



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÕES

OBRA: CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA ESPECIALIZADA PARA REORDENAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA; LOCAÇÃO DE ATIVOS DE EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO E GESTÃO INTELIGENTE E MANUTENÇÃO PREVENTIVA QUE DEVERÃO SER INSTALADOS COM REVERSÃO AO PATRIMÔNIO DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA AO TÉRMINO DO CONTRATO.

LOCAL: MUNICÍPIO DE RIO GRANDE DA SERRA/SP



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Sumário

Sumário	2
1 INTRODUÇÃO:	4
1.1 NORMAS UTILIZADAS PARA CONCEPÇÃO DO PROJETO	6
2 REQUISITOS DE ILUMINÂNCIA E UNIFORMIDADE – NBR 5101/2018	9
2.1 ILUMINAÇÃO PÚBLICA - FINALIDADE	11
2.2 TIPOLOGIAS DE ILUMINAÇÃO VIÁRIA ESTRUTURA MAIS ENCONTRADA NA ILUMINAÇÃO PÚBLICA.	12
2.3 PROJETO LUMINOTÉCNICO PARA LUMINÁRIAS LED	14
3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS PARA LUMINÁRIAS DE LED CONFORME CENÁRIO - SISTEMA PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA VIÁRIA.....	15
3.1 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS:	16
3.2 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS:.....	16
3.3 CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS:.....	17
3.4 CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS PÚBLICAS.....	18
3.5 PARÂMETROS LUMINOTÉCNICOS A SEREM ALCANÇADOS:.....	19
3.6 LAUDOS, ENSAIOS E CERTIFICADOS OBRIGATÓRIOS A SEREM APRESENTADOS IMPRESSOS JUNTAMENTE COM A PROPOSTA DE PREÇOS, SE REFERE AS LUMINÁRIAS PÚBLICAS VIÁRIAS CONFORME NBR IEC 60598-1, PORTARIA DO INMETRO Nº 62 E NORMAS COMPLEMENTARES AOS COMPONENTES DA LUMINÁRIA;	20
4 DOS ESTUDOS DOS TIPOS DAS VIAS DE RIO GRANDE DA SERRA.....	25
5. BRAÇOS E SUPORTE:	36
5.1 ESPECIFICAÇÃO PARA BRAÇOS DE 4 METROS “M4”	36
5.2 ESPECIFICAÇÃO PARA BRAÇOS DE 3 METROS “M3”	37
5.3 ESPECIFICAÇÃO PARA BRAÇOS DE 2 METROS “M2”	38
5.4 ESPECIFICAÇÃO PARA BRAÇOS DE 1,5 METROS “M1,5”	38
5.5 ESPECIFICAÇÃO PARA SAPATA DE TODOS OS BRAÇOS	39
6. POSTES DE FIBRA	40
6.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS	40
6.1.1 Elementos Característicos	40
6.1.2 Marcações	40
6.1.3 Furação	40
6.2 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS	40
6.2.1 Material – Composição.....	40
6.3 ENSAIOS	41
6.3.1 Ensaios de Tipo	41
6.3.2 Ensaios de Rotina	42
6.4 GARANTIA.....	43
6.5 DOCUMENTAÇÃO E ENSAIOS LABORATORIAIS PARA APRESENTAÇÃO	44
6.6 MODELOS DE POSTES DO PROCESSO	44
6.6.1 Poste Quadrado 8.4 metros úteis	44
6.6.2 Poste Circular 6 Metros Úteis, com Suporte Simples/Duplo	45
7. CABOS:.....	50



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

7.1	CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLAÇÃO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SEÇÃO NOMINAL 3X1,5MM ² CONSTRUÇÃO.....	51
7.1.1	Cor	51
7.1.2	Norma Aplicável.....	51
7.1.3	Temperatura máxima do condutor.....	51
8.	DEMAIS MATERIAIS	52
	CONECTOR DE DERIVAÇÃO PERFORANTE.....	52
	CONECTOR ELÉTRICO DE TORÇÃO	53
	PARAFUSO TIPO M16, EM AÇO GALVANIZADO	54
	ABRAÇADEIRAS EM AÇO GALVANIZADO	55
9.	SOFTWARE DE CADASTRAMENTO E GESTÃO INTELIGENTE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	56
9.1	GESTÃO DE OPERAÇÃO	57
9.2	GESTÃO DE ENERGIA.....	57
9.3	GESTÃO DE PATRIMONIO	57
9.4	CENTRO DE OPERAÇÕES DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA (COIP).....	58
9.5	EQUIPAMENTOS	59
9.6	SISTEMA INTELIGENTE AUTÔNOMO.....	59
9.7	DO CADASTRAMENTO.....	63
9.8	DO TESTE DE ACEITE	64
9.9	KIT DE DIMERIZAÇÃO INTELIGENTE	64
9.9.1	Informações Técnicas.....	65
10.	MÓDULO DE TELEGESTÃO	68
10.1	FUNCIONABILIDADES MÍNIMAS DOS RELÉS DE TELEGESTÃO/TELEMETRIA	70
10.2	CERTIFICAÇÕES E GARANTIAS PARA O TELEGESTOR.....	72
10.3	APIs.....	72



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

1 INTRODUÇÃO:

A qualidade dos produtos destinados para a iluminação pública vem sendo questionada, face a entrada no mercado de luminárias e componentes de diversas procedências, sem comprovação de normas técnicas aplicáveis. A falta de qualidade dos produtos pode ocasionar diversos problemas, como falha precoce dos equipamentos gerando necessidade de manutenção e aumento do custo de reposição, também acarretam problemas de segurança elétrica, interferências eletromagnéticas, causando riscos para quem trabalha com os equipamentos. Essa baixa qualidade provoca ainda problemas de baixa visibilidade e segurança pelo não atendimento aos níveis de iluminância e uniformidade da iluminação, exigidos pela norma da ABNT NBR 5101/2018 de iluminação pública.



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Diante desse cenário o INMETRO publicou a portaria nº62/2022 de 17 de fevereiro de 2022, que torna compulsória a certificação de luminárias para iluminação pública, essa portaria estabelece um patamar **mínimo aceitável** para a qualidade das luminárias LED de iluminação pública para os próximos 10 anos, a nova legislação também inclui, requisitos mínimos para projetos e drivers, além de sistemas para telegestão de instalações de IP.

Conhecer a origem do produto, seu fornecedor ou fabricante, e saber se ele cumpre as normas de construção, segurança e eficiência energética são essenciais no momento da escolha.

É preciso saber exatamente o que significa cada item da especificação do equipamento que se está comprando até para poder prever os gastos com manutenção. Conhecer as diferenças entre vida mediana e vida útil, eficiência luminosa e eficiência energética, fator de potência e distorção harmônica, é importante para não ser surpreendido negativamente depois da instalação.

Não menos importante é a constatação de que a configuração proposta para a instalação atende às necessidades da via pública. Para tanto, o cliente pode exigir do fornecedor relatórios de ensaios. Para o setor de iluminação pública existem as normas técnicas de produtos e as normas técnicas de aplicação.

As instruções apresentadas nesta especificação visam orientar e regulamentar os equipamentos para a obra de Implantação/requalificação da iluminação pública do município de Rio Grande da Serra/SP.

As disposições contidas aqui são exigências básicas e a liberação da Ordem de Serviço por parte da Secretaria de Serviços Públicos, só será aceita após aprovação e formalização dos materiais, assim gerando uma padronização e qualificação das instalações e segurança de todos.

Estas especificações não alteram as normas regedoras INMETRO, NBRs, NRs, concessionária local e as cláusulas de contrato.

As instruções aqui contidas poderão, a qualquer tempo, vir a ser editadas, complementadas ou modificadas pela Secretaria de Serviços Públicos.

As garantias dos materiais devem ser dadas pela fabricante e pelo instalador, para que qualquer uma das partes, atenda as garantias no período de locação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

1.1 NORMAS UTILIZADAS PARA CONCEPÇÃO DO PROJETO

- Portaria INMETRO nº 62/2022 – Luminária para Iluminação Pública
- Critérios luminárias em LED selo PROCEL
- ABNT NBR 5101 – Iluminação Pública;
- ABNT NBR 5123 - Relé fotoelétrico e tomada para iluminação – Especificação e método.
- ABNT NBR 5370 – Conectores de cobre para condutores elétricos;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão e aterramento;
- ABNT NBR 5426 - Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos – Procedimento;
- ABNT NBR 5434 - Redes de distribuição aérea de energia elétrica;
- ABNT NBR 5474 – Eletrotécnica e Eletrônica: Conectores Elétricos;
- ABNT NBR 6123 - Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 6323 - Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido - Especificação
- NBR 6591 - ubos de aço-carbono com solda longitudinal de seção circular, quadrada, retangular e especial para fins industriais - Especificação
- ABNT NBR 6524 - Fios e cabo duro e meio duro com ou sem cobertura.
- ABNT NBR 8094 – Material metálico revestido e não revestido – Corrosão por exposição à névoa salina – Método de Ensaio;
- ABNT NBR 8182 - Cabos de potência multiplexados autossustentados com isolamento extrudada de PE ou XLPE, para tensões até 0,6/1 kV;
- ABNT NBR 10296 - Material isolante elétrico. Avaliação de sua resistência ao trilhamento elétrico e erosão sob severas condições ambientais;
- ABNT NBR 11003 - Tintas- Determinação da Aderência;
- ABNT NBR 13593 - Reator e ignitor para lâmpada a vapor de sódio a alta pressão — Especificação e ensaios;
- ABNT NBR 14305 - Reator e ignitor para lâmpada a vapor metálico (halogenetos) - Requisitos e ensaios;
- ABNT NBR 15129 - Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares;



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

- ABNT NBR 16026 - Dispositivo de controle eletrônico c.c. ou c.a. para módulos de LED - Requisitos de desempenho;
- ABNT NBR IEC 60598-1 Luminárias - Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR IEC 60529 - Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP);
- ABNT NBR IEC 60662 - Lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão;
- ABNT NBR IEC 61347-2-13 - Dispositivo de controle eletrônico da lâmpada - Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de controle eletrônicos alimentados em c.c ou c.a para os módulos de LED;
- ABNT NBR IEC 61643-11 - Dispositivos de proteção contra surtos de baixa tensão - Parte 11: Dispositivos de proteção contra surtos conectados aos sistemas de baixa tensão - Requisitos e métodos de ensaio;
- ANSI C136.10-2010 - Roadway And Area Lighting Equipment - Locking-Type Photocontrol Devices And Mating Receptacles - Physical And Electrical Interchangeability And Testing;
- ANSI C136.41-2013 - Roadway And Area Lighting Equipment–Dimming Control Between An External Locking Type Photocontrol And Ballast Or Driver;
- ASTM D149 - 97^a - Standard Test Method Dielectric Breakdown Voltage and Dielectric Strength of Solid Electrical Insulating Materials at Commercial Power Frequencies;
- ASTM D5703 - Standard Practice for Preparatory Surface Cleaning for Clay Brick Masonry;
- ASTM G155 - Standard Practice for Operating Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of Non-Metallic Materials;
- ASTM D570 - Standard Tests Methods for Water Absorptions of Plastics;
- ASTM D4923/01 - Standard Specification for Reinforced Thermosetting Plastic. Poles. Especificações Gerais;
- NF C33-004-1998 – Câbles isolés et leurs accessoires pour Power Systems - équipement de connexion pour les distributions des frais généraux et des services de la tension nominale 0,6/1 kV avec au moins un noyau isolé - électrique le vieillissement test;



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

- UL94 - Test for Flammability of Plastics Materials for Parts in Devices and Appliances.



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

2 REQUISITOS DE ILUMINÂNCIA E UNIFORMIDADE – NBR 5101/2018

A iluminação Pública conforme descrito na NBR 5101 tem por objetivo prover luz as ruas, avenidas, calçadas, praças e outras áreas públicas no período noturno ou nos escurecimentos diurnos ocasionais.

A norma tem como escopo estabelecer os requisitos mínimos para iluminação de vias públicas, o qual inclui, as calçadas, acostamentos, rotatórias e canteiros centrais, ou seja, toda superfície transitável, de forma a proporcionar segurança aos tráfegos de pedestres e de veículos.

O dimensionamento dos níveis de iluminação na iluminação pública tem sua base na classificação de vias, definidas no Código de Trânsito Brasileiro, em seus artigos 60, 61 e anexo I, “Dos Conceitos e Definições”:



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

VIA DE TRÂNSITO RÁPIDO - Velocidade máxima permitida em lei é de 80 km/h. O acesso é exclusivo com trânsito livre, sem que haja cruzamentos, rotatórias e entroncamentos, não há acessibilidade direta aos bairros e os pedestres ficam impedidos de realizar travessias, pois não há calçadas que garantam a mobilização.

VIA ARTERIAL - Velocidade máxima permitida em lei 60km/h. Há cruzamentos, rotatórias e entroncamentos, auxiliadas por semáforos, existe a acessibilidade aos bairros, tem ligações as vias coletoras e vias locais.

VIA COLETORA - Velocidade máxima permitida em lei 40km/h. Tipo de via com a função de coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido, arteriais e locais, dentro das regiões da cidade.

VIA LOCAL - Velocidade máxima permitida em lei 30km/h. Trata se de via de acesso as residências.

VIA RURAL - estradas e rodovias.

Com embasamento na classificação acima, a NBR 5101 especifica as condições gerais em relação à cada tipo de via, levando em consideração o volume de tráfego, tanto de veículos, quanto de pedestres, considerando as velocidades regulamentadas em lei e o valor máximo das médias horárias obtidas nos períodos compreendidos entre 18 h e 21 h. Sendo considerado:

Leve (até 500 veículos); Médio (de 501 a 1200 veículos) e; Intenso (acima de 1200 veículos).

A pedonal (calçada ou passeio) a norma classifica como:

- Sem Tráfego (como nas vias arteriais);
- Leve (como nas vias residenciais médias);
- Médio (como nas vias comerciais secundárias) e;
- Intenso (como nas vias comerciais principais).

A partir dos conceitos e definições mencionados acima, a NBR 5101 classifica as vias entre as classes de iluminação V1 a V5 para veículos e P1 a P4 para pedestres, sendo as vias com classe V1 e V2 as de maior peso e relevância, onde é maior o risco de acidentes durante o período noturno, sendo assim, exigido do sistema um maior nível de iluminação tanto em quantidade, quanto em distribuição da luz, sendo este último (o fator de uniformidade) indispensável para impedir sombras



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

acentuadas, assegurando o conforto e a segurança necessária nas vias do município.

2.1 ILUMINAÇÃO PÚBLICA - FINALIDADE

- Redução de acidentes noturnos;
- Melhoria das condições de vida, principalmente nas comunidades carentes;
- Auxílio à proteção policial, com ênfase na segurança dos indivíduos e propriedades;
- Facilidade do fluxo do tráfego;
- Destaque a edifícios e obras públicas durante à noite;
- Eficiência energética.

Comissão internacional de iluminação ou CIE (do francês, Commission Internationale de L'Eclairage):

- Permitir aos usuários de carros, motocicletas, ciclistas e outros veículos de tração motorizada ou animal trafegar com segurança;
- Permitir aos pedestres reconhecer outros pedestres, além de provê-los de uma sensação de segurança;
- Melhorar a aparência do ambiente em período noturno.

