



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS



MEMORIAL DESCRITIVO

MELHORIA/MODERNIZAÇÃO EM ILUMINAÇÃO PÚBLICA DA CIDADE DE
TRAMANDAÍ / RS

MUNICÍPIO DE TRAMANDAÍ/RS



ÍNDICE

0	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	3
1	OBJETIVO.....	3
2	JUSTIFICATIVA	3
3	DISPOSIÇÕES GERAIS	4
4	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	5
5	SISTEMA EXISTENTE	5
6	CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO	9
7	CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS	9
7.1	MATERIAL ELÉTRICO REMOVIDO.....	9
7.2	ALIMENTAÇÃO E ACIONAMENTO.....	10
8	ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	10
8.1	LUMINÁRIAS LED.....	10
8.2	LUMINÁRIAS LED.....	101
8.3	RELÉ FOTOELÉTRICO	11
8.4	CONDUTORES	11
8.5	EMENDAS E CONEXÕES	122
8.6	CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO.....	122
9	REGIME DE EXECUÇÃO	12



Obra:	Substituição de conjuntos de iluminação de descarga, por conjuntos de iluminação de tecnologia LED.
Proprietário:	Prefeitura Municipal de Tramandaí/RS
Local:	Ruas diversas, conforme memorial.

0 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este memorial tem por objetivo fixar as condições gerais e o método de execução dos serviços de fornecimento de EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E MÃO DE OBRA NECESSÁRIAS para execução dos serviços de substituição de conjuntos de iluminação de descarga, por conjuntos de iluminação de tecnologia LED.

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da ABNT que constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços.

1 OBJETIVO

O presente projeto visa atender aos cidadãos e turistas da cidade de Tramandaí, no Rio Grande do Sul, através de um sistema de iluminação que, obedecendo às normas técnicas vigentes, melhore a segurança e fluidez no tráfego de veículos e pedestres reduzindo assim o número de acidentes, melhore a segurança aos bens patrimoniais e pessoais, proporcione melhor satisfação e conforto nas atividades noturnas, melhore a imagem da cidade, iniba o vandalismo e finalmente provoque a sensação de segurança reduzindo assim a violência urbana, além do ganho de eficiência energética.

2 JUSTIFICATIVA

As instalações descritas neste memorial, visam atender diversas demandas viárias da cidade de Tramandaí, como aumento da segurança dos transeuntes tanto pedestres, quanto veículos, em função do aumento de luminosidade, que traz a redução do número de acidentes e inibe o vandalismo e furtos, relativo a preservação, diminui os riscos de queda de equipamentos, por conta da deterioração dos mesmos, pela ação das intempéries, e do ponto de vista técnico este projeto apresenta vasto ganho de eficiência energética, pela redução da potência necessária por ponto instalado, em função da equivalência, que apresenta também um aumento significativo do fluxo luminoso pela



tecnologia LED, e a redução drástica da necessidade de manutenções, pela vida útil dos equipamentos, além de oferecer ao município a opção de reutilização dos equipamentos removidos dos locais previstos para as ações de eficiência, em outros locais onde existir a necessidade de manutenção do sistema de iluminação de descarga, reduzindo assim custos de compra de materiais de tecnologia anterior e redução de custos de consumo de energia elétrica.

3 DISPOSIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas rigorosamente as disposições do memorial descritivo, valendo estas como transcritas fossem no contato da obra.

O dimensionamento e a organização da mão de obra, para execução dos diversos serviços serão atribuições da empresa contratada, que deverá considerar a qualificação profissional, a eficiência e a conduta no canteiro de obras.

Nos preços ofertados deverão ser computadas as despesas decorrentes de impostos, legislação de previdência social, encargos sociais e todos e quaisquer ônus que recaiam sobre a natureza dos serviços.

Todos os equipamentos, ferramentas, máquinas e mão de obra, salvo disposição contrária serão fornecidos pela empresa contratada.

As providências, despesas para instalações provisórias, necessárias à execução da obra, serão de competência e responsabilidade da empresa.

Os trabalhos que não satisfizerem as condições contratuais serão impugnados pela fiscalização, devendo a empresa contratada providenciar a demolição e reconstrução necessárias, imediatamente após da ordem de serviço.

É de total responsabilidade da empresa executante da obra o total conhecimento de normas de trabalho e demais documentos.

Em caso de dúvidas, deverão ser consultados os técnicos do setor de engenharia de Planejamento e Desenvolvimento do município.

Antes de ser iniciada a obra a contratada deverá apresentar a secretaria a ART de execução.

