



---

**PROCESSO LICITATÓRIO Nº 42/ 2022**  
**EDITAL DE TOMADA DE PREÇO Nº 06/2022**  
**TIPO DE JULGAMENTO: MENOR PREÇO GLOBAL**

O Prefeito Municipal de Mata/RS, Sr. Rogério Kuhn, no uso de suas atribuições legais e em conformidade com a **Lei Federal nº 8.666/1993** e suas alterações posteriores, torna público para conhecimento dos interessados, que às **09h00min do dia 02/06/2022**, em Mata, na sala do Setor de Licitações, localizada na Rua do Comércio, nº 495, se reunirá a Comissão Permanente de Licitação (CPL), designada pela portaria nº 331/2018, com a finalidade de receber os envelopes contendo documentação e propostas para **OBRA DE SUBSTITUIÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL POR LUMINÁRIAS COM TECNOLOGIA LED NO MUNICÍPIO DE MATA**, com fornecimento de mão de obra e material, no Município de Mata/RS.

**1.0 – DO OBJETO:**

1.1 Constitui objeto da presente licitação a execução de **OBRA DE SUBSTITUIÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL POR LUMINÁRIAS COM TECNOLOGIA LED NO MUNICÍPIO DE MATA**, com fornecimento de mão de obra e material, conforme anexos.

1.2 A obra acima citada, deverá ser executada de acordo com as especificações constantes no **Memorial Descritivo, Plantas, Planilhas e Cronogramas** em anexo, os quais são parte integrante deste Edital como se nele estivessem transcritos;

1.3 A Administração reserva-se o direito de não executar a totalidade licitada, devendo neste caso, comunicar o licitante vencedor durante a execução do contrato com antecedência de 15 (quinze) dias, cabendo-lhe receber o que foi executado até a data da rescisão, sem qualquer outro tipo de indenização;

1.4 A obra deverá ser executada por pessoa jurídica regularmente constituída, observado o que dispõe este Edital e seus anexos, **ficando o executor responsável contra defeitos surgidos no período de 05 (cinco) anos**, por emprego de materiais e serviços de baixa qualidade, vedada a sublocação e subempreitada da obra, exceto no que se refere à mão de obra a ser empregada nesta.

**2.0 - DO CADASTRO:**

**2.1 -** Poderão participar do certame as empresas de atividade do ramo pertinente ao objeto licitado, que possuam profissionais legalmente habilitados, com registro nos respectivos órgãos representativos de classe. Para efeitos de cadastramento, os interessados deverão apresentar aos integrantes da CPL, **até o dia 30 de maio de 2022, às 9h00min**; os seguintes documentos necessários para o cadastro e habilitação:

**2.1. DECLARAÇÕES GERAIS**

**a) Declaração** que atende ao disposto no artigo 7º, inciso XXXIII, da Constituição Federal, conforme o Decreto Federal n.º 4.358-02, conforme Anexo.

**b) Declaração** firmada por Contador ou por Técnico Contábil ambas com carimbo do CRC, conforme modelo anexo ao Edital. Também será aceita **Certidão de Junta**



---

**Comercial**, dizendo que se enquadram como Microempresa, Empresa de Pequeno Porte, Micro Empreendedor Individual ou Cooperativa, se for o caso, conforme Anexo.

**c) Declaração** de que tomou conhecimento e aceita todas as informações e condições estabelecidas neste edital, conforme Anexo.

**d) Declaração** de que não foi declarado inidôneo para licitar ou contratar com a Administração Pública, conforme Anexo.

## **2.2 - Quanto à Regularidade Trabalhista:**

Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT.

## **2.3- Quanto à Habilitação Jurídica:**

**a)** Cédula de Identidade dos Diretores;

**b)** Registro comercial, no caso de empresa individual;

**c)** Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais e, no caso de sociedades por ações, acompanhados de documentos de eleição de seus administradores.