Com a definição da hierarquia viária, de sua importância, volume de uso, relevância sociocultural e finalidade, a NBR 5101 sugere os valores mínimos de iluminância média e fator de uniformidade. Tabela 1 e 2:

Tabela 1: Para volume de tráfego motorizado:

Classe de Iluminação NBR 5101	Hierarquia viária	Volume de Tráfego	Iluminância média		Fator de uniformidade
			mínima	Eméd. min. lux	mínimo U=Emi. /Eméd.
V1	Trânsito rápido	Intenso		30	0,4
V2		Médio		20	0,3
V1	Arterial	Intenso		30	0,4
V2		Médio		20	0,3
V2	Coletora	Intenso		20	0,3
V3		Médio		15	0,2
V4		Leve		10	0,2
V4	Local	Médio		10	0,2
V5		Leve		5	0,2

Tabela 2: Para utilização de pedestres:



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Classe de Iluminação NBR 5101	Uso da via por Pedestres	Volume de Tráfego	Iluminância média mínima Eméd. min. lux	Fator de uniformidade mínimo =Emi./Eméd.
P1	Uso noturno Intenso	Intenso	20	0,3
P2	Grande tráfego noturno	Grande	10	0,25
P3	Uso noturno moderado	Médio	5	0,2
P4	De pouco uso	Leve	3	0,2

2.2 TIPOLOGIAS DE ILUMINAÇÃO VIÁRIA ESTRUTURA MAIS ENCONTRADA NA ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Em geral o município possui vias com características bastante semelhantes (padrões) e, de igual modo, as respectivas instalações de iluminação pública, para essa instrução é utilizado o parâmetro de arranjo unilateral das luminárias, sendo esse, considerado o cenário mais conservador pois não há influências das luminárias instaladas de lado oposto, como nos arranjos bilaterais ou na somatória das luminárias como ocorre na disposição de canteiro central.

Em regra, o sistema unilateral deverá prevalecer sobre os demais arranjos, a não ser que a sua instalação seja totalmente inadequada e haja a necessidade de uma outra configuração de arranjo para atender um determinado logradouro. Na figura 1 é representado o campo padrão e a na tabela 3 as dimensões do arranjo unilateral mais comum encontrado em campo, de acordo com a potência da luminária.

Figura1- Arranjo unilateral das luminárias:

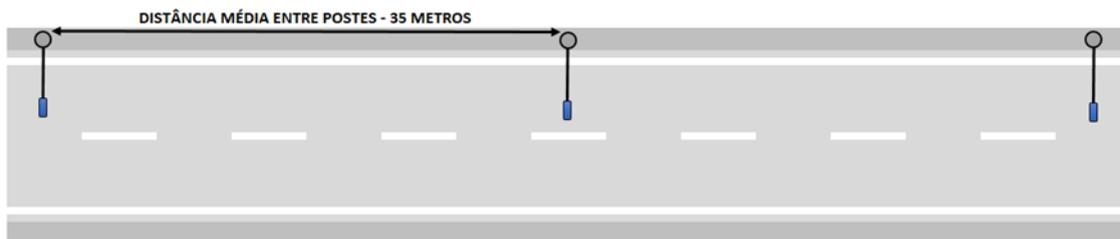


Tabela 3: Dimensões do campo padrão para luminárias de IP (Iluminação Pública) - uso viário demais arranjos encontrados na Iluminação pública.

Hierarquia viária	Potência	H - Altura de	D - Distância entre postes	L - Largura da via média	
	Luminária (W)	montagem (m)		Tipo I	Tipo II
Vias Locais	70	6 e 6,5	35	5	7
Vias Locais	100	7	35	7	8
Vias locais e vias coletoras	150	8 e 8,5	35	8	10,5
Vias coletoras e vias arteriais	250	8,5 e 9	35	10,5	12

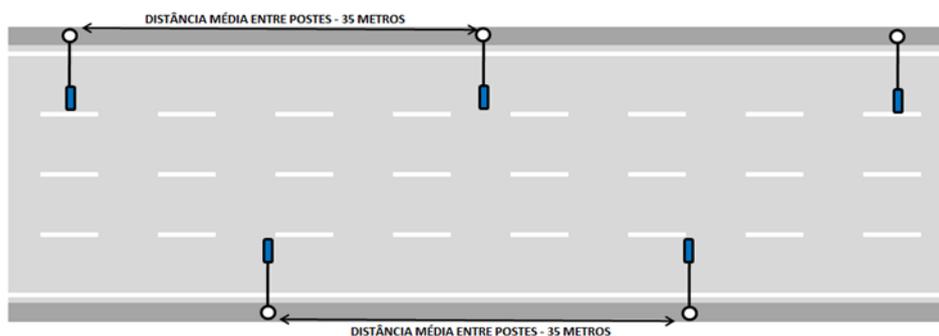
Figura 2 - Bilateral com centros alternados:



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

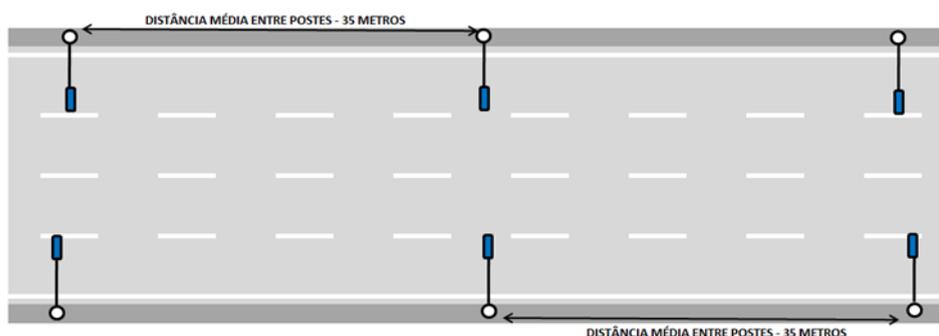
ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E



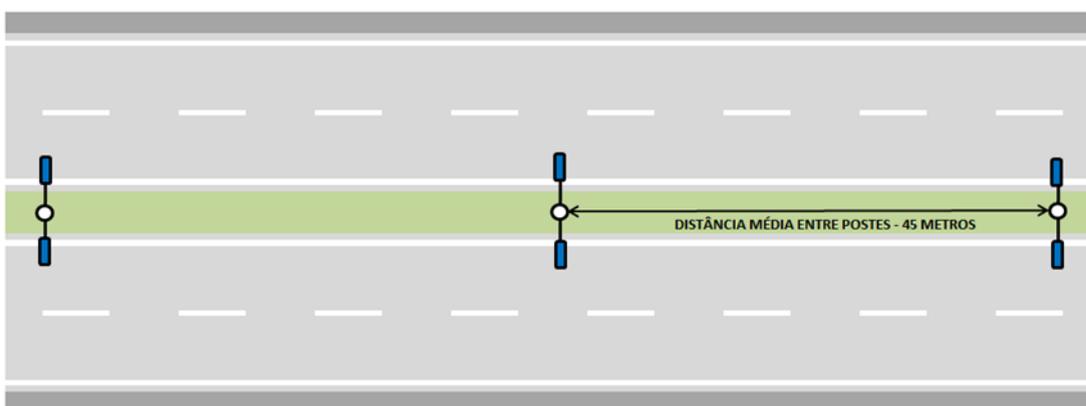
Este tipo de posicionamento, com as luminárias em ambos os lados da via em um sistema alternado, é normalmente utilizado nos locais em que as distâncias entre fachadas são de 15m a 18m ou a distância entre guias esteja compreendida entre 10m a 13m, ou excepcionalmente em ruas de grande movimento.

Figura 3 - Bilateral com centros opostos:



Este tipo de posicionamento, com as luminárias uma em frente a outra, é normalmente utilizado quando a distância entre fachadas é superior a 18 m ou em locais em que as distâncias entre guias são superiores a 13m, ou, excepcionalmente, em ruas de grande movimento.

Figura 4 - Central dupla:





PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Este tipo de posicionamento, com duas luminárias instaladas em um único apoio, é normalmente usado em vias com canteiro central estreito.

2.3 PROJETO LUMINOTÉCNICO PARA LUMINÁRIAS LED

O projeto deve apresentar os procedimentos, critérios e padrões a serem adotados para a implantação da iluminação de forma eficaz. Deverá ser adotado a definição de Iluminação Viária para vias em áreas abertas em conformidade com a classe de iluminação para atendimento a NBR 5101. A simulação computacional do novo projeto de iluminação empregando luminárias LED, tem o objetivo da obtenção de alguns parâmetros necessários para se abrir uma licitação de compra de luminárias LED aplicadas em iluminação pública, a partir dos resultados da simulação é possível definir características elétricas e fotométricas das luminárias para se obter o nível de iluminância e uniformidade desejados na via.

O projeto deverá resultar em melhorias, no que diz respeito a qualidade dos sistemas de iluminação, em especial com a adequação dos níveis de iluminância. Para as simulações deverá ser utilizado o programa computacional DIALux, da empresa DIAL GmbH, como software padrão de simulação computacional de iluminação viária. O DIALUX é um software gratuito e reconhecido internacionalmente como padrão profissional para projetos de iluminação, sendo adotado pelos maiores fabricantes de luminárias do mundo.

Para efeito de cálculo e medição de iluminância, deverá ser adotado procedimento que exija detalhamento dos pontos da grade definidos pelas interseções das linhas transversais e longitudinais à pista de rolamento e às *calçadas, sendo:

- a) uma linha transversal alinhada com cada luminária;
- b) uma linha transversal no ponto médio entre as duas luminárias;
- c) uma linha longitudinal no eixo de cada faixa;
- d) uma linha longitudinal no eixo de cada calçada;

*** o atendimento a norma na calçada é considerado o lado de montagem da iluminação.**



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS PARA LUMINÁRIAS DE LED CONFORME CENÁRIO - SISTEMA PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA VIÁRIA

O Fabricante ofertado obrigatoriamente deverá apresentar o registro no Inmetro Conforme Portaria nº 62 de 17 de fevereiro de 2.022 para Luminárias Públicas Viárias respeitando seu prazo de exigência conforme consta em Portaria, com registro válido e vigente, na qual, o motivo é que a administração do município de Rio Grande da Serra/SP entende que a Garantia de 10 anos possa ocorrer, e a data limite seria até 2.033, sendo que está Portaria regulamenta que o fabricante/importador deve obrigatoriamente possuir o registro em data igual ou superior a 18/02/2022, desta forma, o fabricante apto com registro no Inmetro tenha condições de repor os mesmos produtos ofertados oriundos deste processo licitatório, e não havendo nenhum prejuízo ao erário municipal.

A Empresa vencedora deverá apresentar três amostras de cada potência para ensaios em laboratório de escolha da Prefeitura para validação dos dados em no máximo 5 dias úteis, em caso de não conformidade a CONTRATADA será automaticamente desclassificada. Assim como também, após a instalação de todas as luminárias, serão retiradas amostras aleatórias e/ou componentes aleatórios para os mesmos ensaios durante sua instalação para a devida comprovação das informações dos ensaios. Em caso de não conformidade dos termos, serão aplicadas penalidades, multas, sansões ou até mesmo a obrigatoriedade da remoção de todas as luminárias com todos os custos sendo suportados pela CONTRATADA conforme citado no termo de referência e no Projeto Básico.



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

3.1 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS:

- Potência elétrica máxima estipulada neste Projeto com tolerância superior até 5%;
- Fator de potência igual ou superior a 0,97;
- Distorção harmônica total (THD) menor ou igual a 10%;
- Deve possuir classificação I ou superior, em relação à NBR NM 60335-1:2010, ou seja, a proteção contra choques elétricos não devem ser assegurados apenas pela isolação básica, mas sim também pela ligação do condutor de aterramento à carcaça;
- A luminária deve possuir Protetor de Surto DPS com proteção de todos os componentes da luminária, classe II, em série, monopolar, $U_0 = 220V$, $U_p \leq 1,5kV$, $I_n \geq 5kA$, $I_{max} \geq 12kA$, Fase-Fase;
- Funcionamento com luminosidade total imediata após retorno de fornecimento de energia;
- Vida útil igual ou superior a 70.000 (setenta mil) horas para o conjunto, ela deve estar informada em seu registro ativo em relação ao INMETRO;
- As luminárias deverão ser fornecidas completamente montadas pelo fabricante, incluindo todos os seus componentes e acessórios, prontas para serem instaladas na rede de iluminação pública em tensão nominal 220 VAC, Fase-Fase, tolerância de $10\% \pm$, 60 Hz, e considerar a tolerância de tensão estabelecida pela ANEEL;
- Fornece também o conjunto com cabos;
- Driver Incorporado internamente à luminária não devendo ser fixo com possibilidade de upgrade ou manutenção, deverá possuir dimerização através do padrão 0-10V ou DALI;
- Driver com saída em corrente/tensão contínua (DC) com no mínimo 88% de eficiência e DPS interno Classe I, II ou III.

3.2 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS:

- Proteção mecânica IK08;



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

- Grau de proteção no mínimo IP-66 (Ingress Protection): A luminária, incluindo todo o seu conjunto óptico, compartimento e o driver deve possuir grau de proteção IP 66, no mínimo;
- Encaixe lateral para braço de 48mm a 60,3mm variação entre ± 3 mm, com ajuste do ângulo de montagem mínimo de $\pm 15^\circ$, podendo utilizar braços articulados em encaixe, desde que os ensaios de vibração estejam montados como uma única peça;
- Válvula de alívio de pressão;
- Pintado eletrostaticamente com tinta poliéster em pó;
- A luminária deve possuir na parte superior uma tomada para 7 pinos para telegestão conforme ANSI C136.10-2010/ANSI C136.41-2013/NBR 5123-2016;
- A Luminária deve possuir fácil montagem para instalação e atualização (upgrade) de placas e drivers de energia;
- A abertura e fechamento da luminária deve permitir fácil acesso aos equipamentos sem perda de vedação e grau de proteção;
- Aletas de dissipação de calor formadas no próprio corpo da luminária, tendo todo o seu corpo em alumínio injetado à alta pressão;
- Não deve possuir orifícios ou cavidades que acumulem sujeira ou permitam a entrada de insetos;
- Luminária em vidro temperado, mínimo de 4mm.

3.3 CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS:

- Fluxo mínimo 150 lm/W conforme ensaio;
- Classificação quanto à distribuição de intensidade luminosa (item 4.3.3 da NBR 5101:2018), limitada ou totalmente limitada a 0° , 5° , 10° e 15° (cut-off/full cut-off).
- Temperatura de cor de 4.000K, tolerância máxima 4.260K e mínima de 3.710K;
- IRC igual ou superior a 70.



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

3.4 CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS PÚBLICAS

Para a elaboração de cálculos luminotécnicos visando a especificação da luminária a ser oferecida pela proponente, deverão ser adotados 5 tipos de vias de acordo com a tabela abaixo:

Tabela 4: Classificação das vias públicas conforme NBR

VIA TIPO	DESCRIÇÃO
V1	Vias de alta velocidade, vias coletoras, vias de mão dupla ou vias de trânsito rápido em geral onde o volume de tráfego é intenso;
V2	Vias coletoras, vias de tráfego importante, vias radiais onde o volume de tráfego é intenso; ou Vias arteriais ou de alta velocidade onde o volume é mediano.
V3	Vias coletoras, vias de tráfego importante, vias radiais onde o volume de tráfego é mediano;
V4	Vias locais ou residenciais onde o volume de tráfego é mediano; ou Vias coletoras, vias de tráfego importante, vias radiais onde o volume de tráfego é leve.
V5	Vias locais ou vias de acesso residencial onde o tráfego é leve.

Dados Gerais

Para cada tipo de via deverão ser adotados os seguintes parâmetros gerais, para a realização de cálculos luminotécnicos:

- Distância Transversal entre o meio fio ou acostamento da rua e a projeção do centro de luz aparente da luminária (NBR5101);
- Fator de Perdas Luminosas 0,80;
- Considerar a instalação do poste conforme normas da Concessionária, ou seja, a face do poste voltada para a rua deverá estar afastada da face do meio fio interna à rua, em 30cm.