Em caso de dúvidas na interpretação do projeto arquitetônico, deverão ser consultados os técnicos do departamento de Engenharia da Secretaria.

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não o encarecimento da obra, deverá ser executada sem autorização do departamento técnico, para tanto, é necessário que a empresa peça permissão por escrito via protocolo.

2.3 Uso de equipamentos de segurança Coletivo e Individual:

Será exigido no local de trabalho o isolamento de área de trabalho e o uso obrigatório dos equipamentos em conformidade com as características de trabalho, os equipamentos deverão usados com todos os dispositivos de segurança. Os equipamentos de segurança individuais serão obrigatórios (cinto de segurança, capacete, e botinas e trava quedas), conforme recomendação da NR-18. Em todas as atividades que a altura for superior a 1,50 metro será exigido Cinto de segurança.



2.4 Prazos:

Os serviços deverão ser executados em sua totalidade em um prazo de noventa (90 dias) a contar da carta de início da obra, podendo ser prorrogado por igual período.

4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O presente memorial tem por finalidade descrever os serviços das instalações elétricas para a melhoria e modernização da estrutura da iluminação pública existente nas ruas e avenidas propostas do Município de Tramandaí/RS, que são Av. Beira Mar, trecho de postes localizados na parte interna da praia, Rua Cristóvão Colombo, Rua Hildebrando Pinheiro Veloso, Rua Dr. Mário Totta, Rua 24 de Setembro, Av. Beira Rio e Av. Eng. Ubatuba de Faria.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o termo de referência e as especificações de materiais em conformidade com a planilha orçamentária.

Todos os serviços devem ser feitos por pessoal habilitado, de modo a atender as Normas Técnicas da ABNT, relativas à execução dos serviços.

Ficará a critério da fiscalização, impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho que esteja em desacordo com o proposto nas normas, como também as especificações de material e do projeto em questão conforme seja o caso.

Caberá à empresa contratada a execução dos projetos executivos, em consonância com este termo de referência, para a aprovação prévia da contratante, antes do início das obras.

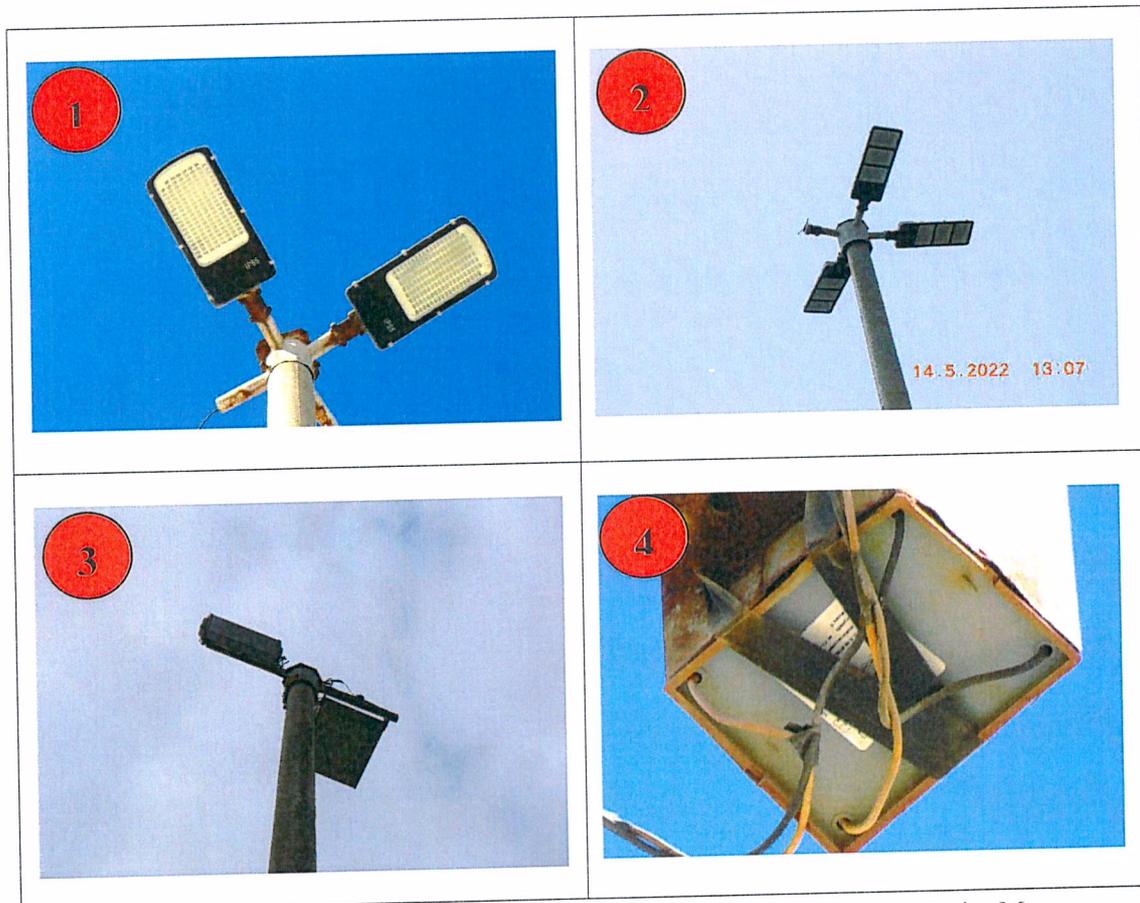
Toda e qualquer alteração durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia da fiscalização. Todos os serviços das instalações elétricas devem obedecer aos passos descritos neste documento.