## **2.4- Quanto à Regularidade Fiscal:**

**a)** Prova de Inscrição no CNPJ (Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica.);

**b)** Prova de regularidade quanto aos tributos administrados pela Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB e quanto à Dívida Ativa da União administrada pela Procuradoria Geral da Fazenda Nacional – PGFN (Certidão Conjunta Negativa);

**c)** Prova de Regularidade com a Fazenda Estadual;

**d)** Prova de Regularidade com a Fazenda Municipal;

**e)** Certidão Negativa de Débito do FGTS.

## **2.5 - Quanto à Qualificação Econômica – Financeira:**

**a)** Certidão Negativa de Falência ou Concordata, expedida pelo distribuidor da sede da Pessoa Jurídica, com prazo não superior a 60 (sessenta) dias, que será contado a partir de sua emissão.

## **2.6 - Qualificação técnica:**

**a)** Certificado de Registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU, em nome da empresa licitante e que conste o(s) responsável(is) técnico(s), em vigor;

**b)** Certificado de Registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU, do(s) responsável(is) técnico(s) em vigor, com a devida indicação do vínculo de responsabilidade técnica existente entre a empresa e o profissional expressa no documento expedido junto ao respectivo conselho de classe (CREA ou CAU);

**c) Atestado de visita** ao local da obra, a ser realizada pelo responsável técnico da empresa, que na ocasião deverá estar acompanhado do Engenheiro Civil do Município de Mata, devendo a referida visita ser agendada com antecedência com a Secretaria Municipal de Planejamento, Captação de Recursos e Meio Ambiente e/ ou Setor de Engenharia, pelo telefone: (55) 3259-1122, no horário das 08h00min às 12h00min e das 13hmin às 17h00min.



---

**2.7** - Nos termos do artigo 42 da Lei Complementar nº 123/2006, a comprovação de Regularidade Fiscal e Trabalhista das Microempresas e Empresas de Pequeno porte será exigida para efeito de assinatura do respectivo contrato.

**2.8** - A documentação referente à HABILITAÇÃO, ou seja, **do item 2.1 ao 2.6**, será substituída pelo **Certificado de Registro Cadastral** emitido pelo Município de Mata, no Setor de Licitações, dentro do prazo estipulado (item 2.1), em conformidade com este edital.

**2.9** - Os documentos constantes do item 2.1 ao 2.6 deverão ser apresentados em via original, cópia autenticada ou cópia simples juntamente com os respectivos originais, para conferência pelos membros da Comissão de Licitação.

### **3.0 – DO RECEBIMENTO DAS PROPOSTAS:**

Os documentos necessários à Habilitação e as Propostas serão recebidos pela Comissão Permanente de Licitação, no dia, hora e local mencionado no preâmbulo, as propostas em via(s), assinada(s) em sua última folha e rubricada(s) nas demais pelos proponentes ou seus procuradores constituídos, sem entrelinhas, emendas ou rasuras, em 02 (dois) envelopes distintos, fechados, contendo, na sua parte externa e fronteira, a seguinte inscrição:

**AO**  
**MUNICÍPIO DE MATA/RS**  
**EDITAL DE TOMADA DE PREÇOS N.º 06/2022.**  
**ENVELOPE N.º 01 – DOCUMENTAÇÃO**  
**PROPONENTE: (NOME COMPLETO DA EMPRESA)**  
**CNPJ:**  
**ENDEREÇO:**  
**TELEFONE:**

---

**AO**  
**MUNICÍPIO DE MATA/RS**  
**EDITAL DE TOMADA DE PREÇOS N.º 06/2022.**  
**ENVELOPE N.º 02 – PROPOSTA**  
**PROPONENTE: (NOME COMPLETO DA EMPRESA)**  
**CNPJ:**  
**ENDEREREÇO:**  
**TELEFONE:**

### **3.1 – O envelope n.º 01 deverá conter:**

- a)** Certificado de Registro Cadastral, conforme item **2.8** deste edital.
- b)** Se o proponente for representado por procurador, deverá juntar procuração com poderes para decidir a respeito dos atos constantes da presente licitação, sendo que uma cópia deve ser apresentada à CPL junto ao documento de identificação do procurador fora do envelope.
- c)** Se o proponente for sócio ou proprietário da empresa, este deverá apresentar fora do envelope 01, cópia de documento de identidade, ou em caso de representação por



---

procurador, deverá apresentar, também fora do envelope, cópia da procuração declarando poderes além do documento de identidade.

