ensaio deve ser realizado logo após o ensaio de aquecimento, tomando-se leitura da resistência de isolação a 1 min após a aplicação da tensão. Não deverá ser inferior a 2 M Ω .

oo) Grau de Proteção

Os módulos LED deverão satisfazer plenamente os requisitos conforme NBR IEC 60529/2009 da ABNT, com grau de proteção mínimo IP66 contra poeira e água.

pp) Resistência a Vibração

Os módulos LED deverão ser fixados em dispositivo de ensaio de vibração, em cada um dos três eixos de orientação conforme tabela abaixo:

EIXO DE ORIENTAÇÃO	PERÍODO	AMPLITUDE	FREQUÊNCIA
X, Y, Z	02 Horas	1,5mm	17 Hz

qq) Falha de LED

Os LED's deverão ser individualmente interconectados, de maneira que a falha ou queima de um único LED resulte na perda de somente este único LED



LAGES



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS - DIRETRAN

rr) Selo de Identificação

O selo de identificação e qualidade deverá conter, pelo menos, as seguintes informações que possibilitem a rastreabilidade da produção:

- Potência, corrente de consumo e tensão nominal;
- Número de série/lote de fabricação;
- Identificação do fabricante marca e modelo do produto;
- Data de Fabricação: Dia / Mês / Ano.

ss) Garantia

O fornecedor deverá assegurar o perfeito funcionamento dos Módulos LED contra defeitos do produto, por um período mínimo de garantia de 60 (sessenta) meses, a partir da data de entrega de cada lote.

Ao longo do período de garantia, a degradação da intensidade luminosa do Módulo LED não deverá resultar em valores abaixo dos constantes nas tabelas 1, 2 e 3 (Mínima Intensidade Luminosa) exigida pela ABNT NBR 15889:2019.

Para isso exige-se que a intensidade luminosa inicial do módulo, seja pelo menos 20% superior aos valores mínimos estabelecidos, para o veicular no ângulo vertical -2,5° e horizontal 2,5°, constantes na tabela 1.

LAUDOS COMPROBATÓRIOS E AMOSTRAS.

A classificada em primeiro lugar, no prazo de 5 dias úteis, deverá apresentar uma amostra de um grupo focal repetidor em policarbonato padrão Semco (devidamente montado), acompanhados de laudo e/ou certificados comprobatórios do atendimento dos testes de resistência físicos, químicas, mecânicas, térmicas, de envelhecimento artificial, de névoa salina, resistência ao vento, detecção de tensão de injeção, hermeticidade, resistência ao impacto e resistência dielétrica (itens do Anexo I), amostras dos módulo semafórico a LED para grupo focal semafórico repetidor nas cores vermelho, amarelo e verde, acompanhados de laudo e/ou certificados



LAGES



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS – DIRETRAN

comprobatórios do atendimento dos testes de resistência físicos e mecânicas, choque térmico, burn-in, Intensidade luminosa, uniformidade luminosa, coordenadas de cromaticidade, variação de tensão, fator de potência e distorção harmônica, potência nominal, sobretensões transitórias de rede, tensões aplicadas ao dielétrico, resistência elétrica ao isolamento, grau de proteção, resistência a vibração e falha de LED (itens do Anexo II), emitidos por entidades (universidades, institutos, laboratórios etc.) qualificadas para a realização destes ensaios, cuja idoneidade e competência técnica sejam comprovadamente reconhecidas em âmbito nacional (credenciamento INMETRO) e/ou internacional.

Será desclassificada a licitante que não entregar amostras e os laudos técnicos dos Anexos I e II ou caso apresente a amostra em desacordo com as especificações

**ANEXO I – LAUDOS DE GRUPOS FOCAIS REPETIDORES SEMAFÓRICOS
EM POLICARBONATO PADRÃO SEMCO**

Apresentação de laudos e/ou certificados comprobatórios dos ensaios abaixo relacionados, para grupos focais em policarbonato, emitidos por entidades (universidades, institutos, laboratórios) qualificados para a realização desses ensaios,



LAGES



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS – DIRETRAN

cuja idoneidade e competência técnica sejam comprovadamente reconhecidas em âmbito nacional (credenciada pelo INMETRO) e/ou internacional.

- a) Determinação de densidade.
- b) Identificação do polímero.
- c) Determinação do teor da carga e de negro fumo.
- d) Determinação do limite de resistência a tração.
- e) Determinação do limite de resistência a flexão.
- f) Resistência dielétrica.
- g) Resistência ao impacto.
- h) Resistência ao vento.
- i) Deformação térmica.
- j) Envelhecimento artificial.
- k) Falibilidade.
- l) Hermeticidade.
- m) Dimensional.
- n) Névoa salina.
- o) Detecção de tensão de injeção.