5 SISTEMA EXISTENTE

Atualmente o município de Tramandaí, conta com parque de iluminação, que possui o maior volume da tecnologia de luminárias à descarga, sendo os principais modelos, vapor de sódio, vapor metálico e vapor de mercúrio, o último em menor volume, sistemas que demandam uma maior potência de equipamentos, para que possam oferecer um fluxo luminoso adequado para a iluminação pública, além de exigir a aplicação de reatores de energia elétrica, para seu funcionamento, equipamentos que oferecem perdas de energia e riscos de descarga elétrica, impactando no consumo de energia elétrica do município, e segurança dos pedestres.

Nas fotos 1 a 4 abaixo, a maioria das luminárias na Av. Beira Mar, na parte interna da praia, encontram-se em mau estado de conservação, deterioradas, apresentando

corrosão, além do desalinhamento, oferecendo riscos de queda, e baixa luminosidade da região em questão.



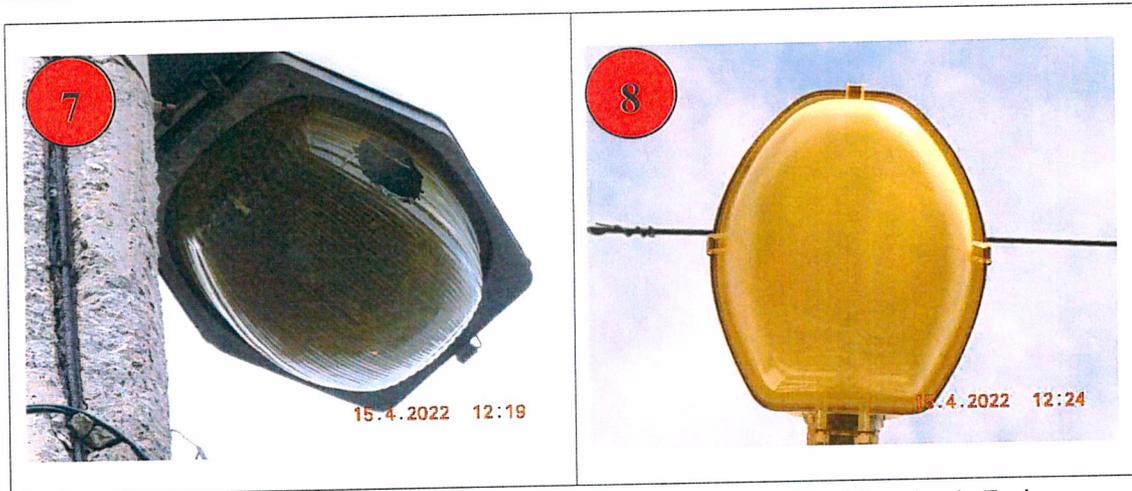
Fotos 1 a 4 – Caracterização do sistema existente deteriorado na Av Beira Mar.

Na Av. Beira Rio, nas fotos 5 e 6, as luminárias encontram-se quebradas, oferecendo o risco de queda de cacos e equipamentos, e em alguns pontos com visor opaco, reduzindo de forma drástica a luminosidade oferecida pela lâmpada instalada.