### **3.2 – O envelope n.º 02 deverá conter:**

**a) Proposta Financeira digitada**, rubricada em todas as páginas e assinada na última pelo representante legal da empresa, mencionando o preço final para execução do serviço objeto desta licitação, onde deverão estar incluídos todos os custos com material, mão de obra e frete para transporte da mesma, bem como considerando inclusos todos os impostos, salários e encargos sociais decorrentes da execução da obra.

**b) Planilha orçamentária detalhada**, discriminando materiais e serviços, e cronograma de execução (conforme modelo de planilhas fornecidas pela administração), devendo constar como anexo à proposta.

**Obs. 01:** O Prazo de validade da proposta será de 60 dias a contar da data aprazada para entrega dos envelopes.

**Obs. 02:** Quaisquer inserções na proposta que visem modificar, extinguir ou criar direitos, sem previsão no edital, serão tidas como inexistentes, aproveitando-se a proposta no que não for conflitante com o instrumento convocatório.

**Obs. 03:** Não serão consideradas as propostas ilegíveis, dúbias ou que deixarem de atender uma das disposições do presente Edital, bem como com preços unitários e/ou globais superestimados ou inexequíveis.

### **4.0 – DO JULGAMENTO:**

**4.1 –** O julgamento será realizado pela Comissão Permanente de Licitação, levando-se em consideração a **empreitada por MENOR PREÇO GLOBAL**.

**4.2 –** Para efeitos de classificação, sobre o preço proposto por Cooperativa de trabalho serão acrescidos em 15% (quinze por cento), incidentes sobre o valor bruto, correspondente ao encargo previdenciário a ser suportado pelo município, deduzidos daqueles os valores, expressos na planilha de quantitativos e custos unitários, relativos ao fornecimento de material e aluguel de equipamentos a serem utilizados na execução do serviço.

**4.3 –** Os valores da dedução acima indicada, relativos ao fornecimento de material e aluguel de equipamentos da licitante a serem utilizados na execução do serviço, deverão fazer parte do contrato e comprovadas, no momento da liquidação da fatura, por documento fiscal.

**4.4 –** Esta licitação será processada e julgada com observância do previsto nos artigos 43 e 44 e seus incisos e parágrafos da Lei nº 8.666/1993.

**4.5 –** Em caso de empate entre duas ou mais propostas, será utilizado o sorteio, em ato público, com a convocação prévia de todos os licitantes, nos termos do § 2º do art. 45 da Lei nº 8.666/93 e posteriores alterações.

### **5.0- CRITÉRIO DE DESEMPATE:**



---

**5.1** – Como critério de desempate, será assegurada preferência de contratação para as Microempresas, Microempreendedor Individual, Empresas de Pequeno Porte e as Cooperativas.

**5.2** – Entende-se como empate aquelas situações em que as propostas apresentadas pela Microempresa, Microempreendedor Individual, Empresa de Pequeno Porte, bem como pela Cooperativa, sejam iguais ou superiores em até 10% (dez por cento), a proposta de menor valor.

**5.3** – A situação de empate somente será verificada após ultrapassada a fase recursal da proposta, seja pelo decurso do prazo sem interposição de recurso, ou pelo julgamento definitivo interposto.

**5.4** – Ocorrendo o empate, na forma do item anterior, proceder-se-á da seguinte forma:

**a)** A Microempresa, Microempreendedor Individual, Empresa de Pequeno Porte ou Cooperativa, detentora da proposta de menor valor, **poderá apresentar no prazo de 02 (dois) dias nova proposta**, por escrito, inferior àquela considerada, até então, de menor preço, situação em que será declarada vencedora do certame.

**b)** Se a Microempresa, Microempreendedor Individual, Empresa de Pequeno Porte ou a Cooperativa, convocada na forma da alínea anterior não apresentar nova proposta inferior a de menor preço, será facultada, pela ordem de classificação, as demais Microempresas, Micro Empreendedor Individual, Empresa de Pequeno Porte ou Cooperativas remanescentes, a apresentação da nova proposta, no prazo e na forma prevista na alínea a deste item.