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Classificação das Luminárias quanto à Distribuição da Intensidade Luminosa para uso com Luminárias de LED

Tabela 5: Distribuição da Intensidade Luminosa das Luminárias para o sistema viário

DESCRIÇÃO	VIAS TIPO V1, V2, V3, V4 e V5
Distribuição longitudinal vertical de intensidade luminosa contida em plano vertical	Média
Distribuição transversal (ou lateral) de intensidade luminosa	TIPO II
Controle de distribuição de intensidade luminosa no espaço acima dos cones de 80° e 90°, cujo vértice coincide com o centro ótico da luminária	Totalmente Limitada - Limitada

Respeitando os valores de iluminância média e de uniformidade mínimos estabelecidos neste documento, o fluxo luminoso e a potência das luminárias de LED deverão obedecer aos requisitos a seguir:

Obs: Esses pré-estudos, que servem como parâmetros para julgar as luminárias, devem ser alocados juntamente com os catálogos e ensaios técnicos para análise juntamente com as características solicitadas neste processo.

3.5 PARÂMETROS LUMINOTÉCNICOS A SEREM ALCANÇADOS:

A vencedora deverá apresentar, após as instalações concluídas, cálculos luminotécnicos demonstrando que as luminárias ofertadas asseguram, para as condições acima estipuladas e para cada tipo de via, os valores mínimos de iluminância média e de fator de uniformidade da tabela 4 e 5 abaixo:

Tabela 6: Iluminância e luminância e fator de uniformidade na pista de rolamento para os projetos

Classe de iluminação	Iluminância média mínima EMED, MIN [lux]	Fator de uniformidade mínimo [UMIN]	Luminância média mínima LMED, MIN [cd/m ²]	Uniformidade global mínima [Uo]
V1	30	0,4	2,00	0,4
V2	20	0,3	1,50	0,4
V3	15	0,2	1,00	0,4
V4	10	0,2	-	-
V5	5	0,2	-	-

Tabela 7: Iluminância e fator de uniformidade na área pedonal para os projetos



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Classe de iluminação	Iluminância média mínima EMED, MIN [lux]	Fator de uniformidade mínimo [UMIN]
P1	20	0,3
P2	10	0,25
P3	5	0,2
P4	3	0,2

Entendendo que a ampla participação deve ser respeitada, e para ampliar a participação de várias fabricantes neste processo, foi estabelecido que serão aceitas as potências máximas conforme tabela abaixo:

Tabela 8: Potências e fluxos do projeto.

PADRÃO	POTÊNCIA MÁXIMA(W)	FLUXO MÍNIMO (L)
1	180	27.000
2	120	18.000
3	80	12.000
4	50	7.500
5	40	6.000

*A eficiência total mínima aceitável será de 150lm/W.

3.6 LAUDOS, ENSAIOS E CERTIFICADOS OBRIGATÓRIOS A SEREM APRESENTADOS IMPRESSOS JUNTAMENTE COM A PROPOSTA DE PREÇOS, SE REFERE AS LUMINÁRIAS PÚBLICAS VIÁRIAS CONFORME NBR IEC 60598-1, PORTARIA DO INMETRO Nº 62 E NORMAS COMPLEMENTARES AOS COMPONENTES DA LUMINÁRIA;

- Catálogo técnico das luminárias LED ofertadas;
- Apresentar com a documentação de catálogos, certificados e ensaios, em arquivo digital ou em pen-drive as CURVA IES da luminária da potência declarada no edital;
- Carta do Fabricante ou Importador dando Garantia contra defeitos de fabricação durante 10 anos, sem condicionantes que gerem qualquer tipo de ônus ao município;



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

- d) Apresentação de registro junto ao INMETRO válido e Certificação de Conformidade de OCP.

ENSAIOS EXIGIDOS PARA LUMINÁRIAS LED CONFORME PORTARIA N° 62 DE 17 DE FEVEREIRO DE 2022 DO INMETRO	Para homologação do modelo – documentos
A. REQUISITOS TÉCNICOS DE SEGURANÇA (Anexo I-B, item A e seus subitens)	
A.1 Marcação e instruções, manual (ETIQUETA ENCE)	X
A.2 Condições específicas	X
A.3 Grau de proteção	X
A.4 Condições de Operação	X
A.5 Características Elétricas	X
A.6 Interferência eletromagnética e radiofrequência (Driver)	X
A.7 Corrente de fuga	X
A.8 Proteção contra choque elétrico	X
A.9 Características Mecânicas Caso a luminária possua vidro não se aplica ensaio de U.V. No caso de uso de adaptador, ele deve estar ensaiado juntamente com a luminária com os seguintes itens, requisitos técnicos de segurança:	X
A.9.1. Resistencia ao torque dos parafusos e conexões;	
A.9.2. Resistencia a força do vento;	
A.9.3. Resistencia a vibração;	
A.9.4. Proteção contra impactos mecânicos externos;	
A.10 Dispositivos de Proteção Contra Surtos de Tensão (DPS)	X
B. REQUISITOS TÉCNICOS DE DESEMPENHO (Anexo I-B, item B e seus subitens)	
B.1 Características Fotométricas	X
B.2 Classificação das distribuições de intensidade luminosa A luminária deve ter de ser submetido aos ensaios nos ângulos mínimos de 0°, 5°, 10° e 15°, devendo ela apresentar que em qualquer destes ângulos, atenderá as seguintes performances: a) Distribuição transversal Tipo II;	X*



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

b) Distribuição longitudinal Média;	
B.3 Eficiência Energética para luminárias com tecnologia LED	X
B.4 Índice de Reprodução de Cor – IRC	X
B.5 Temperatura de Cor Correlata – TCC	X
B.6.1 Controle de distribuição luminosa A luminária deve ter de ser submetido aos ensaios nos ângulos mínimos de 0°, 5°, 10° e 15°, devendo ela apresentar que em qualquer destes ângulos, atenderá as seguintes performances: a) Tipo de Distribuição Totalmente Limitada;	X*
B.6.2.1 Manutenção do fluxo luminoso – Opção 1: Desempenho do Componente LED Conforme LM-79/80 para L80.	X**
B.6.3 Qualificação do dispositivo de controle eletrônico CC ou CA para módulos de LED	X
ENSAIOS ADICIONAIS (Não constantes na portaria nº 62 do INMETRO)	
Ensaio de conformidade individual do protetor de surto (IEC 61643-11)	X
Especificação Técnicas do Controlador (Driver) e seus ensaios conforme normas;	X
Tomada BASE NEMA 7 PINOS, Ensaio conforme ANSI C136.41-2013	X

* Nos relatórios de ensaios apresentados referente ao item 2.3, trata-se de questão necessária e suficiente a apresentação da Classificação das distribuições de intensidade luminosa (item B2 do RTQ) e Controle da Distribuição Luminosa (Item 6.6.1 do RTQ) do conjunto de amostras (diferente da classificação Individual das amostras). A omissão destas informações será passível de desclassificação. Enfatiza-se que serão aceitos somente os relatórios de ensaios de luminárias com modelos que possuam na parte superior do seu corpo uma tomada NEMA de 7 contatos (conforme item 6.1.1.1.4.2.3 da Portaria INMETRO n° 20). Os Relatórios de ensaios devem estar obrigatoriamente listados no Certificado de Conformidade.

** Em relação ao ensaio dos LEDs conforme LM-79/80 deverão ser fornecidos os relatórios dos ensaios realizados pelo fabricante do componente atestando a sua



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

vida útil para L80, não serão aceitos LED'S que possuam tecnologia diferente de Chip tipo SMD high power.

****Deverá ser apresentado certificado de composição química do alumínio com pureza acima de 80%.*

JUSTIFICATIVA

Opção por restrição ao LED COB, sem, portanto, restringir a competitividade no certame em benefício do próprio Município.

Foi efetuado para tal restrição, uma ampla pesquisa de mercado, inclusive aos principais e mais tradicionais fornecedores de luminárias públicas viárias, tais como Tecnowatt, Philips, Unicoba, GE, Ilumatic, Shreder, entre outros, e constatou que nenhuma delas utiliza a tecnologia de LED COB para seus produtos de iluminação pública.

- Ao utilizar COB, qualquer problema na luminária o ambiente fica no escuro, com a tecnologia SMD, caso algum LED apresente problema os outros permanecem acessos;
- COB gera muito calor por ser somente um LED, então sua vida útil é muito inferior a SMD;
- Luminária LED COB por ter maior concentração de calor em um único ponto necessita de um dissipador muito maior que uma luminária LED SMD, ou seja, a dimensão e peso de luminárias COB são muito superiores a uma luminária LED SMD;
- Apesar de possuir um fluxo luminoso inicial alto, o LED COB tem uma rápida depreciação lumínica;
- Possui difícil controle de ofuscamento, em comparação aos LEDs SMD, não sendo recomendada para iluminação viária.

*** Os Ensaio do tipo Família: Caracterização de família para Luminárias com Tecnologia LED*

As luminárias, mesmo apresentando diferentes valores de potência nominal, podem ser agrupadas em famílias de modelos cujos princípios funcionais e de construção mecânica e elétrica sejam semelhantes. A seguir estão indicados os requisitos que,



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

quando atendidos simultaneamente, caracterizam a semelhança entre produtos de uma mesma família:

- Marca e modelo do LED utilizado;
- IP da luminária;
- Vida declarada;

*** Neste caso, deve haver pela certificadora uma declaração ou ser apresentado no próprio ensaio relatando que é pertencente à mesma família de produtos;*

Link para verificação de registro Conforme Portaria nº 62 de 17 de fevereiro de 2022

<http://registro.inmetro.gov.br/consulta/Default.aspx?pag=1&acao=pesquisar&NumeroRegistro=&ctl00%24MainContent%24ControlPesquisa1%24Situacao=&dataConcessaoInicio=&dataConcessaoFinal=&ObjetoProduto=Lumin%C3%A1rias+para+Ilumin%C3%A7%C3%A3o+P%C3%BAblica+Vi%C3%A1ria&MarcaModelo=&CodigoBarr a=&Atestado=&Fornecedor=&CNPJ=&ctl00%24MainContent%24ControlPesquisa1%24SelectUF=&Municipio=>

Busca>Classe de Produto>Luminárias para Iluminação Pública Viária – PT Inmetro nº 62/2022

OBS¹: Os relatórios previstos acima deverão ser realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO, ou laboratórios internacionais com acordo de reconhecimento com a CGCRE - Coordenação Geral de Acreditação ILAC - do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade, Tecnologia) devendo a licitante apresentar documento com selo ou comprovante da acreditação dos laboratórios.



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

4 DOS ESTUDOS DOS TIPOS DAS VIAS DE RIO GRANDE DA SERRA

Encontramos no município de Rio Grande da Serra 8 padrões de vias típicas. Qualquer via do município se encaixa dentro de 1 dos 8 padrões estabelecidos.

As simulações luminotécnicas foram realizadas no software Dialux Evo, utilizando-se o modo “Iluminação de rua” ou “Street Lightning”.

O fator de refletância da superfície do solo foi de 10% (padrão do Dialux).



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Para todos os tipos de vias o Fator de EXECUÇÃO foi baseado na Vida Útil Mínima estipulada, de 70.000 horas, sendo considerado o valor de 0,80, correspondente à redução do fluxo luminoso para 80% do seu valor inicial (denotado L80), nos termos apresentados pela Portaria 62:2022 do INMETRO.

Para luminárias com vida útil igual ou superior a 70.000 horas foi admitida a correção do Fator de EXECUÇÃO, considerando uma interpolação linear da vida útil declarada pelo fabricante, limitado a 0,80.

Dessa forma, para cada luminária a ser utilizada nos cálculos, um fator de EXECUÇÃO específico deverá ser calculado.

A distribuição dos pontos das malhas de cálculo foi definida de acordo com a NBR 5101:2018.

Para as faixas de rolamento, as malhas resultam em $17 \times N$ pontos, onde N corresponde ao número de faixas vezes 5, e, nos passeios, em $17 \times M$ pontos, onde M será igual a 1 se a largura da calçada for menor que 3 metros e se for maior ou igual será igual a 2. Cabe ressaltar que, só é possível obter a configuração solicitada pela norma (uma linha transversal alinhada com cada luminária) no modo "Iluminação de rua" ou "Street Lightning" do Dialux Evo.

A distância entre o poste e o meio fio será determinado pelo projeto. Já a altura da calçada em relação à via foi de 0.1m. O ângulo padrão do braço do poste (I) é de 0° , entretanto, as luminárias foram inclinadas conforme necessidade ($\pm 15^\circ$) e de acordo com as devidas limitações referentes ao Controle de Distribuição Luminosa (CDL). Siglas utilizadas:

A seguir, segue a padronização de braços de acordo com os desenhos constantes no Caderno Técnico, modelo M1, M2, M3, M4 e alturas dos pontos de luz:

A seguir, seguem as potências máximas por padrão de via típica admitidas neste projeto:

As empresas deverão entregar os estudos simulado juntamente com a proposta técnica com as curvas IES das luminárias ofertadas ao Município para avaliação técnica. Após devida avaliação, a equipe técnica irá julgar se a luminária atende ou não as especificações do processo. Classificando ou desclassificando os licitantes.



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Vale salientar que a importância dos estudos serem entregues juntamente com a habilitação técnica, se dar por um parâmetro de troca de toda a cidade, e não apenas de um trecho pontual do município, podendo a empresa que não atender aos estudos técnicos, causar uma má iluminação e criar problemas para o andamento de todo o processo de troca

Abaixo, seguem as informações para os cálculos luminotécnicos:



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Identificação		
Item		
Tipologia		
Ajuste de ângulo direto na luminária: (x) determina a cc		
	Deverá possuir	X Poderá pos
Considerações técnicas		
Fator de manutenção		
Superfície do pavimento (via)		
Indicador para definição da malha de cálculo		
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1		
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 2		
Indicadores luminotécnicos mínimos que deverão ser at		
Ordem do croqui de simulação: 1º item:	O "x" local	
Requisitos mínimos de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U):	1º	Passeio 1
	5º	Passeio 2
	2º	Pista de ro
	4º	Pista de ro
	3º	Canteiro C
		Estacionan
		Ciclovia
		Praça
Especificação técnica da lumin		
Luminária LED com potência nominal máxima de:		



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Identificação		
Item		
Tipologia		
Ajuste de ângulo direto na luminária: (x) determ		
<input checked="" type="checkbox"/>	Deverá possuir	Poc
Considerações técnicas		
Fator de manutenção		
Superfície do pavimento (via)		
Indicador para definição da malha de cálculo		
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1		
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 2		
Indicadores luminotécnicos mínimos que deverão		
Ordem do croqui de simulação: 1º item:		O “
Requisitos mínimos de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U):	1º	Pas
	5º	Pas
	2º	Pis
	4º	Pis
	3º	Car
		Est
		Cic
	Pra	
Especificação técnica d		
Luminária LED com potência nominal máxima de		



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Identificação		
Item		
Tipologia		
Ajuste de ângulo direto na luminária: (x) determ		
<input checked="" type="checkbox"/>	Deverá possuir	Poc
Considerações técnicas		
Fator de manutenção		
Superfície do pavimento (via)		
Indicador para definição da malha de cálculo		
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1		
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 2		
Indicadores luminotécnicos mínimos que deverão		
Ordem do croqui de simulação: 1º item:		O “
Requisitos mínimos de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U):	1º	Pas
	5º	Pas
	2º	Pis
	4º	Pis
	3º	Car
		Est
		Cic
	Pra	
Especificação técnica d		
Luminária LED com potência nominal máxima d		