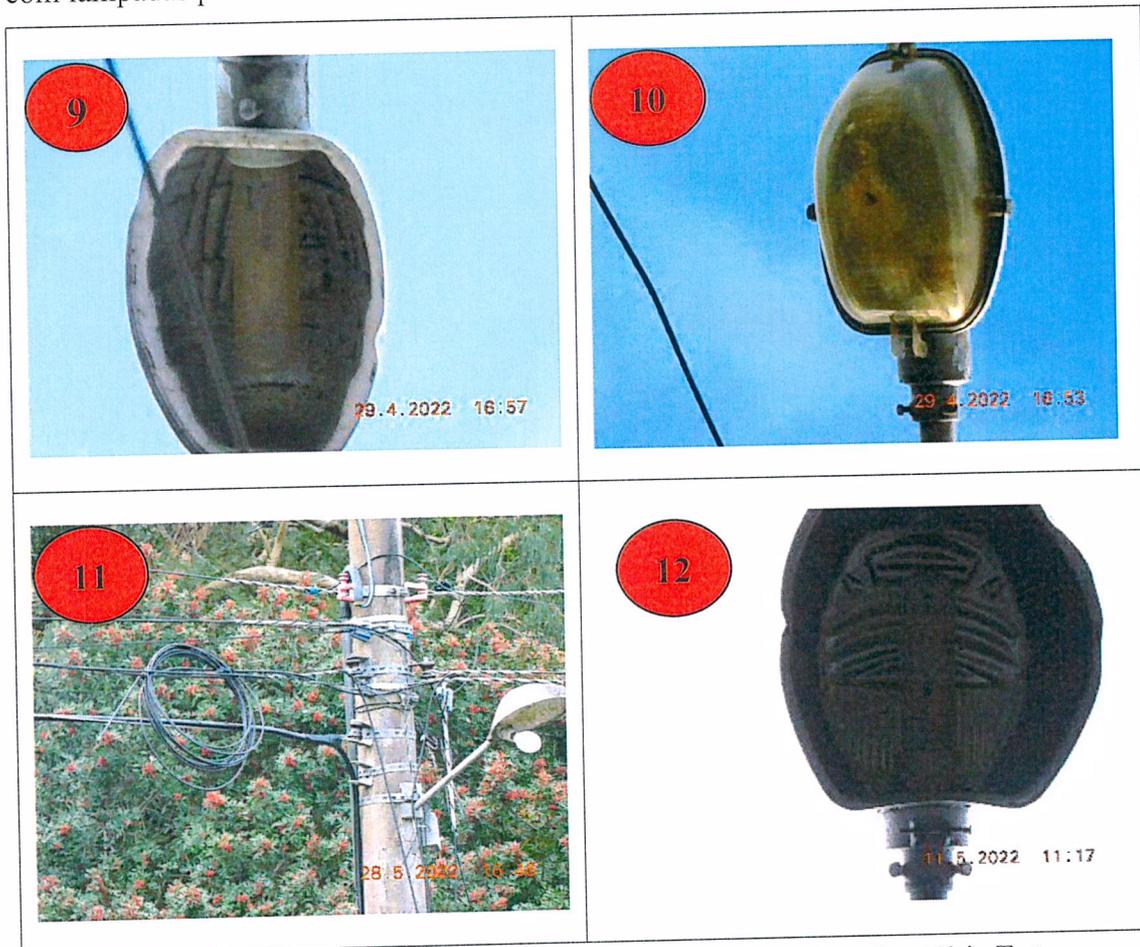
Fotos 5 e 6 – Caracterização do sistema existente na Av. Beira Rio.

Na Av. Engº Ubatuba de Faria, nas fotos 7 e 8, encontram-se luminárias deterioradas, também opacas, novamente oferecendo riscos de quedas e perdas de luminosidade.



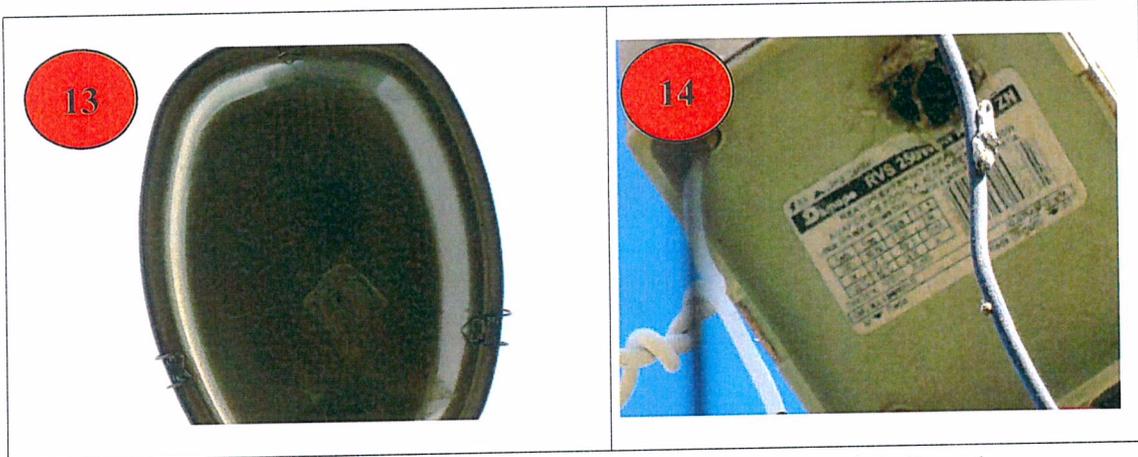
Fotos 7 e 8 – Caracterização do sistema existente na Av. Eng. Ubatuba de Faria.

