

ANEXO IV

REQUISITOS PARA ELABORAÇÃO DA METODOLOGIA DE EXECUÇÃO E CRITÉRIOS DE ANÁLISE

Este documento tem por finalidade definir os parâmetros, estabelecer condições e especificações técnicas que norteiem as LICITANTES para o cumprimento do objeto na elaboração de sua METODOLOGIA DE EXECUÇÃO, a serem analisadas pela Comissão de Licitação.

A METODOLOGIA DE EXECUÇÃO será composta pelos seguintes documentos:

- Plano de Iluminação Pública
- Plano Operacional

1.1. Plano de Iluminação Pública

Para formulação de suas propostas a LICITANTE deverá obrigatoriamente, dimensionar a formação do CAPEX em conformidade com a especificação e potência das luminárias por logradouro, obedecendo as orientações e recomendações das publicações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), inclusive as recomendações do Illuminating Engineering of North América (IESNA) e da Commission Internationale de L'Éclairage (CIE). Em especial com a norma NBR 5101 (vigente) para os níveis para cada classe de iluminação, assim como obediência a hierarquia da via, essa definida pela prefeitura municipal.

As proponentes deverão apresentar:

1.1.1. Data sheet contendo todas as informações referentes as características elétrico-ópticas, fotométricas e mecânicas das luminárias que serão instaladas em logradouros públicos, que serão homologadas pela Prefeitura Municipal de Campos do Jordão, em substituição às Luminárias existentes.

O Data sheet deverá possuir, no mínimo, as seguintes informações:

a) Folha de dados das luminárias propostas, escrito em língua portuguesa ou com tradução juramentada.

b) Documentação técnica mínima, contendo:

- Manual de Especificação Técnicas da Luminária
- Manual de Especificação Técnicas do Controlador (Driver)
- Manual de Especificação Técnicas do Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS)
- Arquivo do diagrama fotométrico da luminária, unidade cd/klm, versão “ies”

- Ensaio de Grau de Proteção (IP)
- Ensaio de Resistência a Impactos Mecânicos (IK)
- Ensaio de Resistência à Vibração
- Ensaio de Resistência à Força do Vento
- Ensaio de Rigidez Dielétrica
- Ensaio de Resistência de Isolamento
- Ensaio de Corrente de Fuga
- Ensaio de Proteção Contra Choques Elétricos
- Ensaio de Medição de Potência Total, Fator de Potência, Corrente Elétrica e Distorção Harmônica Total
- Ensaio de Características Fotométricas (diagrama fotométrico, fluxo luminoso efetivo do conjunto)
- Ensaio de Eficiência Energética (lm/W efetivo do conjunto)
- Ensaio de Distribuição de Intensidade Luminosa (transversal/longitudinal/controlado de distribuição)
- Ensaio de Temperatura de Cor Correlata (TCC) e Índice de Reprodução de Cores (IRC)
- Ensaio de Tempo de Vida Útil Estimado (Manutenção do Fluxo Luminoso).

c) As luminárias devem estar em conformidade com as seguintes normas e documentos:

- ABNT NBR 5101 – Iluminação Pública;
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 - Iluminação de ambientes de trabalho;
- ABNT NBR 5123 – Relés fotoelétricos;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para iluminação Pública – Requisitos Particulares;
- ABNT NBR 60598-1 – Luminárias requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR 16026 – Controle eletrônico C.C. ou C.A. para módulos a LED;
- ABNT NBR 60529 – Grau de proteção IP;
- ABNT NBR IEC 60068-2-75 – Parte 2: Ensaio Eh: Ensaio com martelo;
- IESNA LM-79-08 – Electrical and Photometric Measurement of Solid State Lighting Products;
- IESNA LM-80-08 – Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Lighting Sources;