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Identificação		
Item		
Tipologia		
Ajuste de ângulo direto na luminária: (x) determ		
<input checked="" type="checkbox"/>	Deverá possuir	Poc
Considerações técnicas		
Fator de manutenção		
Superfície do pavimento (via)		
Indicador para definição da malha de cálculo		
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1		
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 2		
Indicadores luminotécnicos mínimos que deverão		
Ordem do croqui de simulação: 1º item:		O “
Requisitos mínimos de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U):	1º	Pas
	3º	Pas
	2º	Pis
		Pis
		Car
		Est
		Cic
	Pra	
Especificação técnica d		
Luminária LED com potência nominal máxima d		



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Identificação		
Item		
Tipologia		
Ajuste de ângulo direto na luminária: (x) determ		
<input checked="" type="checkbox"/>	Deverá possuir	Pot
Considerações técnicas		
Fator de manutenção		
Superfície do pavimento (via)		
Indicador para definição da malha de cálculo		
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1		
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 2		
Indicadores luminotécnicos mínimos que deverão		
Ordem do croqui de simulação: 1º item:		O “
Requisitos mínimos de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U):	1º	Pa5
	3º	Pa5
	2º	Pis
		Pis
		Car
		Est
		Cic
	Pra	
Especificação técnica d		
Luminária LED com potência nominal máxima d		



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Identificação		
Item		
Tipologia		
Ajuste de ângulo direto na luminária: (x) determ		
<input checked="" type="checkbox"/>	Deverá possuir	Poc
Considerações técnicas		
Fator de manutenção		
Superfície do pavimento (via)		
Indicador para definição da malha de cálculo		
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1		
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 2		
Indicadores luminotécnicos mínimos que deverão		
Ordem do croqui de simulação: 1º item:		O “
Requisitos mínimos de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U):	1º	Pas
	3º	Pas
	2º	Pis
		Pis
		Car
		Est
		Cic
	Pra	
Especificação técnica d		
Luminária LED com potência nominal máxima d		



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Identificação		
Item		
Tipologia		
Ajuste de ângulo direto na luminária: (x) determ		
<input checked="" type="checkbox"/>	Deverá possuir	Poc
Considerações técnicas		
Fator de manutenção		
Superfície do pavimento (via)		
Indicador para definição da malha de cálculo		
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1		
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 2		
Indicadores luminotécnicos mínimos que deverão		
Ordem do croqui de simulação: 1º item:		O “
Requisitos mínimos de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U):	1º	Pas
	3º	Pas
	2º	Pis
		Pis
		Car
		Est
		Cic
	Pra	
Especificação técnica d		
Luminária LED com potência nominal máxima de		



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Identificação		
Item		
Tipologia		
Ajuste de ângulo direto na luminária: (x) determ		
<input checked="" type="checkbox"/>	Deverá possuir	Pot
Considerações técnicas		
Fator de manutenção		
Superfície do pavimento (via)		
Indicador para definição da malha de cálculo		
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1		
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 2		
Indicadores luminotécnicos mínimos que deverão		
Ordem do croqui de simulação: 1º item:		O “
Requisitos mínimos de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U):	1º	Pa
	3º	Pa
	2º	Pis
		Pis
		Car
		Est
		Cic
	Pra	
Especificação técnica d		
Luminária LED com potência nominal máxima d		



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

5. BRAÇOS:

Certificados Obrigatórios a serem apresentados impressos juntamente com a PROPOSTA DE PREÇOS autenticados, se refere aos braços;

- a) Carta do Fabricante dando Garantia contra defeitos de fabricação durante 10 anos;
- b) Ensaio de verificação dimensional;
- c) Ensaio de determinação de massa e medida da espessura do revestimento.

Os braços produzidos em tubo de aço galvanizado tipo SAE 1010/1020, em seções cilíndricas perfeitamente unidas por meio de junções suaves, soldados entre si, recebem acabamento zincado a fogo por imersão.

Projetados e dimensionados para resistir a diferentes velocidades de vento, atendem as Normas, ABNT NBR 6123, postes metálicos para iluminação pública ABNT NBR-14744 da ABNT, galvanização de produtos de aço ABNT NBR 6323 e NBR 6591 Tubos de aço-carbono com solda longitudinal de seção circular, quadrada, retangular e especial para fins industriais.

5.1 ESPECIFICAÇÃO PARA BRAÇOS DE 4 METROS “M4”

- Fornecimento de braço com sapata, para acoplar 01 luminária, projeção de 4 metros e projeção vertical de +/- 2,5 metros em tubo de 48mm, parede mínima de 2,75mm, angulação de 10° em relação ao solo, conforme projeto, garantia mínima de 10 anos;

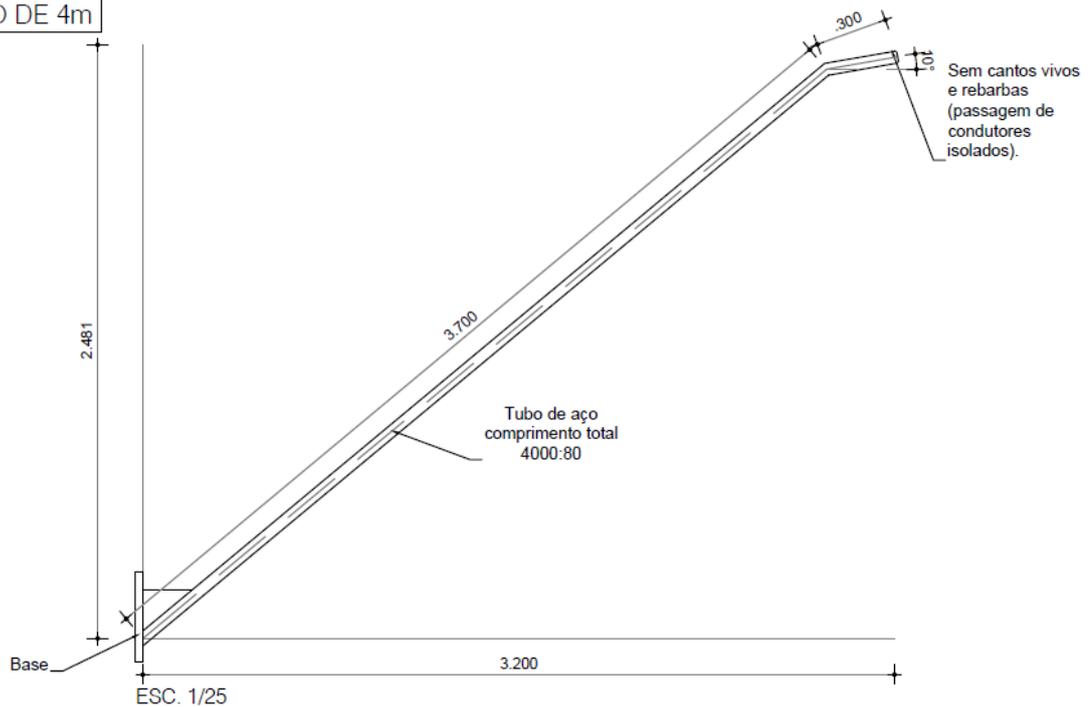


PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

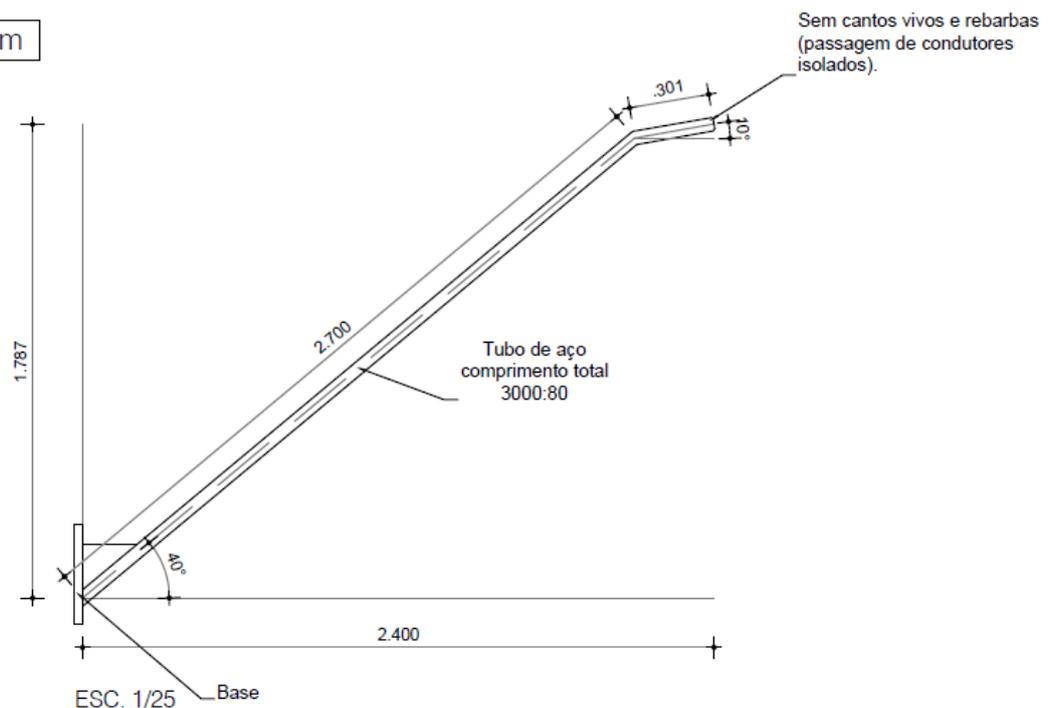
BRAÇO DE 4m



5.2 ESPECIFICAÇÃO PARA BRAÇOS DE 3 METROS “M3”

- Fornecimento de braço com sapata, para acoplar 01 luminária, projeção de 3 metros e projeção vertical de +/- 1,8 metros em tubo de 48mm, parede mínima de 2,75mm, angulação de 10° em relação ao solo, conforme projeto, garantia mínima de 10 anos;

BRAÇO DE 3m





PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

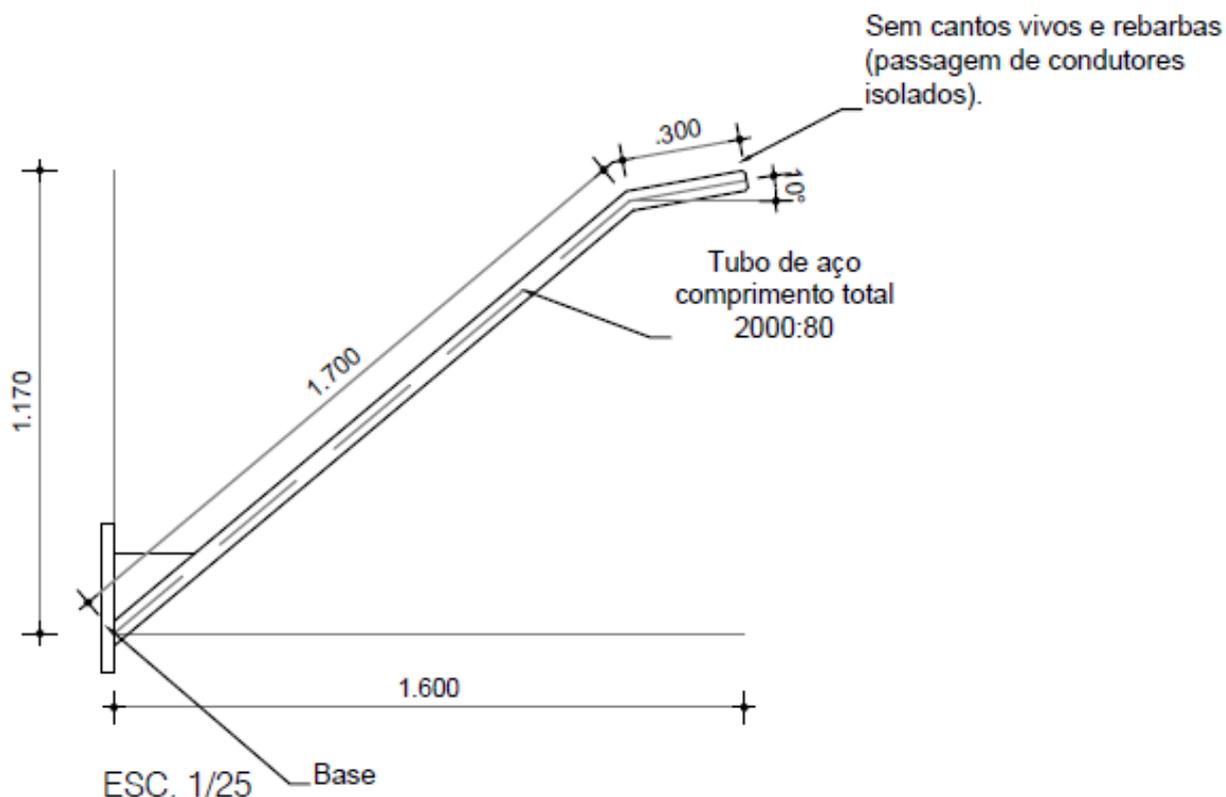
ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

5.3 ESPECIFICAÇÃO PARA BRAÇOS DE 2 METROS “M2”

- Fornecimento de braço com sapata, para acoplar 01 luminária, projeção horizontal de 2 metros e projeção vertical de +/- 1,2 metros em tubo de 48mm, parede mínima de 2,75mm, angulação de 10° em relação ao solo, conforme

BRAÇO DE 2m



projeto, garantia mínima de 10 anos;

5.4 ESPECIFICAÇÃO PARA BRAÇOS DE 1,5 METROS “M1,5”

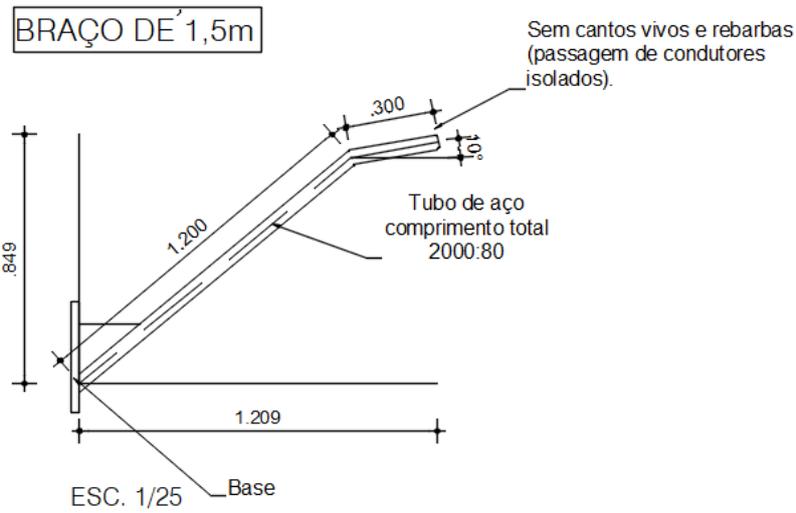
- Fornecimento de braço com sapata, para acoplar 01 luminária, projeção horizontal de 1,2 metros e projeção vertical de +/- 0,85 metros em tubo de 48mm, parede mínima de 2,75mm, angulação de 10° em relação ao solo, conforme projeto, garantia mínima de 10 anos;



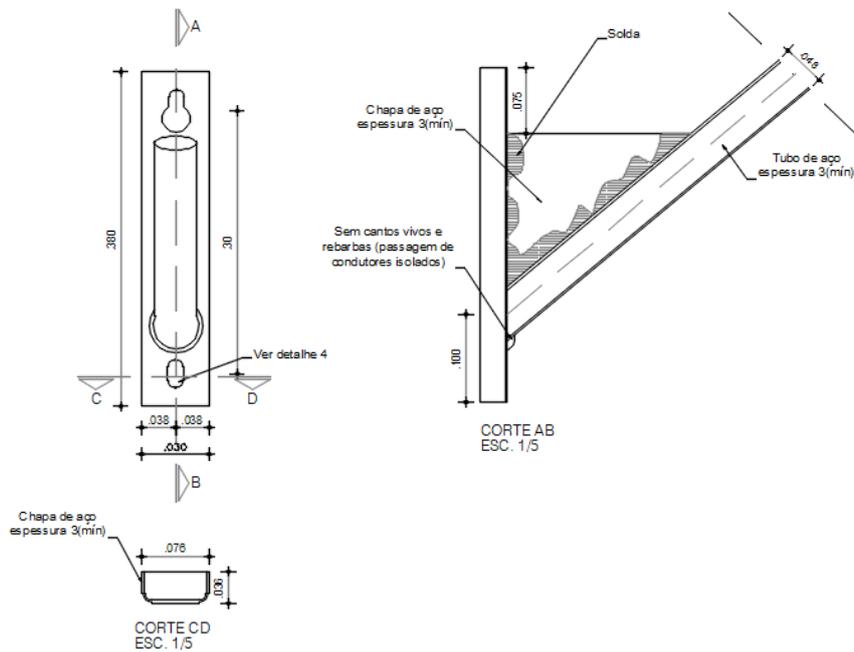
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E



5.5 ESPECIFICAÇÃO PARA SAPATA DE TODOS OS BRAÇOS





PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

6. POSTES DE FIBRA

6.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

6.1.1 Elementos Característicos

Um poste em PRFV é definido pelos seguintes elementos característicos:

- a) Comprimento útil (LH), em metros;
- b) Carga Nominal (Cn), em decaNewtons.