Na Ruas Cristóvão Colombo, nas fotos 9 e 10 e Dr. Mário Totta, fotos 11 e 12, situação de luminárias velhas quebradas, sem proteção frontal, ou com visor estourado, com lâmpadas penduradas.



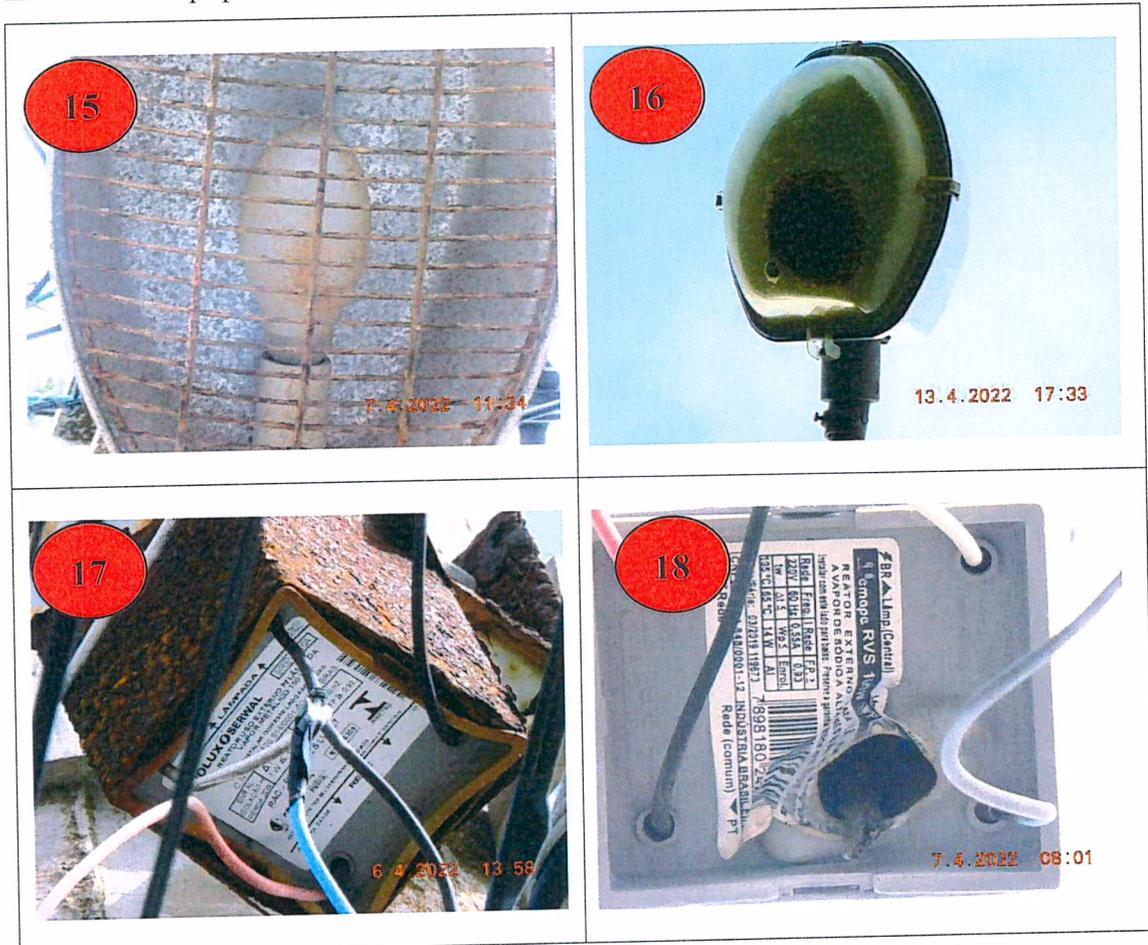
Fotos 9 a 12 – Sistema existente nas Ruas Cristóvão Colombo e Dr. Mário Totta.

Na Rua 24 de Setembro, nas fotos 13 e 14, apresenta luminárias com visor escurecido e reatores danificados, com risco de descarga de energia, além das perdas por consumo indevido.