LAGES



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS – DIRETRAN

**ANEXO II – LAUDOS DOS MÓDULOS A LED PARA GRUPOS FOCAIS
REPETIDORES**

Apresentação de laudos e/ou certificados comprobatórios dos ensaios abaixo relacionados, para módulos a LED semafóricos, de acordo com parâmetros determinados pela ABNT NBR 15889/2019, emitidos por entidades (universidades, institutos, laboratórios) qualificados para a realização desses ensaios, cuja idoneidade e competência técnica sejam comprovadamente reconhecidas em âmbito nacional (credenciada pelo INMETRO) e/ou internacional.

- a) Ensaio de Inspeção dimensional.
- b) Radiação ultravioleta
- c) Ensaio de resistência ao choque térmico.
- d) Ensaio de *Burn-in*/Funcionamento.
- e) Ensaio de intensidade luminosa.
- f) Ensaio de uniformidade de luminância.
- g) Ensaio de coordenadas de cromaticidade.
- h) Ensaio de variação de Tensão
- i) Ensaio de fator de potência.
- j) Ensaio de distorções harmônicas.
- k) Ensaio de potência nominal.
- l) Ensaio de sobretensões transitórias de rede.
- m) Ensaio de resistência dielétrica
- n) Ensaio de resistência de isolamento.
- o) Grau de proteção.
- p) Ensaio de resistência a vibração
- q) Ensaio de falha de LED



PREFEITURA DE
LAGES



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS – DIRETRAN

a)