6.1.2 Marcações

Os postes devem possuir uma demarcação na Linha de Engaste, sinalizando a altura específica da estrutura em questão que deverá ser engastada em solo.

Devem possuir etiqueta de identificação indelével e legível, contendo as principais informações sobre o produto, tais como: data de fabricação (mês e ano), altura útil (m), resistência nominal (daN), massa aproximada (Kg), número de série de fabricação, nome ou marca do fabricante.

6.1.3 Furação

O poste deve possuir um furo circular com 50mm de diâmetro, a uma distância pré-determinada da base. Este furo é destinado a passagem de cabeamento, portanto, não deve possuir nenhuma obstrução.

6.2 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

6.2.1 Material – Composição

6.2.1.1 Resina

Deve ser utilizada Resina de Poliéster adequada para o processo.

6.2.1.2 Fibra de Vidro

Deve ser utilizada Fibra de Vidro não condutiva eletricamente e o processo de fabricação deve garantir a disposição adequada (ângulo) no poste, a fim de atender ou ultrapassar os requisitos mecânicos de flecha e resistência nominal solicitados para cada modelo.

6.2.1.3 Material – Pintura Externa



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Ao fim do processo de fabricação, os Postes devem receber camada de pintura que garanta proteção Anti-chamas e Anti-UV e cor. Para tal, deve-se utilizar uma pintura com o seguinte material:

6.2.1.4 PU

Deve ser utilizada tinta de Poliuretano para pintura ao longo de todo o poste. A pintura deve ser uniforme, garantindo cobertura de todos os espaços. Deve possuir aderência suficiente para não ocorrer deslocamento. Se caracteriza, sobretudo, por promover Brilho à superfície.

6.2.1.5 Cor

Os postes devem possuir pintura na Cor RAL 7032, podendo ser alterada conforme solicitação no momento da aquisição.

6.2.1.6 Acabamento

Os postes devem possuir acabamento superficial perfeitamente liso, isentos de qualquer rugosidade e imperfeições, tais como: marcas, falhas, fissuras, bolhas, rachaduras, lascas, fraturas, cantos vivos, rebarbas.

6.2.1.7 Tolerâncias Dimensionais

Para diâmetros externos de topo e base, são admitidas tolerâncias de $\pm 10\text{mm}$. Para comprimento total do poste, é admitida tolerância de $\pm 50\text{mm}$. Em ponteiros de topo, $\pm 2\text{mm}$.

6.3 ENSAIOS

A fim de qualificar o produto, são realizados diversos ensaios, sendo eles realizados em laboratório externo acreditado, ou em fábrica, como os ensaios de rotina.

6.3.1 Ensaios de Tipo

Os ensaios de tipo devem ser realizados em laboratório externo acreditado. São realizados para validar as principais características do produto. Para tal, são realizados em amostras (segmentos de poste, com formatos e dimensões variadas, conforme a Norma correspondente).

6.3.1.1 Absorção de Água

Deve ser realizado o Ensaio de Absorção de Água com base na Norma ASTM D5703.



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Este ensaio tem por fim atestar a capacidade do produto de não absorver água, por consequência, caracterizando o produto como uma estrutura não-permeável.

Critério de aceitação: Máximo 1%.

6.3.1.2 Intemperismo Artificial

Deve ser realizado o Ensaio de Tração e Alongamento em corpos de prova antes e após o Ensaio de Envelhecimento (Intemperismo Artificial), conforme a Norma ASTM G155, por um período de 2000h.

Critério de aceitação: A variação dos resultados de Tração e Alongamento antes e após o Envelhecimento não deve exceder 25%.

6.3.1.3 Propriedades Elétricas

Devem atender às seguintes características elétricas:

6.3.1.3.1 Resistência ao Trilhamento Elétrico

Realizado pelo método 2 A, da Norma ABNT NBR 10296.

Critério de aceitação: O material do poste não deve apresentar falha no ensaio de resistência ao trilhamento elétrico com tensão de trilhamento de até 1,50kV.

6.3.1.3.2 Rigidez Dielétrica

Realizado conforme a ASTM D149.

Critério de aceitação: O material do poste deve apresentar rigidez dielétrica mínima de 15kV/mm.

6.3.1.3.3 Inflamabilidade

Deve ser realizado conforme os parâmetros da Norma UL-94. Caracteriza o produto como não-propagador de chamas.

Critério de aceitação: O material deve ser classificado na categoria V0.

6.3.2 Ensaios de Rotina

São os ensaios realizados em Produto acabado.

6.3.2.1 Inspeção Visual e Dimensional

Deve ser realizada rotineiramente a inspeção visual e dimensional dos postes. Deve-se verificar as dimensões previstas em especificação, como diâmetros, furações, comprimentos. Também deve ser verificada toda a superfície do poste, garantindo que o



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

mesmo possua toda a superfície perfeitamente lisa, conforme descrito nesta especificação.

6.3.2.2 Ensaio Mecânico

A cada lote de fabricação devem ser realizados os Ensaio Mecânicos, em bancada própria. A bancada deverá manter toda a altura do engaste completamente travada a fim de não ocorrer desvios nos resultados. É possível realizar o ensaio com solicitações de carga tanto na vertical (carga para cima), quanto na horizontal (carga lateral). Todos os equipamentos utilizados nos ensaios (como trena e célula de carga digital ou analógica) devem estar aferidos por laboratório externo.

6.3.2.2.1 Verificação de Flecha com Carga Nominal

Após engastar o poste, travando em bancada, deve-se aferir o ponto inicial (em repouso) como referência. O poste deverá ser submetido a Carga Nominal no topo, com a força aplicada na direção vertical ou horizontal. Após aplicação da Carga Nominal, aferir a flecha, medindo a distância da referência inicial e a atual posição do ponto, com a estrutura submetida à carga. A flecha em Carga Nominal é aferida em mm e então convertida para % do comprimento total do poste.

6.3.2.2.2 Verificação de Carga Excepcional (1,4xCn)

Após ensaio de Carga Nominal, elevar a Carga até a Carga Excepcional, sendo 1,4xCn. Nesta solicitação, o poste não deverá apresentar quaisquer trincas, ou emissões acústicas da fibra ao longo da estrutura.

6.3.2.2.3 Verificação de Flecha Residual

Ainda com a Carga Excepcional aplicada, deve-se manter a mesma por 5 minutos. Após esse período, deve-se remover a carga gradualmente, até posição inicial. Após 5 minutos de repouso, aferir a Flecha Residual, que é a diferença entre o ponto inicial e o ponto após solicitação excepcional.

6.3.2.2.4 Verificação de Segurança (2xCn)

Finalizado o ensaio de Carga Excepcional, deve-se submeter o poste à 2xCn. O poste não deve romper para ter o seu resultado aprovado.

6.4 GARANTIA

Os produtos devem possuir garantia mínima da estrutura de 10 (dez) anos e garantia mínima de pintura de 10 (dez) anos após entrada em operação. Excluem-se desta



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

garantia danos causados por manuseio e estocagem inadequados, instalação e montagem não conforme as recomendações do fabricante e uso fora das condições previstas.

Vida útil mínima estimada de 60 anos.

6.5 DOCUMENTAÇÃO E ENSAIOS LABORATORIAIS PARA APRESENTAÇÃO

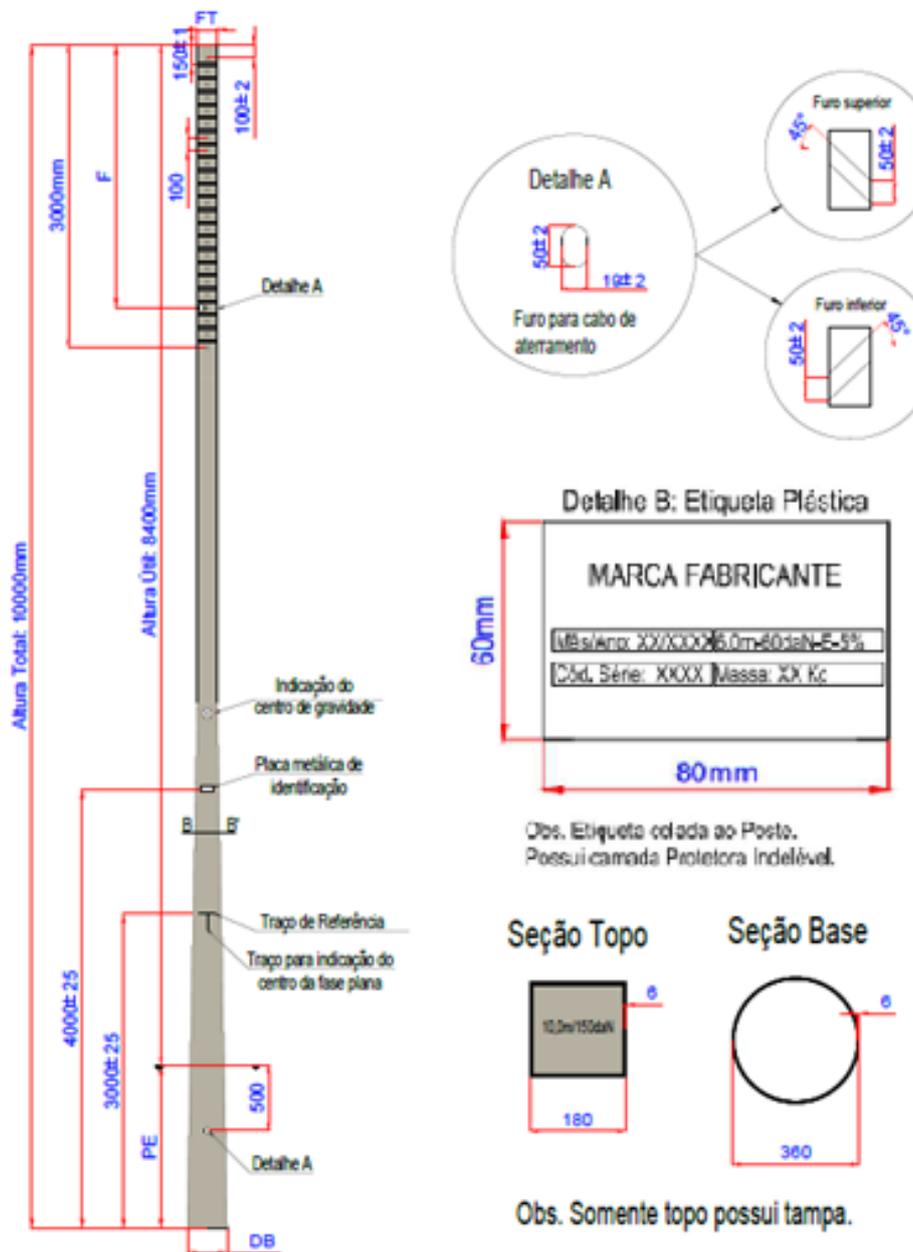
- Carta Garantia da estrutura de 10 (dez) anos e garantia mínima de pintura de 10 (dez) anos;
- Ensaio de absorção de água;
- Ensaio de resistência ao trilhamento elétrico;
- Ensaio de rigidez dielétrica;
- Ensaio de Inflamabilidade;
- Ensaio de envelhecimento acelerado em câmara de uv;
- Ensaio de resistência à flexão;
- Ensaio de resistência à tração e alongamento.

6.6 MODELOS DE POSTES DO PROCESSO

6.6.1 Poste Quadrado 8.4 metros úteis

Características Técnicas		
Dimensão	Valor/Unidade	Tolerância
L = Comprimento total	10000 mm	±50 mm
LH = Comprimento útil	8400 mm	±50 mm
PE = Profundidade de Engaste	1600 mm	±50 mm
Massa aproximada total	100,0 Kg	±10%
LT = Lado Topo	180 mm	±15 mm
DB = Diâmetro da Base	360 mm	±15 mm
Espessura da Parede	6 mm	±1 mm
Carga Nominal de Trabalho (Cn)	150 daN	-
Carga de Teste de Flexão (1,4xCn)	210 daN	-
Carga de Ruptura (2xCn)	300 daN	-
Flecha Máxima com Carga Nominal - 5%	500 mm	-
ID = Identificação	4000 mm	±50 mm

Poste de P.R.F.V. Modelo: 10,0m - 150 daN - Flecha 5%



6.6.2 Poste Circular 6 Metros Úteis, com Suporte Simples/Duplo

Características Técnicas		
Dimensão	Valor/Unidade	Tolerância
L = Comprimento total	7000 mm	±50 mm
LH = Comprimento útil	6000 mm	±50 mm
PE = Profundidade de Engaste	1000 mm	±50 mm
Massa aproximada total	24,0 Kg	±10%
DT = Diâmetro do Topo	85 mm	±10 mm
DB = Diâmetro da Base	200 mm	±10 mm
Espessura da Parede - Poste	5 mm	±1 mm
Carga Nominal de Trabalho (Cn)	60 daN	-
Carga de Teste de Flexão (1,4xCn)	84 daN	-
Carga Mínima de Ruptura (2xCn)	120 daN	-
Flecha Máxima com Carga Nominal - 10%	700 mm	-
ID = Identificação	1800 mm	±50 mm