- IES TM-21-11 – Projecting Long-Term Lumen Maintenance of LED Light Sources;
- IES TM-84-14 – Projecting Long-Term Luminous Flux Maintenance of LED Lamps and Luminaires;
- IES TM-28 – Approved Method for Measuring Luminous Flux and color Maintenance of LED Lamps, Light Engines And Luminaires;
- ABNT NBR IEC 61643-1 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão;
- IEC 61000-3-2:2009 - Electromagnetic compatibility (EMC). Limits for harmonic current emitter (equipment input current <16A per phase);
- ABNT NBR IEC 62722-2-1 - Desempenho de Luminária - Requisitos particulares para Luminárias LED;
- IEC 62717 - LED modules for general lighting - Performance requirements;
- ABNT NBR 16026 - Dispositivos de controle eletrônico CC ou CA para módulos de LED-Requisitos de desempenho;
- ABNT NBR IEC 61347-2-13 - Dispositivos de controle da Lâmpada. Parte 2-13; Requisitos particulares para dispositivos de controle eletrônicos alimentados em CC ou CA para os módulos de LED;
- ANSI C136.41 - For Roadway and Area Lighting Equipment - Dimming Control Between an External Locking Type Photocontrol and Ballast or Driver;
- ANSI/IEEE C.62.41.1 - IEEE Recommended Practice on Characterization of Surges in Low-Voltage (1000V and Less) AC Power Circuits;
- Certificado de Registro das luminárias propostas no INMETRO - Portaria n.º 20, de 15 de fevereiro de 2017.

d) Apresentação de garantia e eficiência mínima

- Termo de garantia das Luminárias propostas de no mínimo 50 (cinquenta) mil horas, expedido pelo fabricante;
- Comprovação de que as luminárias propostas apresentam eficiência mínima de 130 lm/w.

e) Apresentação de Teste Luminotécnico para os logradouros abaixo:

LOGRADOURO	INTERSEÇÃO 1	INTERSEÇÃO 2	CLASSIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO CALÇADA	CALÇADA, CAIXA, CALÇADA	POSTE GUIA	DISTÂNCIA ENTRE POSTES	ALTURA DE INSTALAÇÃO	BRAÇO	QUANT. LUMINÁRIAS
Avenida José de Oliveira Damas	Avenida Brasil	Avenida José de Oliveira Damas	V1	P1	1,12,1	0,5	45	8,5	4	7
Rodovia Floriano Rodrigues Pinheiro - SP 123	Avenida Capitão Tashaburu Yamaguchi	Portal de Campos do Jordão	V1	P1	2,11,2	0,5	40	8,5	4	5
Avenida Emílio Ribas	Rua Engenheiro J. A. Salgado	Rua Roberto Jeffery	V1	P1	2,9,2	0,5	33	8,5	3	3
Avenida Doutor Januário Miraglia	Rua Antônio Oliveira Damas	Rua Itapeva	V1	P1	2,9,2	0,5	33	8,5	3	3
Avenida Frei Orestes Girardi	Rua Neme Saloum Najjar	Rua Antônio Simões dos Reis	V1	P1	2,9,2	0,5	35	8,5	3	13
Avenida Capitão Tashaburu Yamaguchi	Rodovia Floriano Rodrigues Pinheiro - SP 123	Rua São Família	V2	P2	0,12,0	0,5	28	8,5	4	5
Rua Expedicionário Antônio Bento de Abreu	Rua Pasteur	Rua Inácio Caetano	V2	P2	2,11,2	0,5	28	8,5	4	1
Avenida Adhemar Pereira de Barros	Rua Professor Raul de Moraes	Rua Raphael S. Vidal	V2	P2	2,10,2	0,5	25	8,5	4	6
Rua Carlos Barreto	Rua Doutor Reid	Rua Duque de Caxias	V2	P2	2,9,2	0,5	28	8,5	3	4
Rua Brigadeiro Jordão	Rua Álvaro Alvim	Avenida Doutor Januário Miraglia	V2	P2	2,9,2	0,5	35	8,5	3	7
Rua Amâncio Mazaropi	Rua Dezesseis	Rua Sem Nome	V3	P3	2,9,2	0,5	35	8,5	3	2
Rua Sebastião Aparecido César	Rua João José Furtado Anselmo	Rua Antônio Luz	V3	P3	2,8,2	0,5	35	8,5	3	3
Avenida Doutor Emílio Lang Júnior	Rua Doutor Benigno Ribeiro	Avenida Engenheiro Prudente de Morz	V3	P3	1,8,1	0,5	25	8,5	3	4
Rua Adalberto Bueno Neto	Avenida Ruy Cardoso de Mello Tucunduva	Avenida Baby Florence Gonçalves	V3	P3	0,8,0	0,5	25	8,5	3	11
Rua Paraíba	Rua S. Ribeiro	Rua Taubaté	V3	P3	2,8,2	0,5	36	8,5	3	2
Rua Adalberto Bueno Neto	Avenida dos Aristocratas	Avenida Baby Florence Gonçalves	V4	P4	0,8,0	0,5	35	8	3	12
Rua João Cariquist	Rua Pereira Barreto	Rua Duque de Caxias	V4	P4	1,7,1	0,5	35	8	2	3
Rua Engenheiro Adelarado S. Cazio	Rua Sebastião de Andrade	Rua São Paulo	V4	P4	1,7,1	0,5	35	8	2	4
Rua Leone	FINAL DA RUA	Rua Bazim	V4	P4	1,7,1	0,5	35	8	2	1
Avenida dos Pinheiros	Avenida dos Salgueiros	Avenida das Coníferas	V4	P4	0,7,0	0,5	35	8	2	6