Fotos 13 e 14 – Caracterização do sistema existente na Rua 24 de Setembro.

Na Rua Hildebrando Pinheiro Veloso, nas fotos 15 a 18, situação de algumas luminárias de modelo antigo, sem visor para difusão de luminosidade, outras com visor manchado e equipamentos danificados pela ação do tempo.



Fotos 15 a 18 – Sistema existente na Rua Hildebrando Pinheiro Veloso.



6 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

O Projeto contempla a melhoria e modernização da estrutura da Iluminação Pública existente da Av. Beira Mar, trecho de postes localizados na parte interna da praia, na Rua Cristóvão Colombo, Rua Hildebrando Pinheiro Veloso, Rua Dr. Mário Totta, Rua 24 de Setembro, Av. Beira Rio e Av. Eng. Ubatuba de Faria.

Principais Serviços:

- Desmontagem dos conjuntos de iluminação existente de Descarga; (Vapor de Sódio, Metálico e Mercúrio)
- Fornecimento e Instalação de Cabos Elétricos;
- Fornecimento e Instalação de Conectores;
- Instalação de conjuntos de iluminação de tecnologia LED; (Luminária, Refletor, Relé, Conectores e cabos, últimos dois, quando necessário).

Levantamento x Proposta:

ITEM	ENDEREÇO	LUMINÁRIAS EXISTENTES				LUMINÁRIAS PROPOSTAS			
		MODELO	POT. (W)	QTD.	TOTAL (W)	MODELO	POT. (W)	QTD.	TOTAL (W)
1	BEIRA MAR (PRAÇA)	LED	150	148	22200	LED	120	81	9720
2	BEIRA MAR (PRAÇA)	VAPOR METÁL.	1000	10	10000	LED	500	10	5000
3	CRISTÓVÃO COLOMBO	VAPOR SÓDIO	70	2	140	LED	60	2	120
4	CRISTÓVÃO COLOMBO	VAPOR SÓDIO	100	22	2200	LED	60	22	1320
5	CRISTÓVÃO COLOMBO	VAPOR SÓDIO	150	3	450	LED	60	3	180
6	HILDEBRANDO PINHEIRO VELOSO	VAPOR SÓDIO	70	5	350	LED	80	5	400
7	HILDEBRANDO PINHEIRO VELOSO	VAPOR SÓDIO	100	28	2800	LED	80	28	2240
8	HILDEBRANDO PINHEIRO VELOSO	VAPOR SÓDIO	150	12	1800	LED	80	12	960
9	HILDEBRANDO PINHEIRO VELOSO	VAPOR SÓDIO	250	1	250	LED	80	1	80
10	HILDEBRANDO PINHEIRO VELOSO	VAPOR SÓDIO	400	1	400	LED	80	1	80
11	MÁRIO TOTTA	VAPOR SÓDIO	100	21	2100	LED	80	22	1760
12	MÁRIO TOTTA	VAPOR SÓDIO	150	9	1350	LED	80	9	720
13	MÁRIO TOTTA	VAPOR SÓDIO	250	8	2000	LED	120	8	960
14	MÁRIO TOTTA	VAPOR SÓDIO	400	3	1200	LED	120	2	240
15	24 DE SETEMBRO	VAPOR SÓDIO	100	9	900	LED	100	9	900
16	24 DE SETEMBRO	VAPOR SÓDIO	150	12	1800	LED	100	12	1200
17	24 DE SETEMBRO	VAPOR SÓDIO	250	6	1500	LED	100	6	600
18	BEIRA RIO	VAPOR SÓDIO	100	26	2600	LED	80	26	2080
19	BEIRA RIO	VAPOR SÓDIO	150	11	1650	LED	80	11	880
20	BEIRA RIO	VAPOR SÓDIO	250	24	6000	LED	120	27	3240
21	ENG. UBATUBA DE FARIA	VAPOR SÓDIO	100	7	700	LED	120	7	840
22	ENG. UBATUBA DE FARIA	VAPOR SÓDIO	150	15	2250	LED	120	15	1800
23	ENG. UBATUBA DE FARIA	VAPOR SÓDIO	250	44	11000	LED	120	44	5280
TOTAL				427	75640			363	40600

7 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS

7.1 MATERIAL ELÉTRICO REMOVIDO

Todos os componentes removidos da iluminação pública existente deverão ser entregues no almoxarifado da Prefeitura. Porém estes deverão passar por um processo de triagem prévia, sendo separados entre materiais danificados a serem descartados e materiais em bom estado de funcionamento/utilização. Caberá à empresa contratada empregar mão de obra própria qualificada para os serviços de testes, desmontagem,



separação e transporte, bem como veículos, ferramentas e equipamentos necessários para esta finalidade.