ANEXO A – DESENHOS

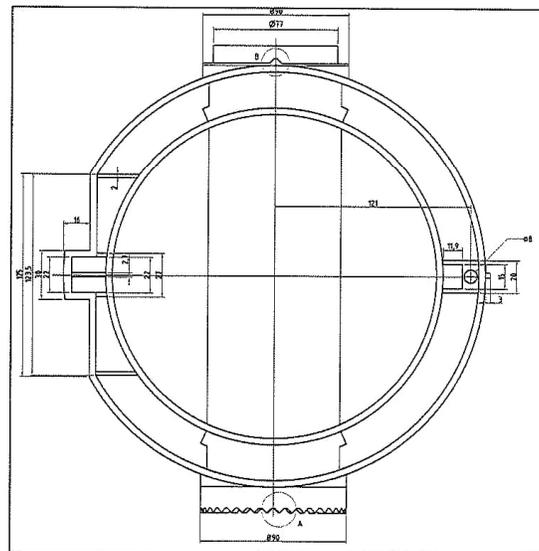


Figura 1 – Corpo em Policarbonato





PREFEITURA DE LAGES



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS – DIRETRAN

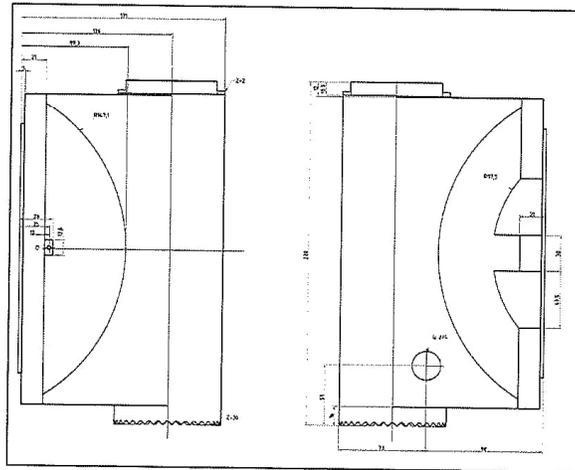


Figura 2 – Corpo em Policarbonato – Vistas laterais direita e esquerda

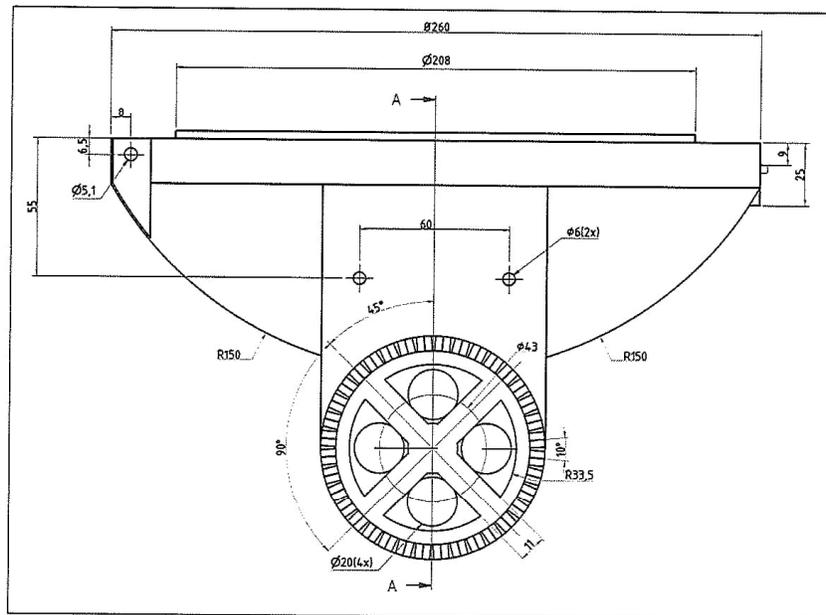


Figura 3 – Corpo em Policarbonato – Vista Inferior

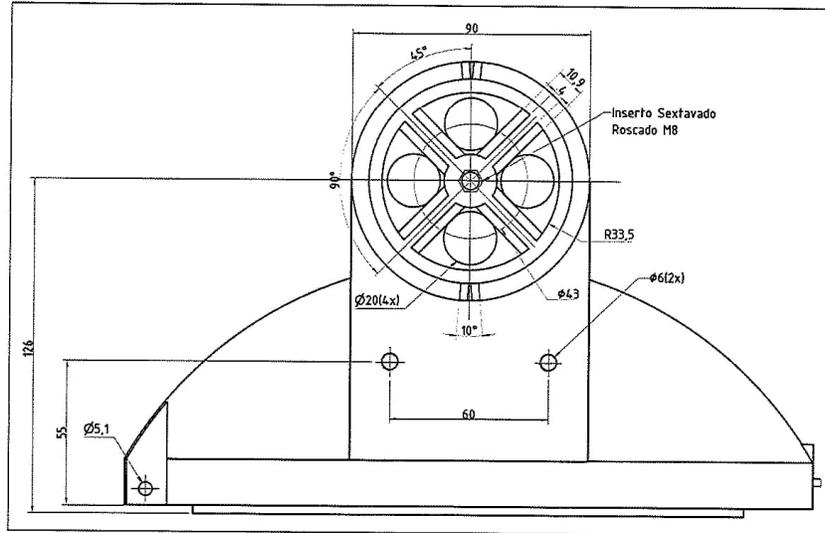


Figura 4 – Corpo em Policarbonato – Vista Superior

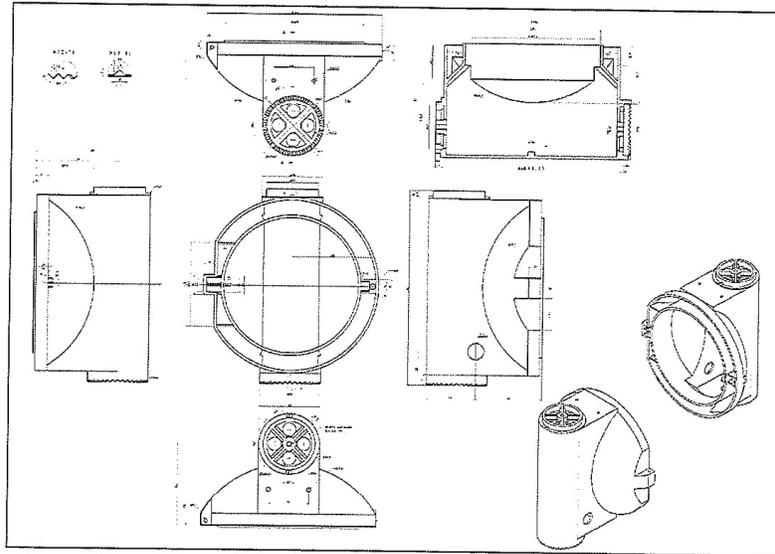


Figura 5 – Corpo em policarbonato – visão geral