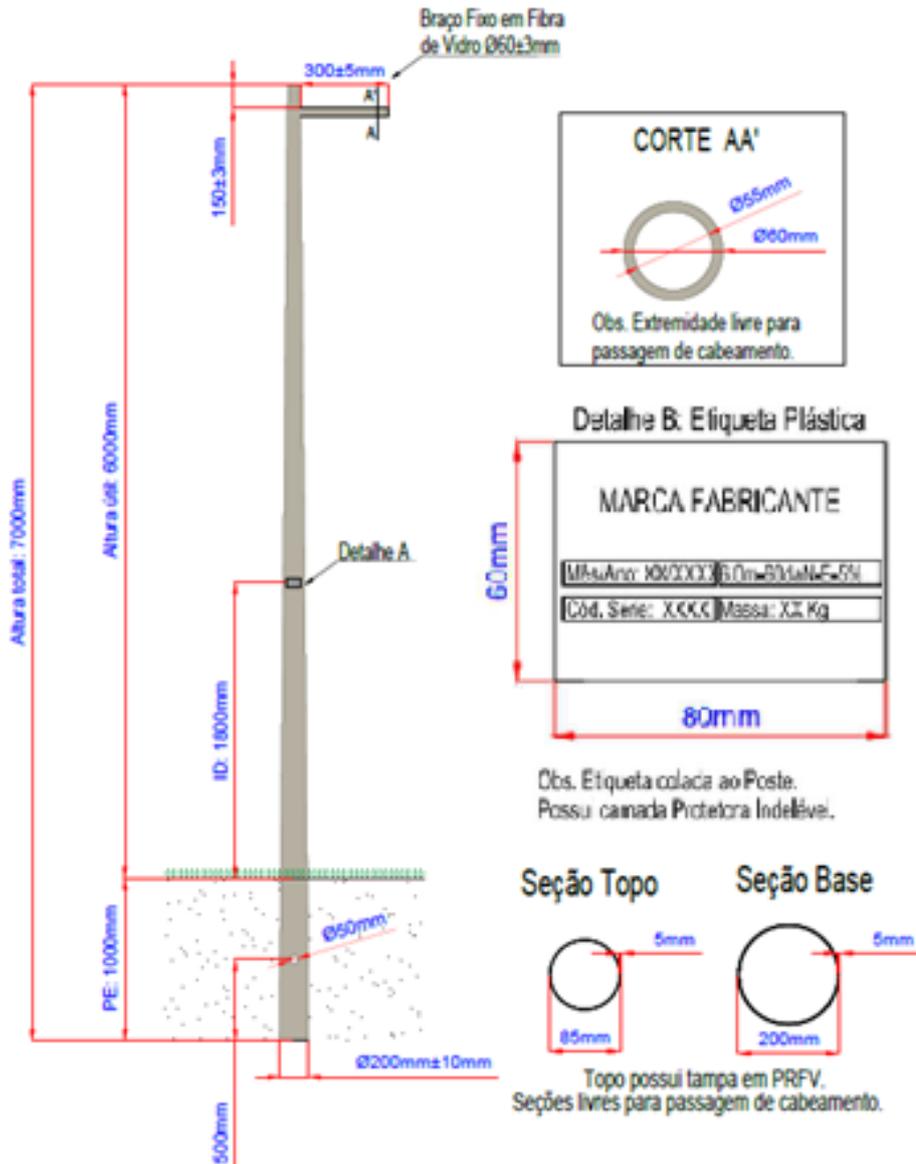
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

6.6.2.1 Poste de 6 metros com Suporte Simples

Poste de P.R.F.V. Modelo: 6,0m - 60 daN - Flecha 10%





PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

6.6.2.2 Poste de 6 metros com Suporte Duplo

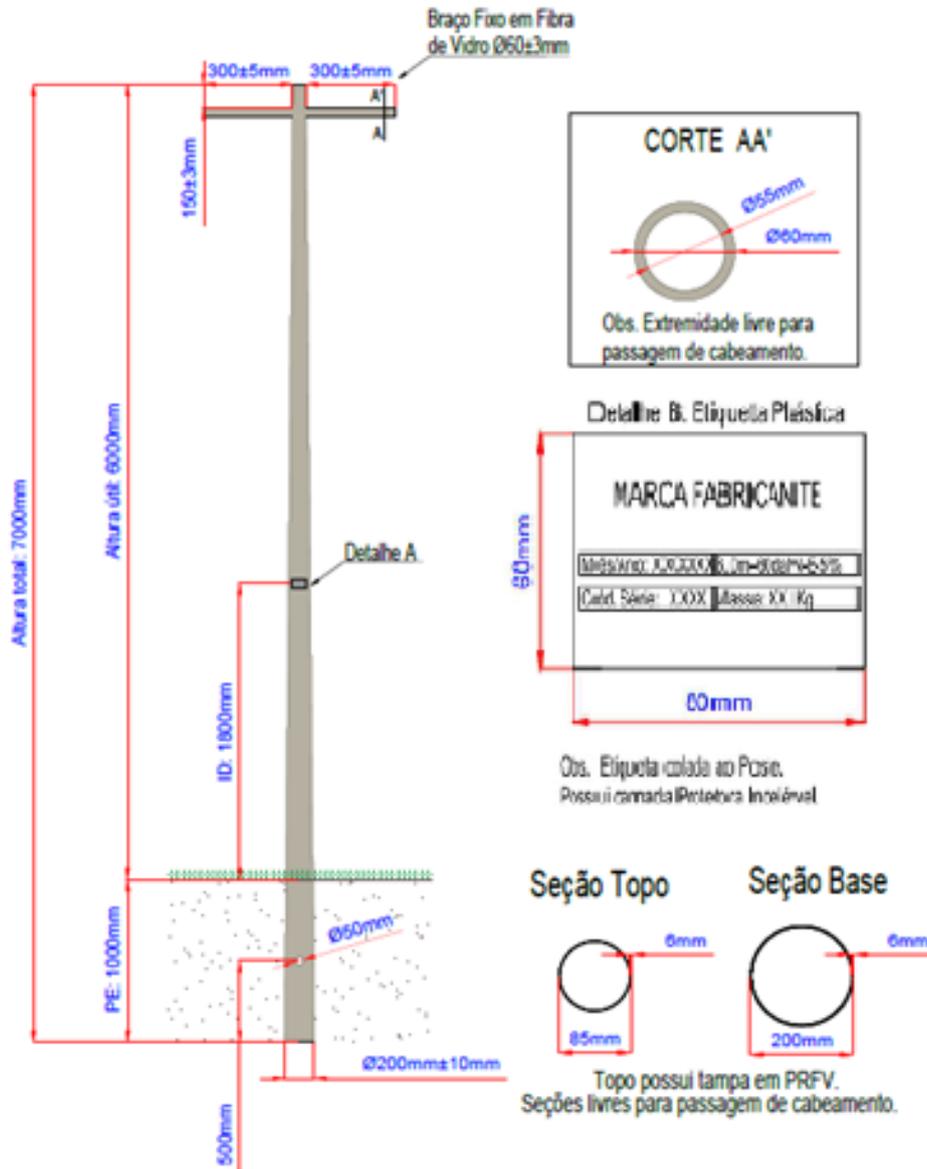


PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Poste de P.R.F.V. Modelo: 6,0m - 60 daN - Flecha 10%





PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

6.6.2.1 Poste de 10 Metros Úteis, com Suporte Duplo

Características Técnicas		
Dimensão	Valor/Unidade	Tolerância
L = Comprimento total	7000 mm	±50 mm
LH = Comprimento útil	6000 mm	±50 mm
PE = Profundidade de Engaste	1000 mm	±50 mm
Massa aproximada total	24,5 Kg	±10%
DT = Diâmetro do Topo	85 mm	±10 mm
DB = Diâmetro da Base	200 mm	±10 mm
Espessura da Parede - Poste	6 mm	±1 mm
Carga Nominal de Trabalho (Cn)	60 daN	-
Carga de Teste de Flexão (1,4xCn)	84 daN	-
Carga Mínima de Ruptura (2xCn)	120 daN	-
Flecha Máxima com Carga Nominal - 10%	700 mm	-
ID = Identificação	1800 mm	±50 mm

7. CABOS:

Os critérios e as exigências técnicas mínimas relativas à fabricação e recebimento de cabos de potência multiplexados, PP ou singelos, confeccionados em alumínio ou cobre, autossustentados, tensões 0,6/1 kV, isolados em polietileno termofixo (XLPE), para aplicação em circuitos aéreos secundários de distribuição de energia elétrica.

TEMPERATURA MÁXIMA NO CONDUTOR

Condições de Operação	Temperatura Máxima no Condutor Cabo isolado com XLPE (°C)
Regime permanente	90
Regime de sobrecarga	130
Regime de curto-circuito	250



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

7.1 CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLAÇÃO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SEÇÃO NOMINAL 3X1,5MM² CONSTRUÇÃO



Condutor flexível de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5. Isolação de PVC/A 70°C - composto termoplástico extrudado à base de policloreto de vinila, com características especiais para não propagação e auto extinção do fogo.

Isolação de PVC/A 70°C - composto termoplástico extrudado à base de policloreto de vinila, com características especiais para não propagação e auto extinção do fogo. Nas sessões 0,5mm² a 10mm² possui características para propiciar bom acabamento e facilitar o deslizamento dos condutores pelos eletrodutos ou calhas.

7.1.1 Cor

Preto.

7.1.2 Norma Aplicável

- NBR NM 247-3.
- Classe 5: 247 NM 02-C5 BWF - B;

7.1.3 Temperatura máxima do condutor

- 70°C em regime permanente;
- 100°C em regime de sobrecarga;
- 160°C em regime de curto-circuito.



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

8. DEMAIS MATERIAIS

CONECTOR DE DERIVAÇÃO PERFURANTE



Os conectores de derivação perfurante são projetados para conexões de derivação por perfuração do isolante em redes e ramais aéreos de baixa tensão até 1000V.

Finalidade: Derivação de cabos ISOLADOS, indicados para combinações alumínio-alumínio, alumínio-cobre e cobre-cobre em redes aéreas de distribuição de energia elétrica (baixa tensão até 1kV).

Características: Conexão por perfuração da isolação (não necessita decapar a isolação do cabo). Utilizado com cabos de alumínio isolado 0,6/1kV XLPE/PE ou cabos de cobre isolado 450/750v PVC (sem cobertura). Possui porca fusível para garantir uma perfeita aplicação. Possui borrachas elastoméricas, tornando o conector estanque.

Aplicação: Redes AÉREAS de distribuição de energia elétrica isoladas.

Material: Conector em polímero resistente a intempéries e a raios U.V. Contatos em cobre estanhado.

Ferramenta de Aplicação: Chave estrela ou soquete.

- Conector de derivação perfurante de 2,5-10mm²/10-95mm²;



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

CONECTOR ELÉTRICO DE TORÇÃO



Os conectores de torção podem ser utilizados em emenda para luminárias e caixa de passagem. Estes conectores possuem cores diferentes que são: vermelho, amarelo, laranja, azul e cinza, que variam conforme os cabos utilizados.

Características: Para cada faixa de aplicação (capacidade de conexão) o conector é fabricado com uma cor específica e é reutilizável e emenda Fio com Fio, Cabo com Cabo e Cabo com Fio. Resistente à tensão nominal de até 750 Volts. Temperatura entre 105°C à 150°C.

MODELO	COR DA ISOLAÇÃO	SECÇÕES	MATERIAL	DIMENSÃO (mm)		
				A	B	C
P1	Amarelo	0,8mm ² a 2,5mm ²	Poliamida (Nylon)	15	8,5	6,5
	Azul					
	Cinza					
P2	Azul	0,8mm ² a 4,5mm ²		17,5	10	7
	Laranja			22	12,7	9,7
P3	Laranja	24,5				
P4	Amarelo	2,5mm ² a 10mm ²	26,5	16,2	13	
P6	Vermelho	4,5mm ² a 17mm ²				

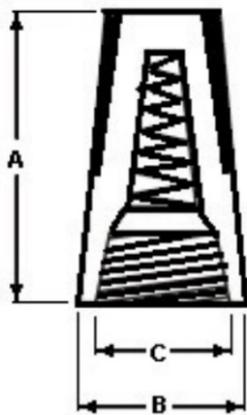


PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

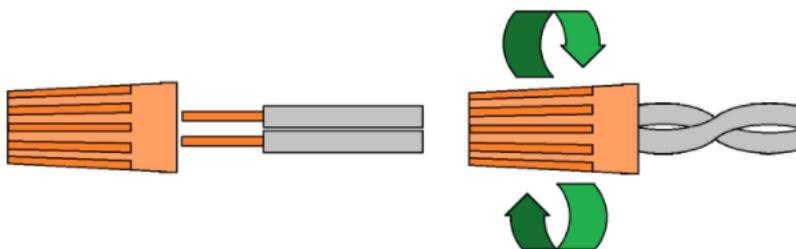
ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

DIMENSÕES



Aplicação: Redes INTERNAS de alimentação de energia elétrica, somando os cabos conectados e verificando em tabela o material correspondente.



Material: Conector em corpo em Polipropileno (PP), material reutilizável e retardante de chama.

Finalidade: Emenda entre cabos elétricos de cobre-cobre (baixa tensão até 1kV).

- Conector elétrico de torção Azul para cabos de 0,8 - 2,5mm²;

PARAFUSO TIPO M16, EM AÇO GALVANIZADO





PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

ABRAÇADEIRAS EM AÇO GALVANIZADO



****Obs.: Todos os demais equipamentos solicitados no edital e seus anexos dos quais as especificações não constam nesse caderno técnico devem ser apresentados segundo as normas da ABNT e/ou da concessionária local, para garantir a qualidade e melhor vantajosidade ao município.*



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

9. SOFTWARE DE CADASTRAMENTO E GESTÃO INTELIGENTE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

O Sistema Central de Gestão inteligente deverá ser o sistema de controle e processamento central de todas as informações das equipes, pontos de IP, almoxarifado, controle de frotas, softwares e controles informatizados da Locadora. O gerenciamento da operação da locadora terá como objetivo principal otimizar todos os processos da gestão do Parque de Iluminação Pública do Município de Rio Grande da Serra.

O Software do Sistema Inteligente Autônomo deverá ser compatível com os principais sistemas operacionais do mercado, sendo aberto, permitindo o uso do software na maioria dos sistemas computacionais disponíveis. O software deverá ser utilizado nos sistemas móveis da locadora.



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

As funcionalidades descritas a seguir são as funções mínimas que o Sistema Inteligente Autônomo deverá possuir para potencializar o desempenho da gestão do parque. Todas as informações geradas pelo sistema deverão ficar armazenadas e a disposição do Poder Concedente durante toda a locação.

O COIP poderá estar fora dos limites do município, desde que seja espelhado em local indicado pela Prefeitura, para acompanhamento das atividades operacionais pela fiscalização da Secretaria de Serviços Públicos.

9.1 GESTÃO DE OPERAÇÃO

O Sistema deverá fazer a integração entre protocolos de manutenção e os dados, controle da frota e equipes em campo para o monitoramento da execução de cada serviço ou defeito informado e a localização da equipe responsável. Adicionalmente, deverá controlar e distribuir as Ordens de Serviço para as equipes e realizar a atualização dos dados do Cadastro Técnico de acordo com as informações enviadas pelas equipes de campo e os respectivos protocolos e Ordem de Serviço.

Através dos smartphones e tablets das equipes de campo, os operadores poderão ter acesso ao sistema, que deverá permitir a visualização do histórico de intervenções do ponto de Iluminação Pública relacionado na solicitação de serviço, inclusive este acompanhamento, pode ser feito diretamente no poste, com a leitura do QR CODE por smartphones. O Sistema deverá permitir o controle total das atividades realizadas por cada equipe.

9.2 GESTÃO DE ENERGIA

O Sistema Inteligente Autônomo deverá realizar o processamento entre todos os dados do controle de monitoramento das Luminárias para fins de cálculo do consumo e gastos de energia.

As informações processadas deverão gerar relatórios para a análise do consumo por logradouro, região, bairro e ponto do parque de Iluminação Pública.

O pagamento da fatura mensal de energia elétrica do sistema municipal de iluminação pública é de única e exclusiva responsabilidade do município.

9.3 GESTÃO DE PATRIMONIO

O Sistema Inteligente Autônomo deverá processar todos os dados do Cadastro Técnico referentes aos ativos de Iluminação Pública.