7.2 ALIMENTAÇÃO E ACIONAMENTO

Para a alimentação das luminárias LED da rede de iluminação pública existentes, serão feitas através da conexão do próprio cabo de alimentação no interior dos postes e braços. Onde houver a necessidade de troca por falta do condutor ou por condições de comprometimento da isolação devido a ação dos raios solares exposto ao tempo (ressecados, trincados), estes deverão ser substituídos ou recolocados.

Para o acionamento das luminárias, serão utilizados os mesmos equipamentos do comando em grupo existentes, pois com a redução da carga, não haverá comprometimento no funcionamento do circuito de comando, com exceção onde houver equipamento com defeito no ato da instalação das novas luminárias, onde deverão ser reparados para que seja entregue o sistema de iluminação em conformidade e garantia.

8 ILUMINAÇÃO PÚBLICA

8.1 LUMINÁRIAS LED

As luminárias serão do tipo pública, com tecnologia LED, com alimentação dos LEDs em corrente contínua (DC), vida útil do conjunto 65.000 horas no mínimo 1@L70 com declaração de garantia das luminárias LED, por defeito de fabricação, pelo prazo mínimo de 05 (cinco) anos, expedida e assinada pelo fabricante da luminária e com certificado ativo conforme Portaria 20 do INMETRO, além do Selo PROCEL, específico para luminárias LED. Ainda deverá atender às seguintes especificações com base nos dados declarados pela Portaria 20 do INMETRO, que deverão ser fornecidos ao departamento de engenharia pela empresa vencedora do certame em 5 dias úteis:

- Luminárias LED – Potências 60, 80, 100 e 120W;
- Depreciação do sistema: 0,8;
- Driver com saída em corrente/tensão contínua (DC);
- Tensão de Entrada 100-250 VAC (Full Range) - 60Hz;
- Frequência de Entrada 60Hz;
- Corpo: em liga alumínio injetado a alta pressão com pintura eletrostática em poliéster na cor cinza;
- Fator de potência mínimo: 0,95;
- Eficiência Energética mínima: 145;
- Índice de Reprodução de Cor Mínimo IRC 70 (Ra);
- Temperatura de cor: 4000K (-+300K);
- Grau de proteção mínimo IP66;
- Protetor de Surtos 10kV / 10kA integrado;
- Ajuste de ângulo de instalação de -20% a +20%, na própria luminária, de acordo com normas pertinentes, comprovados;



- Vida útil 65.000 horas (mínimo)
- Acionamento: Tomada para relé ou relé embutido na luminária;
- Garantia 5 anos;

8.2 PROJETOR DE LED

Os projetores deverão ser do tipo High Pole com tecnologia LED, com alimentação dos LEDs em corrente contínua (DC), vida útil mínima do conjunto 70 mil horas @L70 com declaração de garantia dos projetores LED, **por defeito de fabricação, pelo prazo mínimo de 05 (cinco) anos**, expedida e assinada pelo fabricante do produto.

Ainda deverá atender às seguintes especificações com base nos ensaiados para fins de classificação da proposta:

- a) Driver com saída em corrente/tensão contínua (DC);
- b) Tensão de entrada 100~250VAC (Full range);
- c) Frequência de entrada 60Hz;
- d) Controle de corrente em malha fechada;
- e) Fator de potência >0,98;
- f) Corpo fabricado em alumínio injetado ou extrudado;
- g) Acabamento em pintura eletrostática a pó na cor preta;
- h) Índice de reprodução de cor mínimo IRC 70 (Ra);
- i) Grau de proteção IP66 para o produto ou, corpo óptico e driver;
- j) Protetor de surtos 10kV/10kA integrado ao driver.

8.3 RELÉ FOTOELÉTRICO

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar um relé fotoelétrico para cada luminária, se necessário, ou prever relé embutido na luminária.

8.4 CONDUTORES

Nos circuitos de alimentação, deverão ser utilizados condutores 2#4mm² EPR 90°C com isolamento para 0,6/1kV. Nos circuitos de distribuição deverão ser utilizados condutores 2#4mm² EPR 90°C com isolamento para 0,6/1kV. Nos circuitos de comando deverão ser utilizados condutores 2#1,5mm² EPR 90°C com isolamento para 0,6/1kV. Os condutores para a conexão das luminárias com rede de distribuição deverão ser 2#1,5mm².