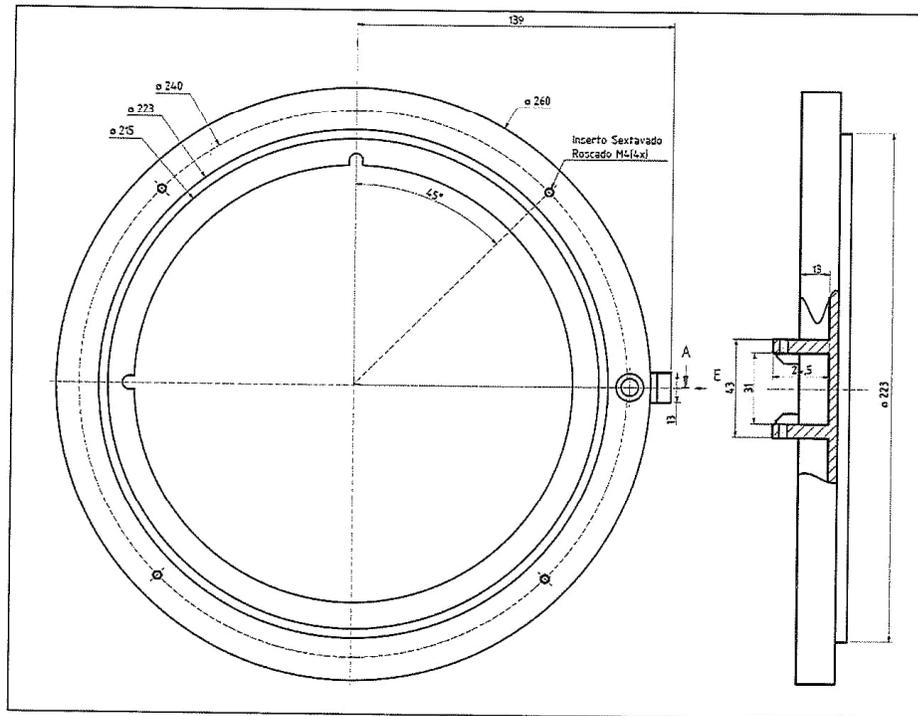


Figura 6 – Escotilha/Portinhola redonda – visões frontal e lateral



LAGES



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS – DIRETRAN

COBRE FOCO	ARO	TAMPA	CAIXA

Figura 9 – Acessórios



LAGES



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS - DIRETRAN

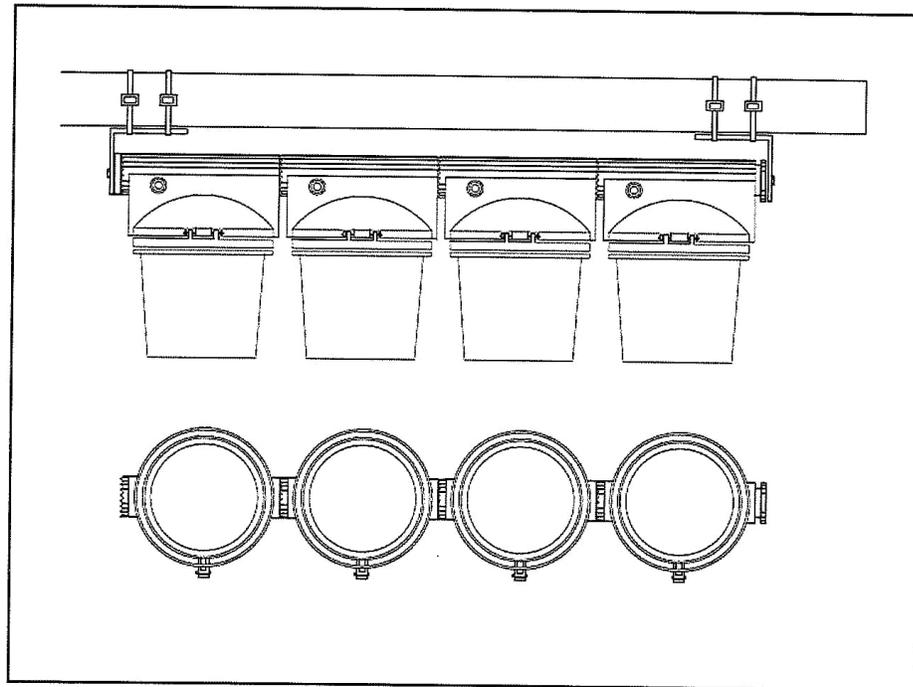


Figura 10 – Grupo focal auxiliar repetidor

Sem mais para o momento, colocamo-nos a disposição para maiores esclarecimentos.

Marcos Alexandre Lopes
Diretor de Trânsito

Marcos Alexandre Lopes

Diretor de Trânsito