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

O sistema deverá:

- Permitir buscas na base patrimonial para verificação e análise dos materiais existentes instalados no parque de iluminação;
- Identificar as características e materiais instalados em um ponto específico de Iluminação Pública;
- Realizar a localização ponto a ponto georreferenciada de cada ponto de luz;
- Cruzar os dados entre as intervenções realizadas nos equipamentos e os dados cadastrais dos equipamentos por períodos;
- Realizar a gestão das garantias de cada equipamento instalado, conforme seu período de garantia;
- Nas substituições de materiais, realizar a contabilidade em relação aos equipamentos trocados de sua eficiência dia a dia após sua aplicação;
- Leitura através do QR CODE instalado no poste, por qualquer cidadão, dos equipamentos instalados naquele ponto de IP.

9.4 CENTRO DE OPERAÇÕES DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA (COIP)

A Prefeitura deverá disponibilizar uma base definitiva para a instalação do Centro de Operacional de Iluminação Pública (COIP) e toda a infraestrutura necessária para o gerenciamento de todas as operações, considerando a instalação da infraestrutura e acomodação de toda a equipe de operação. Adicionalmente, a Prefeitura deverá realizar as adequações necessárias ao COIP para garantir o bom serviço das instalações incluindo, reformas, expansões e modernizações.

A composição básica da estrutura do COIP é formada pelos ambientes para a acomodação e setorização das equipes de gerência técnica e operacional, atendimento, acomodação da infraestrutura de informática, sala de reuniões e conferências, Data Center e segurança.

A locadora será responsável pelo fornecimento de todos os recursos humanos e materiais necessários para o pleno funcionamento do COIP, assim como a conservação de suas instalações/equipamentos e sua segurança.

A sala de gerenciamento deverá ser composta de 1 tela de 55" para informações estatísticas a serem inseridos conforme orientação da fiscalização da Prefeitura, 1 tela de 32" para geolocalização das equipes, 1 tela de 32" para acompanhamento online das contas de energia e um vídeo wall formado por 4 telas de 32", onde ficará o mapa da



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

cidade e os pontos geolocalizados, com a função de gestão a vista, onde qualquer anormalidade deverá ser informada pelo ponto que representa o material com defeito, conforme funcionamento do sistema.

9.5 EQUIPAMENTOS

A aquisição dos equipamentos para o pleno funcionamento do COIP será de responsabilidade da locadora, bem como sua manutenção, substituição e modernização. A durabilidade de cada equipamento será considerada dentro do período de no máximo 5 anos.

A qualidade dos equipamentos adquiridos pela locadora será de sua própria responsabilidade, admitindo todas as consequências devido às falhas de funcionamento e as punições, por parte do Poder Concedente, em consequência do não cumprimento da qualidade do serviço prestado a Concessão.

9.6 SISTEMA INTELIGENTE AUTÔNOMO

O Sistema Inteligente Autônomo a ser utilizado pela licitante para realizar o recadastramento e a gestão de IP deverá estar dividido em:

- Um aplicativo de celular/tablet para o levantamento de ativos de iluminação em campo, a fiscalização da manutenção e o registro de serviços;
- Acesso via web através da Internet para os gestores da CONTRATANTE acompanharem o serviço de levantamento, fiscalização e manutenção;
- Redes sociais para população com abertura automática de ordem de serviço, 24hs por dia, 7 dias por semana.

Os aplicativos deverão conter as funcionalidades básicas e relevantes mínimas especificadas no **ANEXO IX - CHECKLIST DE SOFTWARE DE CADASTRAMENTO E GESTÃO IP**, caso o atendimento seja menor do que 95%, a empresa estará automaticamente desabilitada.

Mesmo a empresa atendendo em processo os 95%, será obrigatório que o software esteja 100% operacional conforme descrito no anexo IX para início das atividades, caso contrário, estará sujeito as multas e penalidades do contrato.

Funcionabilidades Básicas:

- O aplicativo deverá ser operacional nas plataformas Android, e deverá operar em smartphones e tablets:



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

- O aplicativo deve operar tanto em modo off-line como em modo on-line. Operação em modo off-line refere-se ao funcionamento do sistema mesmo na ausência de conectividade com a Internet, devendo sincronizar quando entrar em modo on-line;
- O aplicativo deve solicitar o ingresso de um nome de usuário e senha para permitir o uso. Após uma autenticação bem-sucedida, o aplicativo não deverá solicitar a senha do usuário em futuros acessos, a menos que o usuário tenha optado por sair do sistema em seu último acesso;
- O aplicativo deverá conter, em sua estrutura mínima, os itens de cadastra, consultar e Editar, quando estiver on-line;
- O sistema deve permitir ao usuário a inserção/exclusão e/ou editar os dados aos quais pode-se adicionar um ou mais pontos de iluminação. Para cada ponto de iluminação inserido no banco de dados, o módulo deve permitir, no mínimo, o registro das seguintes informações:
 - Foto do ponto completo;
 - Foto do detalhe do ponto;
 - Coordenada geográfica do ponto;
 - Endereço do ponto;
 - Número da plaqueta identificadora do ponto;
 - Tipo e potência da lâmpada;
 - Tipo do reator;
 - Tipo de luminária;
 - Tipo de acionamento;
 - Tipo do braço;
 - Tipo do poste;
 - Tipo de pavimentação;
 - Tipo do cabo de alimentação;
 - Poste com Transformador (sim/não) - Sim - Identificação do Transformador;
 - Número da Plaqueta do Transformador vinculado;
 - Arborização com necessidade de poda periódica (sim/não);
 - Indicação se a lâmpada é medida (sim/não);
 - Existe rede de alta (sim/não);
 - Número de medidor da lâmpada, se medida;
 - Como os pontos estão conectados entre si (grafo de conexão);
- O sistema deve permitir a validação da foto retirada, para aceitar a mesma;



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

- O Aplicativo deve, através dos níveis de usuários, limitar as ações dos operadores, conforme permissibilidade;
- O software deverá ser acessível remotamente, a partir de um navegador Internet instalado em um computador, celular ou tablet com conexão à rede mundial de computadores;
- Na tela de login (acesso), o sistema deve permitir que o usuário opte por permanecer conectado. Quando essa opção estiver verificada, o sistema não deverá solicitar a senha do usuário em futuros acessos, desde que tais acessos sejam feitos através do mesmo navegador;
- Na tela de login (acesso), deve-se exibir uma imagem contendo caracteres distorcidos após um certo número de tentativas de login inválidas. A partir desse momento, o usuário deve não somente inserir a senha correta para prosseguir, como também informar os caracteres da imagem;
- O sistema deve permitir ao usuário a inserção/exclusão e/ou editar os dados aos quais pode-se adicionar diversas informações dos pontos de iluminação. Para cada ponto de iluminação inserido no banco de dados;
- O sistema deve permitir ao usuário a consulta das diversas informações dos pontos de iluminação;
- O sistema deve permitir ao usuário a gerência de todas as intervenções realizadas por ponto e a obediência as garantias mínimas dos equipamentos instalados;
- O sistema deve possuir um relatório que permita ao usuário listar os pontos de iluminação existentes na base de dados. Os dados devem ser apresentados na forma de uma tabela na qual cada linha representa um ponto de iluminação e cada coluna representa uma propriedade dele, tal como endereço, tipo da lâmpada, potência, foto do poste, tempo de garantia dos equipamentos etc.;
- O sistema deve permitir exportações que sejam entregues em formato PDF ou XLS;
- O sistema deve possuir um mapa que permita ao usuário visualizar os pontos de iluminação existentes na base de dados, e trabalhar as cores dos status das Ordens de Serviço por ponto de IP;
- O sistema deve emitir relatório de consumo de energia por ponto, conjunto de pontos ou parque inteiro, para confrontar números emitidos pela concessionária, de forma a ser escolhida pelo gestor, seja ela diária, semanal, mensal ou anual;



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

- O sistema deve permitir a entrada do consumo e valor da conta emitida pela concessionária de energia local, e ser capaz de realizar comparações entre o valor de entrada e os cálculos realizado pelo sistema (dados do próprio sistema), de forma a gerar alertas aos gestores, em caso de incompatibilidade de números;
- Ao clicar sobre um dos pontos de IP no mapa, deverá aparecer, no mínimo, a foto do poste, seu endereço, o tipo e potência da lâmpada, o consumo (kWh) e o prontuário de serviços;

Funcionabilidades Relevantes:

- O software deverá gerar a numeração da etiqueta, com código QR CODE individual e automaticamente para cada ponto de instalação;
- O sistema também deve possuir um relatório que permita consolidar os pontos de iluminação por certos critérios. A tabela abaixo, por exemplo, consolida os pontos pelos critérios Tipo Lâmpada e Potência.

Tipo Lâmpada	Potência	Quantidade	Consumo (kWh)
Sódio	70W	13.000	1092
Mercúrio	80W	500	44

Os critérios de consolidação são chamados de dimensões, enquanto os campos que realizam cálculos como soma, média etc., são chamados de medidas. No exemplo, Tipo Lâmpada e Potência são dimensões, enquanto Quantidade e Consumo (kWh) são medidas;

- O sistema deve analisar abertura de chamadas múltiplas em determinada área geográfica para alerta de verificação de anomalias;
- O sistema deverá através de WhatsApp, Telegram, Instagram ou Facebook, realizar abertura de ordem de serviço, numerada, que poderá ser gerada através da leitura do QR CODE do poste, ou por proximidade ao ponto, mantendo o cidadão informado do passo a passo do processo, até sua finalização;
- Através da leitura do QR CODE, qualquer cidadão poderá ter acesso aos dados do ponto pesquisado;
- O sistema, deverá, através de sistemas de segurança, garantir que os chamados sejam reais, evitando gastos com chamadas falsas;
- O sistema deverá permitir a escolha de telas para ficar online, atualizando a cada 1min as telas com as informações escolhidas pelo gestor;
- O sistema, deverá permitir, a escolha de um ou mais números de celulares, para receber os alertas escolhidos pela gestão;



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

9.7 DO CADASTRAMENTO

A licitante declarada vencedora do certame deverá implantar sistema de cadastro georreferenciado e etiquetamento do parque de iluminação pública instalada no município. O sistema deverá contemplar base de dados com todos os ativos instalados sob responsabilidade da contratada e será utilizada como base de informações a ser compartilhada com a contratante.

Para o cadastro georreferenciado será necessário a identificação física das luminárias, com a utilização de etiqueta específica construídas por material anticorrosivo e a prova de chuva e sol, a identificação deverá ser feita por meio da criação de código numérico ou alfanumérico e a identificação deverá ser fixada no poste de iluminação onde os equipamentos em LED serão instalados. A identificação poderá ocorrer quando as luminárias antigas forem substituídas pelas novas luminárias em LED.

O cadastramento deverá ser feito através de software específico para esse fim, onde deverá conter os seguintes dados:

- Foto do ponto existente;
- Cadastro de Latitude e Longitude;
- Foto do ponto atualizado;
- Catalogar material retirado;
- Catalogar material atualizado;
- Etiqueta poste com adesivo.

Será efetuada a identificação física de cada ponto de iluminação, com a implantação de adesivo numerado em cada local, nos postes, segundo critérios de numeração e posicionamento previamente acordados entre a Contratada e o Município em altura máxima entre 1,6 à 1,8 metros.

O adesivo deverá ser laminado fosco na cor amarela, com película de proteção ao tempo e impressão da logo do município, a identificação deve ser de alto rendimento, garantia mínima de 5 anos, dimensões de 5cm x 10cm (conforme desenho técnico).



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E



A partir do momento do seu georreferenciamento, o poste deverá conter no adesivo, QR CODE que identificará o ponto, e em caso de consulta dele, por qualquer cidadão, fiscal ou órgãos de controle, deverá permitir a abertura de ordem de serviço e conter todo histórico de manutenções, modificações, garantias de equipamentos e consumo, comprovando a transparência dos serviços, sendo visualizados e fiscalizado por qualquer pessoa.

9.8 DO TESTE DE ACEITE

A Comissão de Licitação marcará em até 3 (três) dias úteis a demonstração das funcionalidades descritas nas suas características básicas e relevante para comprovação que ele atende as especificações solicitadas, para o sistema, conforme item 9 e a telegestão conforme item 10.1, caso ela não atenda, será desclassificada.

9.9 KIT DE DIMERIZAÇÃO INTELIGENTE

São KITS para sistemas de dimerização inteligente do parque da iluminação pública por vídeo IP.

Sua instalação e gerenciamento podem ser feitos através de interface web de forma rápida e fácil com Inteligência Artificial com definição o disparo apenas quando veículos ou pessoas ultrapassarem as áreas pré-determinadas.

Função Starlight Ótima performance mesmo com o mínimo de claridade, equipada com sensor de imagem de alta sensibilidade noturna. Veja no escuro total com o IR



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Inteligente O IR inteligente de 40 metros garante imagens nítidas e iluminação uniforme no modo Noite. Assim, um objeto longe da câmera poderá ser identificado.

Conexão através de rede Lorawan, LTE e Wi-fi para acesso as informações coletadas. Equipamento com entrada para cartão micro-SD, grava informações na memória interna, garantindo que nenhum dado seja perdido.

9.9.1 *Informações Técnicas*

Especificações Técnicas:

Câmera:

- Sensor de Imagem: 1/2.8" 2 Megapixel CMOS (Starlight)
- Obturador Eletrônico: Automático / Manual (1/3s ~ 1/100000s)
- Iluminação Mínima: 0.006 Lux@F1.6
- Tipo de Lente: Fixa
- Distância Focal: 3.6mm
- Abertura Máxima: F1.6
- Ângulo de Visão Horizontal: 84°
- Ângulo de Visão Vertical: 43
- Distância Máxima do Infravermelho: 40 Metros (Inteligente)
- Zoom Digital: 16x Inteligência Artificial Embarcada:
- Busca inteligente de detecção de movimento: Humanos e Veículos
- Inteligência: perimetral Linha virtual e cerca virtual (classificação de humanos e veículos)

Análise de Vídeo:

- Detecção de movimento: Até 4 áreas
- Região de interesse: Até 4 áreas
- Máscara de vídeo: Até 4 áreas
- Mudança de cena: Sim

Compressão de Vídeo:

- H.265 - H.264 - H.264H - H.264B - MJPEG

Vídeo:

- Compressão de vídeo inteligente: Sim (H.265+)
- Quantidade de Streams: 3 Streams
- Taxa de Frames: 1 a 25 FPS
- Controle de Taxa de Bits: CBR / VBR

Compressão:

- G.711a - G.711Mu - G726 - AAC

Resolução de Imagem:

- 1080P (1920×1080) 16:9 - 1.3M (1280×960) 4:3 - 720P (1280×720) 16:9 - D1 (704 × 480) 22:15 - VGA (640 x 480) 4:3 - CIF (352 × 240) 22:15
- Bit Rate: - H.264: 8kbps a 8192 kbps - H.265: 8kbps a 8162 kbps - MJPEG: 40 kbps a 6144 kbps
- Modos de vídeo: Automático / Colorido / Preto e Branco
- Perfil Dia e Noite: Agendamento, Dia e Noite



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

- Compensação de luz de fundo: BLC / WDR (120 dB) / HLC
- Balanço do branco: Automático/Manual/ Luz Natural/ Iluminação Pública/ Ambiente externo/ Personalizado
- Rotação de imagem: 0°/90°/180°/270°

Áudio:

- Interface de Áudio: Microfone Interno
- Compressão: G.711a; G.711Mu; G726; AAC

Rede:

- Interface: RJ45 (10/100BASE-T)
- Serviços DDNS: Intelbras DDNS, DDNS No-IP, DynDNS
- Máximo de Acesso de Usuários: 20 Usuários
- Navegador: Internet Explorer, Chrome, Firefox
- Aplicações e Monitoramento: Interface Web, Intelbras SIM, Intelbras IP Utility, Defense IA, ISIC, Onvif (S,G e T)

Protocolos e Serviços Suportados:

- TCP - UDP - IPv4 - IPv6 - DHCP - ARP - ICMP - DNS - DDNS - RTSP - RTCP - HTTPS - HTTP - Filtro IP - SIP - SMTP - SSL - TLS - UPnP® - Bonjour - IGMP - Multicast - QoS - FTP - NTP - RTP - Onvif - SNMP
- Intelbras Cloud

Características Gerais:

- Alimentação: 12 Vdc, PoE (802.3af)
- Consumo: <5,2W
- Temperatura de Operação: -30°C ~ 60°C
- Umidade Relativa de Operação: 0% a 95%
- Nível de Proteção: IP67
- Material do Case: Metal
- Dimensões (L X A X P): 192.7 x 70.5 x 66.4mm
- Peso Líquido: 590g
- Proteção Contra Surtos de Tensão: TVS 6000V

Cartão de Memória

Capacidade: 128GB

- Padrão: SD 6.0
- Desempenho L/G Até 100 MB / 80 MB por segundo *

* Velocidade de leitura/gravação com base no interno da ADATA; o desempenho pode ser menor dependendo do dispositivo host.