Os condutores de aterramento deverão ser singelos e de mesma seção dos condutores de fase. Prever 1m de condutores 2,5mm² adicionais (sobra) na caixa de passagem por condutor.

Condutores (Fase + PE)	
Distribuição	3#4mm ² – EPR 90° – 0,6/1kV
Alimentador	3#4mm ² – EPR 90° – 0,6/1kV
Comando	3#1,5mm ² – EPR 90° – 0,6/1kV
Ligação luminárias	3#1,5mm ² – EPR 90° – 0,6/1kV

8.5 EMENDAS E CONEXÕES

Devem ser isoladas primeiramente com fita de auto fusão e em seguida com fita isolante convencional.

8.6 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

O Projeto contempla a melhoria e modernização da estrutura da Iluminação Pública no Município de Tramandaí/RS. Os serviços devem ser prestados em conformidade com as normas técnicas da concessionária de energia elétrica responsável pela rede de distribuição da região, reforçando a segurança dos trabalhadores conforme as normas NR10 e NR35, levando em consideração suas alterações, correções e/ou substituições.

9 REGIME DE EXECUÇÃO

As obras deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde as instalações iniciais até a limpeza e entrega da obra, com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento.

A obra deverá ser executada por empresa ou empreiteiro credenciado junto ao CREA. Apresentar Certidão de Registro quando da solicitação da fiscalização juntamente com ART de execução:

Qualificação Técnico-Profissional

- Comprovante de Registro e Regularidade no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) do Estado de origem, domicílio ou sede da empresa licitante;
- Comprovante de Registro e Regularidade no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) do responsável técnico;
- Atestado de Capacidade Técnico-Profissional em nome do seu Responsável Técnico - profissional de nível superior, na área de engenharia elétrica (engenheiro eletricitista). Comprovação, mediante apresentação de atestado



fornecido por pessoas jurídicas de direito público ou privado e devidamente registrado no CREA, acompanhada de Certidão de Acervo Técnico – CAT, demonstrando a execução, pelo responsável técnico da licitante;

- O(s) atestado(s) e CAT deverá(ão) contemplar a execução e instalação de postes e luminárias para a iluminação pública;
- O(s) atestado(s) deverá(ão) conter no mínimo: Nome dos Signatários do Contrato (do contratado e do contratante), endereço completo do emitente com telefone e/ou e-mail; identificação do objeto do contrato (tipo ou natureza do serviço); período de vigência do contrato; descrição dos serviços executados e suas quantidades;
- Equipe Técnica – deverão ser apresentados os técnicos responsáveis pela condução dos trabalhos, através de uma relação dos técnicos de nível superior e de nível auxiliar médio, até o nível de encarregado, sendo que estes profissionais deverão participar da obra e/ou serviço objeto da licitação, admitindo-se a substituição por profissional de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pela CONTRATANTE;
- Atestado de visita ao local dos serviços, a ser feita pelo responsável técnico, acompanhado por um agente público designado pelo município;
- A referida visita deverá ser realizada anteriormente a data da abertura da licitação, mediante agendamento. Não será realizada visita técnica sem agendamento prévio;
- Não será permitido que o profissional que realizará a vistoria técnica seja indicado como representante de duas os mais licitantes.

9

Não permitir nenhuma alteração nos projetos e especificações, sem prévia justificativa técnica por parte da CONTRATADA à Fiscalização, cuja autorização ou não, será feita também por escrito através da Fiscalização;

A menos que especificado em contrário, é obrigação da empresa CONTRATADA a execução de todos os serviços descritos e mencionados nas especificações, bem como o fornecimento de todo o material, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, EPI, EPC, andaimes, guinchos e etc. para execução ou aplicação na obra.

Equipamentos de Proteção Individual e Coletivo. A empresa CONTRATADA deverá providenciar equipamentos de proteção individual, EPI, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, conforme normas vigentes, bem como os demais dispositivos de segurança;

Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento, com todos os dutos, tubos e equipamentos, sendo cuidadosamente instalados, formando um conjunto mecânico ou elétrico satisfatório e de boa aparência.

A contratada providenciará a obtenção de matrícula e negativa de débito junto ao INSS, garantindo a sua habilitação para o pagamento dos serviços realizados, e por ocasião do término da obra, deverá apresentar certidão negativa de débitos relativo ao INSS.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAMANDAÍ
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS



Parâmetro de análise dos atestados técnicos: Iluminação pública (luminárias) –
180 Unidades.

Engenheiro Civil
Victor Cardoso
CREA - RS 249443

Victor Cardoso Ferreira
CREA/RS 249443