Tabela 1 – Iluminância média mínima e fator de uniformidade mínimo para cada classe de iluminação – vias para tráfegos de veículos

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

Fonte: ABNT NBR 5101/2012

Tabela 2 – Iluminância média e fator de uniformidade mínimo para cada classe de iluminação – vias para tráfegos de pedestres

Classe de iluminação	Iluminância média mínima E_{med} - lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{med} / E_{min}$
P1	20	0,3
P2	10	0,25
P3	5	0,2
P4	3	0,2

Fonte: ABNT NBR 5101/2012

Além dos requisitos construtivos e técnicos apresentados, as luminárias deverão atender a requisitos fotométricos para atendimento aos padrões estruturais das vias onde serão instaladas, a serem demonstrados através de simulações no software gratuito DIALux (ou similar), dos quais os relatórios de cálculos das simulações deverão ser entregues em mídia impressa e magnética.

A matriz de pontos de medição para a pista terá 10 linhas e 17 colunas. A área de medição deverá coincidir com a largura da pista e com a distância do vão entre os dois postes. A matriz de pontos de medição para a calçada terá 5 linhas e 17 colunas e a área de medição deverá coincidir com a largura da calçada e com a distância do vão entre os dois postes. Os pontos de medição deverão ser tomados no plano da pista, a 0,0m de altura desta. A primeira e a última coluna de pontos deverão coincidir com as linhas transversais que passam pelas luminárias.

- Para as simulações deverá ser considerado fator de manutenção igual a 0,80.
- Projeção: 3,00 e 2,00m.
- Inclinação do braço extensor: 0.0 -15.0°.
- Os relatórios devem conter, no mínimo:
 - Dados gerais da Luminária e do fornecedor;
 - Parâmetros da via e postes utilizados;
 - Planta da via em duas dimensões (2D), no mínimo, contendo a disposição dos postes e os pontos de medição;
 - Planilha contendo os valores medidos de iluminância por ponto;
 - Diagrama polar cartesiano da Luminária;
 - Iluminância média mínima e fator de uniformidade mínimo conforme NBR5101:2012;
 - A simulação deve reproduzir a situação real da via.

1.1.2. Quadro de proposição de Modernização

Deverá ser apresentado o quadro de proposição de modernização, indicando a potência das luminárias LED que serão instaladas em cada trecho de logradouro, para atendimento a norma NBR 5101 e a classe de via especificada.

O quadro deverá ser totalizado indicando qual a potência total do parque modernizado e sua comparação com a potência atual, indicando o percentual de redução de consumo alcançado.

A quantidade de pontos de iluminação e a classificação das vias consta do ANEXO I do Edital

Juntamente com o quadro de proposição deverá ser apresentado em meio magnético (CD ou Pendrive) as curvas de distribuição luminosa de todas as luminárias utilizadas.

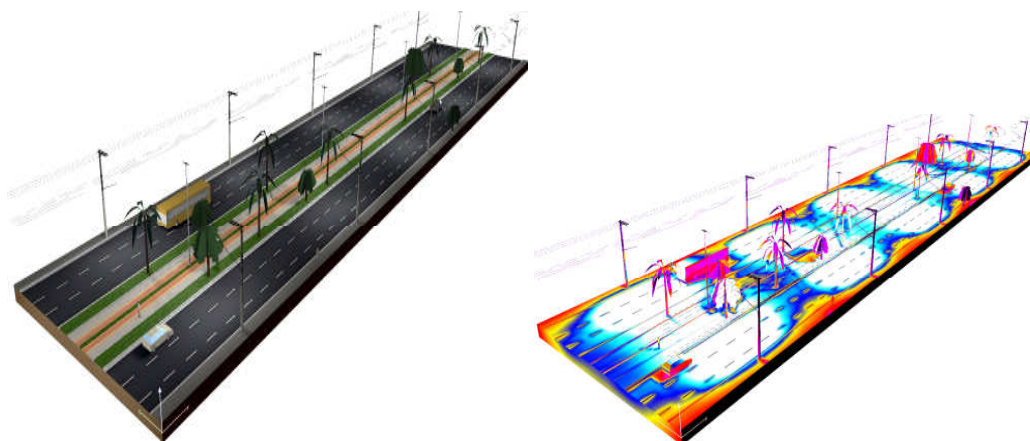
1.1.3. Projeto luminotécnico do Calçadão do Capivari