Classes:

- Classe de velocidade: Velocidade UHS: Classe 3
- Classe de velocidade: Classe 10
- Classe de velocidade de vídeo: V30
- Classe de desempenho de aplicativos: A2

VBOX 3000 P - SUPORTE PARA APLICAÇÕES DE CÂMERAS DE CFTV EM POSTE, APLICAÇÃO EM POSTE, MATERIAL METÁLICO, COMPATÍVEL COM CASE DOME E BULLET, INSTALAÇÃO INTERNA E EXTERNA (IP66)



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

VBOX 3000 B - CAIXA DE PASSAGEM P/ CÂMERAS DE CFTV, CASE METÁLICO, COMPATÍVEL COM MODELOS BULLET, INSTALAÇÃO INTERNA

ACCESS POINT POE WI-FI 5 DUAL-BAND RUIJIE | REYEE RG-RAP6202(G) AC1300 02 PORTAS GIGABIT ETHERNET

- Design UFO, uma mistura perfeita de tecnologia sem fio e obras de arte
- Proteção IP68, sólida como rocha em ambientes agressivos
- Cobertura omnidirecional com longo alcance
- Adicione facilmente Wi-Fi externo extra com Reyee Mesh
- Design de montagem separado por rack, instalação fácil em locais altos
- Protocolo sem fio: 802.11ac Wave2, 1267 Mbps
- MIMO: 2x2 a 2,4 GHz, 2x2 a 5 GHz
- Capacidade do cliente: 110
- Cliente recomendado: 96
- Nível de proteção: IP68
- Dimensão: 200 mm × 220 mm × 166 mm (sem suporte de montagem)
- Fonte de energia: 802.3af/at PoE
- Certificações: CE, ROHS
- Porta de Rede: 2 x 10/100/1000 Base-T
- Clientes máximos/recomendados: 110/96
- Temperatura de operação: -30 ? ~ 65 ?
- Peso: 1,0 kg (sem suporte de montagem)
- Consumo de energia: = 13W
- PoE Padrão: 802.3af/at

ROTEADOR POE RUIJIE | REYEE RG-EG210G-P 10 PORTAS GIGABIT ETHERNET SFP

- Porta(s) WAN: 1 × 10/100/1000 Base-T
- Porta(s) LAN: 9 × 10/100/1000 Base-T
- Porta comutável LAN/WAN: 3 × 10/100/1000 Base-T
- CPU: Dual Core, 880MHz
- RAM: 256 MB
- Flash: 16 MB
- Usuário Concorrente: 200
- Taxa máxima de transferência: 600 Mbps
- Max VLAN: 8
- Administração AP: Suporte, 150 APs
- Balanceamento de carga WAN> Sim
- PoE/PoE+: Sim
- PoE Power Budget, Max.: 70 W
- Portal cativo: Sim
- Servidor PPPoE: Sim
- Max PPPoE Active Client: 65
- Controle de fluxo inteligente: Sim
- Limite de velocidade baseado na aplicação: Sim
- Prioridade de aplicação chave: Sim
- Limite de velocidade baseado no grupo de usuários: Sim



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

- Prioridade do usuário chave: Sim
- Gestão de Comportamento: Sim
- PPTP: Sim
- L2TP: Sim
- IPSec: Sim
- openVPN: Sim
- Max IPSec Túneis Ativos: 8
- Max PPTP Túneis ativos: 8
- Max L2TP Túneis ativos: 8
- Max OpenVPN Túneis Ativos: 16
- Firewall básico: Sim
- Administração: Cloud APP, Cloud Web, Eweb
- Consumo de energia: <80 W (com carga PoE)
- Fornecimento de energia: 100 V AC ~ 240V AC, 50 Hz / 60 Hz
- Peso: 1,45 kg
- Dimensões e Unidades de Rack: 202 mm × 107 mm × 28 mm
- Certificações: CE, ROHS
- mini appliance direct - GPU *GB RAM, Intel® □ 256 GB SSD com 2x portas de Rede gigabit 1x porta Tipo-C 3x portas USB 3.0 3x portas HDMI 1x porta de fone de ouvido

10. MÓDULO DE TELEGESTÃO



A iluminação pública é um serviço essencial para a população, ela contribui significativamente para a segurança pública e melhor aproveitamento dos espaços públicos dos municípios no período noturno. A implantação deste sistema, trará diversos benefícios, dentre os quais podemos destacar:

Com a rotina de varredura periódica e respectivas leituras dos status de funcionamento das luminárias instaladas no sistema de iluminação da cidade é possível realizar a detecção de defeitos/falhas nas luminárias, através de alertas apresentados no software de telegestão. Estes problemas são monitorados computacionalmente sem a necessidade de o munícipe acionar a prefeitura para efetuar a reclamação. Com isso a administração



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

publica otimiza recursos que seriam utilizados com equipes de ronda para efetuar a fiscalização destes pontos luminosos, bem como de uma robusta infraestrutura de call center para recepcionamento das demandas informadas pelos munícipes o que permite a otimização dos atendimentos das demandas de manutenção, evitando assim deslocamentos de equipes operativas sem que de fato haja problema na iluminação pública;

Redução de custos de manutenção pelo acompanhamento do desempenho de cada luminária, permitindo intervenções preventivas que garantem a disponibilidade dos serviços, com custos inferiores às intervenções corretivas;

Permite o estabelecimento de padrões de dimerização através de programação individual e/ou em grupos de luminárias, através do acionamento no horário pré-definido e do controle do fluxo luminoso, que pode ser reduzido dentro dos limites normativos definidos na NBR 5101, sempre garantindo a segurança do cidadão, resultando com isto, uma redução de consumo energético dos ativos de iluminação e prolongamento de sua vida útil da luminária e equipamentos;

Apuração real do consumo de energia e, controle dos tempos, de falta do fornecimento de energia elétrica, sendo possível comparar com as faturas emitidas pela distribuidora de energia elétrica, podendo identificar situações em que haja ligações clandestinas na rede elétrica exclusiva de iluminação pública;

Quando associados a outros equipamentos de proteção permitem a identificação de falhas de funcionamento, inclusive indicando casos em que há alta possibilidade de o ativo e/ou poste estar com vazamento de corrente elétrica;

Controle referencial da qualidade de energia fornecida pela Concessionária de energia elétrica local, possibilitando exigir a adequação deste fornecimento para garantir disponibilidade e maior vida útil ao Sistema de Iluminação Pública;

Oferecer uma interface de comunicação sem fio para dispositivos de baixo consumo energético, movidos a bateria, possibilitando a utilização da infraestrutura de comunicação das luminárias para a conexão com outros dispositivos cuja finalidade é trazer benefícios à cidade, através de diversas aplicações envolvendo sensoriamento e acionamento remoto (SmartCities);



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

Por expor a realidade do sistema de iluminação pública, permite ao gestor o dimensionamento adequado das equipes técnicas operativas necessárias para realização dos serviços de manutenção corretiva e preventiva na cidade.

Portanto, a administração pública dos municípios se dispõe a implantar o sistema de telegestão visando à obtenção dos benefícios acima citados para a gestão da manutenção, controle de faturamento e otimização de recursos da iluminação pública da nossa cidade.

Portanto, a administração pública dos municípios se dispõe a implantar o sistema de telegestão da cidade visando à obtenção dos benefícios acima citados para a gestão da manutenção, controle de faturamento e otimização de recursos da iluminação pública da nossa cidade.

10.1 FUNCIONABILIDADES MÍNIMAS DOS RELÉS DE TELEGESTÃO/TELEMETRIA

- a) O relé de telegestão deve ser certificado/homologado junto à ANATEL nas faixas de frequência de operação do dispositivo para realizar a telegestão;
- b) Garantir que os perfis de funcionamento sejam armazenados em memória não volátil. Mesmo quando ocorrerem falhas de comunicação entre o relé de telegestão e o software de telegestão, será garantida a última programação do enviada ao mesmo;
- c) Controle da dimerização através de perfis horários e/ou sensor de luminosidade;
- d) Manutenção dos perfis (configurações gravadas em memória não volátil) de funcionamento em caso de falha na alimentação;
- e) Armazenamento do consumo acumulado de energia elétrica em memória não volátil;
- f) Possuir Relógio em tempo real (sem bateria). Após o retorno de energia, o dispositivo deve voltar com o relógio ajustado em DD/MM/AAAA, HH/MM/SS de modo que sua programação funcione normalmente;
- g) Medição e telemetria das seguintes grandezas elétricas: Corrente (A); Tensão AC (V); Fator de Potência (FP); Potência ativa (kW) e Energia ativa (KWH);
- h) Enviar para o software de telegestão ao menos os alertas de:
 - i) Subtensão, sobretensão, luminárias acesas indevidamente e luminárias apagadas indevidamente.
 - j) Instalação plug & play (ANSI C136-41 de 5 ou 7 pinos), não necessitando de um aplicativo em dispositivo móvel ou qualquer software dedicado para instalação do relé de telegestão na luminária;
 - k) Dimerização com interface padrão 0-10 VDC, isolada, para luminárias com driver dimerizável do tipo 0/1-10V com base ANSI C136-41 de 5 ou 7 pinos;



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

- l) Possuir a funcionalidade embarcada de impedir a execução de comandos para apagar ou dimerizar a luminária abaixo de 50% no período noturno, desde que haja exigência por parte do Prefeitura no momento da entrega dos relés de telegestão;
- m) O relé de telegestão, mediante configuração, deverá possuir a função de fotocélula (ou fotosensor) capaz de acender/apagar a luminária no caso de diminuição da luminosidade do ambiente;
- n) Capacidade de programações diárias para acender, apagar e dimerizar a luminária, com funcionamento independentemente de estar on-line, ou seja, mesmo que o relé de telegestão se torne incomunicável, permanecerá obedecendo as programações armazenadas em sua memória de forma perene;
- o) Medição de temperatura (°C) interna do controlador, por toda a faixa de temperatura de operação do equipamento;
- p) Características Elétricas:
- q) Range de tensão de entrada minimamente de: 90 a 260 Vac;
- r) Temperatura de operação: - 20°C (mín.) a 85°C (máx.);
- s) Suportabilidade de acionamento de carga de no mínimo 5 A.
- t) O Relé de telegestão deve ter embarcado GPS/GNSS, com precisão mínima de 10 metros, para georrefenciamento automático quando da instalação na luminária, devidamente energizada, não havendo assim necessidade de aplicativos em dispositivos móveis para informar as coordenadas geográficas quando da instalação, sendo remotamente cadastrado na plataforma do software de telegestão;
- u) Capacidade de ter seu firmware atualizado individualmente ou para múltiplos relés simultaneamente, sem a necessidade de abertura do equipamento e/ou retirada do dispositivo do poste/luminária;
- v) Grau de proteção mínimo IP 66, comprovado por relatório de ensaio desta característica em laboratório acreditado pelo INMETRO;
- w) Grau de impacto mínimo IK 08 atestado pelo fabricante;
- x) Invólucro com proteção contra efeito da radiação ultravioleta atestado pelo fabricante;
- y) Os relés de telegestão quando ativados, e em conectividade com o software de telegestão, devem possibilitar a regulação/programação remota individualizada e/ou em grupo das luminárias, com grau de resiliência e que garanta ao menos 95% dos estabelecimentos das programações serem efetuadas com sucesso na primeira tentativa;
- z) Os relés de telegestão deverão estar aptos para enviar informações quanto ao status de funcionamento das luminárias, bem como das grandezas elétricas mensuradas, pelo menos a cada 4 horas, com pelo menos 95% de eficiência;
- aa) Os relés ativos devem estar sempre prontos para fornecer quaisquer requisições de dados previstas no software de telegestão, e a perda dessa conectividade deverá ser perceptível ao software de telegestão;
- bb) Os relés de telegestão devem possuir pelo menos duas alternativas de conectividade com plataforma de software de telegestão, com escolha prévia feita mediante configuração;



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

- cc) Caso uma das conectividades necessite de gateway/concentrador privado, devem ter:
- dd) O gateway/concentrador deve ser certificado/homologado junto à ANATEL nas faixas de frequência de operação da telegestão;
- ee) Ser fornecidos e instalados em quantidade e locais de forma a cobrir toda a área da cidade, de modo a atender todos os relés de telegestão que serão fornecidos;
- ff) Encriptação, no mínimo de 128 bits, sem forçar formatos, com os gateways/concentradores e a plataforma de software de telegestão, de forma a garantir a comunicação segura entre o servidor, gateway/concentradores e todos os relés de telegestão que serão fornecidos;
- gg) Conectividade (Backhaul) com qualquer tecnologia TCP/IP para a plataforma de software de telegestão;
- hh) Após comando imposto pelo usuário do software de telegestão o dispositivo deverá atender ao comando num intervalo máximo de 180 segundos;
- ii) Deve possibilitar a atualização remota do firmware;
- jj) Capacidade para atender, numa mesma rede, pelo menos 50 luminárias;
- kk) Capacidade de armazenar mensagens em caso de perda de conexão com a plataforma de software de telegestão.

10.2 CERTIFICAÇÕES E GARANTIAS PARA O TELEGESTOR

- a) Certificação junto a ANATEL;
- b) Grau IP 66;
- c) IK 08;
- d) Garantia de 10 anos.

10.3 APIs

Os protocolos de comunicação definem a maneira como os dispositivos se comunicam entre si, ou seja, trata-se de definição de uma “linguagem” que deve ser conhecida por todos os pontos da rede. Ocorre que devido à alta complexidade inerente à comunicação de dados, em especial via rádio frequência, a definição tecnológica da comunicação envolve uma série de protocolos, definidos em diversos níveis ou camadas.

Sendo assim, para este projeto, estamos considerando somente APIs, sendo que os licitantes deverão descrever todos os protocolos utilizados para sua comunicação em cada uma das camadas descritas. Para cada protocolo utilizado, deverá ser citada a norma publicada, ou anexado a especificação técnica completa da comunicação, de forma que seja possível a integração a plataformas de gestão de terceiros e permita a interoperabilidade entre equipamentos de fabricantes distintos através dos documentos técnicos fornecidos. Em caso de protocolos proprietários, estes deverão ser abertos,



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA

ESTADO DE SÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E

descritos e acompanhados de termo de direito de uso irrestrito para aplicação no Município.

10.4 TESTE DE ACEITE

A Comissão de Licitação marcará em até 3 (três) dias úteis a demonstração das funcionalidades descritas nas suas características básicas e relevante para comprovação que ele atende as especificações solicitadas, para o sistema, conforme item 9 e a telegestão conforme item 10.1, caso ela não atenda, será desclassificada.

Rio Grande da Serra, 11 de março de 2024

VIVERCON SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL LTDA
CNPJ: 11.076.813/0001-81