Esse é o ponto de encontro de turistas e moradores de Campos do Jordão e onde estão os principais restaurantes, bares, as melhores lojas e alguns dos hotéis e pousadas mais frequentados do município, assim devido a sua imponência, o calçadão de Capivari deverá receber uma iluminação especial de destaque, priorizando o fluxo de circulação humana, conforme anteprojeto constante do ANEXO I do Edital.

Desta forma deverá ser apresentado para demonstrar a capacidade técnica do proponente no planejamento de obras de iluminação especial, projeto luminotécnico completo contemplando inclusive a apresentação de uma maquete eletrônica em ambiente computacional com visões 3D elaboradas no software DIALux (ou similar) e disponibilizadas para apreciação da Comissão de Licitação em mídia impressa e magnética inclusive a disponibilidade dos arquivos de projeto em formato (.dlx) ou (.evo).

Além do Calçadão do Capivari a CONCESSIONÁRIA também deverá realizar investimentos em iluminação especial na Praça da Fonte da Amizade e na Praça Izabel Cury Paulo, porém na METODOLOGIA DE EXECUÇÃO deverá apresentar apenas o projeto do Calçadão do Capivari.

Exemplo da maquete:





1.2. Plano Operacional

O Plano Operacional deverá de forma descritiva, podendo ser utilizadas imagens e gráficos.

A partir das informações técnicas fornecidas no ANEXO I do Edital, demais documentos do edital e de outras fontes de pesquisa, a seu critério, deverá ser demonstrado conhecimento sobre as características do sistema adotado, considerando a complexidade da região onde serão realizados os serviços objeto desta licitação.

O texto deverá ser apresentado de forma clara e objetiva, contemplando aspectos relacionados com a fase de Operação, Manutenção e Modernização do Sistema de Iluminação Pública na forma que segue:

1.2.1. Plano de Operação – deverá ser apresentado a composição da estrutura operacional da Licitante por meio dos seguintes documentos:

- i. Organograma Funcional com quadro de permanência de mão de obra mínima para o todo o período de execução do contrato;
- ii. Fluxograma de Atividades definindo as interfaces e dependências entre as principais atividades.

1.2.2. Plano de Modernização – a Licitante deverá apresentar a sua proposta para Modernização do Parque de Iluminação abordando os seguintes tópicos:

- i. Metodologia para realização do cadastro georreferenciado dos pontos de iluminação do parque de iluminação pública;

ii. Cronograma físico com detalhamento ao nível mensal;

1.2.3. Plano de Melhoria - apresentação da proposta de acordo com o Edital e anexos, incluindo o cumprimento dos marcos temporais indicados;

1.2.4. Plano de Manutenção – a Licitante deverá descrever de forma objetiva, como fará o acompanhamento dos ativos de Iluminação Pública visando otimizar as ações de manutenção e reduzir as taxas de defeito.

1.2.5. CCO – deverá descrever como pretende implantar o CCO, e como será o funcionamento do CCO, com os seguintes documentos:

- i. Cronograma de implantação - devendo o CCO estar instalado juntamente com a entrega do MARCO 1;
- ii. Quantitativo da equipe técnica e administrativa mínima por função, ao longo da concessão;
- iii. Infraestrutura física para operar e manter o CCO;
- iv. Apresentar como pretende atender às necessidades e referentes ao Sistema Central de Gerenciamento (Telegestão).

1.3. CRITÉRIOS DE JULGAMENTO E PONTUAÇÃO DA METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

Será atribuída pela Comissão de Licitação a cada Licitante, uma “PONTUAÇÃO TÉCNICA” - PT, que poderá variar de 0 (zero) a 100 (cem) pontos, composta pelos quesitos:

DOCUMENTOS JULGADOS	PONTUAÇÃO MÁXIMA
Plano de Iluminação Pública	50 pontos
Plano Operacional	50 pontos
TOTAL	100 pontos

Quesito A: Pontuação do PLANO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA (máximo de 50 pontos) conforme a tabela 1

Tabela 1- PLANO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

ITEM	SUBITEM	DETALHAMENTO DO ESCOPO MÍNIMO	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	PONTOS	PONTUAÇÃO MÁXIMA
1.1. Plano de Iluminação Pública	1.1.1. Data sheet	Características elétrico-ópticas, fotométricas e mecânicas das luminárias que serão instaladas	Deixou de apresentar algumas das informações solicitadas nos subitens a,b,c,d,e ou apresentou em desconformidade com o solicitado	0	50
			Apresentou todas as informações solicitadas nos subitens a,b,c,d,e	15	
	1.1.2. Modernização	Quadro de proposição de modernização, indicando a potência das luminárias LED que serão instaladas por trecho de logradouro, para atendimento a norma NBR 5101 e a classe de via especificada	Constatação de que a luminária apresentada em algum trecho de logradouro não atende os requisitos mínimos estabelecidos para a classificação da Via e Calçada	0	
			Todos os trechos de logradouro estão atendendo a NBR 5101 de acordo com as especificações das luminárias apresentadas	20	
	1.1.3. Projeto Luminotécnico	Projeto luminotécnico completo do calçamento do Capivari	Projeto luminotécnico está incompleto ou apresenta erros nas premissas consideradas	0	
			O projeto luminotécnico está completo e atende todas as premissas técnicas consideradas	15	

Quesito B: Pontuação do PLANO DE OPERACIONAL (máximo de 50 pontos) conforme a tabela 2

Tabela 2- PLANO OPERACIONAL

ITEM	SUBITEM	DETALHAMENTO DO ESCOPO MÍNIMO	PONTOS	PONTUAÇÃO MÁXIMA
Operação e Manutenção	Estrutura de Operação	Organograma Funcional com quadro de permanência de mão de obra mínima para o todo o período de execução do contrato.	2,5	5,0
		Fluxograma de Atividades definindo as interfaces e interdependências entre as principais atividades	2,5	
	Plano de Modernização	Metodologia para realização do cadastro georreferenciado dos pontos de iluminação do parque de iluminação pública.	6,0	20,0

ITEM	SUBITEM	DETALHAMENTO DO ESCOPO MÍNIMO	PONTOS	PONTUAÇÃO MÁXIMA
		Cronograma físico com detalhamento ao nível mensal.	6,0	10,0
		Plano de Melhoria apresentando proposta de acordo com os critérios e marcos temporais definidos no edital e anexos. Neste tópico a Licitante deve apresentar a memória de cálculo utilizada para demonstrar economia de energia.	8,0	
	Plano de Manutenção	A Licitante deverá descrever de forma objetiva, como fará o acompanhamento dos ativos de Iluminação Pública visando otimizar as ações de manutenção e reduzir as taxas de defeito.	10,0	
CCO	Implantação e Manutenção do CCO	Cronograma de implantação - em conformidade com as determinações constantes no edital e anexos.	4,0	15,0
		Quantitativo da equipe técnica e administrativa mínima por função, ao longo da concessão.	4,0	
		Infraestrutura física para operar e manter o CCO.	4,0	
		Apresentar como pretende atender aos critérios do Sistema Central de Gerenciamento – SCG.	3,0	

A análise do Plano Operacional seguirá os parâmetros descritos abaixo, aplicando o percentual sobre a pontuação definida na Tabela 2:

PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	PONTUAÇÃO
O conteúdo não for apresentado ou possuírem conteúdo inconsistente ou inadequado.	Não Atende	0 (zero)
O conteúdo apresentado demonstra pleno conhecimento técnico e contém metodologias consolidadas, de reconhecida eficácia, demonstrando plena capacidade para a resolução dos problemas decorrentes das características específicas relativas à execução dos serviços.	Atende	100% (cem por cento)

A Pontuação Técnica (PT) será obtida através da soma algébrica das notas dos seguintes quesitos:

- A. Plano de iluminação Pública (A)
- B. Plano Operacional (B)

Fórmula:

$$PT = A + B$$

Serão DESCLASSIFICADAS as METODOLOGIAS DE EXECUÇÃO que NÃO obtiverem Pontuação técnica (PT) igual ou superior a 80 (oitenta) pontos.