**c)** Se houver mais de duas Microempresas, Microempreendedor Individual, Empresas de Pequeno porte ou Cooperativas com propostas iguais, será realizado sorteio para estabelecer a ordem em que serão convocadas para apresentação de nova proposta, na forma das alíneas anteriores.

**5.5** – Se nenhuma Microempresa, Microempreendedor Individual, Empresa de Pequeno Porte ou Cooperativa, satisfizer as exigências do item 5.2 deste edital, será declarado vencedor do certame o licitante detentor da proposta originariamente de menor valor.

**5.6** – O disposto nos itens 5.1 e 5.3, deste edital não se aplicam as hipóteses em que a proposta de menor valor inicial tiver sido apresentada por microempresa ou empresa de pequeno porte ou cooperativa.

**5.7** – As demais hipóteses de empate terão como critério de desempate o sorteio, em Ato Público, com a convocação prévia de todos os licitantes.

## **6.0 – CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE:**

**6.1** - Não serão aceitas as propostas que não atenderem às exigências contidas no objeto desta licitação; as que contiverem opções de preços alternativos; as que forem omissas em pontos essenciais, de modo a ensejar dúvidas, ou que se oponham a qualquer dispositivo legal vigente, bem como as que não atenderem aos requisitos deste edital.

**6.2** - Não serão aceitas as propostas que apresentarem preços manifestamente inexequíveis.



**6.3** - Não serão consideradas, para julgamento das propostas, vantagens não previstas no edital.

#### **7.0 – DOS RECURSOS:**

Em todas as fases da presente licitação será observada as normas previstas nas alíneas, incisos e parágrafos do art. 109, da Lei nº 8.666/1993.

#### **8.0 - DA ADJUDICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO DA LICITAÇÃO:**

Constatado o atendimento das exigências fixadas no edital para fins de habilitação, o licitante será declarado vencedor, sendo-lhe Adjudicado e Homologado o(s) item(s) ganho(s), no prazo máximo de 10 (dez) dias.

#### **9.0 - DOS PRAZOS:**

**9.1** - Esgotados todos os prazos recursais, a Administração convocará o vencedor para assinar o contrato no prazo de 05 (cinco) dias, sob pena de decair do direito à contratação, sem prejuízo das penalidades previstas no item 11 deste edital.

**9.2** - O prazo de que trata o item anterior poderá ser prorrogado uma vez, pelo mesmo período, desde que seja feito de forma motivada e durante o transcurso do respectivo prazo.

**9.3** - Se, dentro do prazo, o convocado não assinar o contrato, a Administração convocará os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para a assinatura do contrato, em igual prazo e nas mesmas condições propostas pelo primeiro classificado, ou então revogará a licitação, sem prejuízo da aplicação de penalidade.

#### **9.4 - Vigência e garantia contratual:**

**9.4.1** - O prazo de vigência do contrato será de 12 (doze) meses, a contar da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado a critério da contratante desde que por razões aceitáveis.

**9.4.2** - É condição para emissão da Ordem de Início de Obra a apresentação, por parte da empresa vencedora, de garantia em uma das modalidades previstas no Art. 56, §1º, incisos I, II e III, da Lei nº 8.666/1993, correspondente a 5% (cinco por cento) sobre o valor total do contrato.

**9.4.3** - A licitante vencedora que vier a ser contratada ficará obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários, por conveniência da Administração, dentro do limite permitido pelo artigo 65, § 1º, da Lei nº 8.666/1993, sobre o valor inicial contratado.

#### **9.5 - Regime de execução:**

**9.5.1.** O prazo de execução deste contrato será de 03 (três) meses, contados a partir do recebimento por parte da CONTRATADA da Ordem de início da Obra e na forma constante no Cronograma de Execução.

**9.5.1.1** - Após a entrega da Ordem de Início de Obra a empresa contratada deverá iniciar os trabalhos em até 10 (dez) dias corridos;



**9.5.2** - A execução do objeto do presente contrato dar-se-á pelo regime de empreitada global, devendo a contratada fornecer o material e mão de obra necessários à execução total da obra.

## **10.0 – DAS OBRIGAÇÕES:**

### **10.1– São obrigações da Contratada:**

- a) Efetuar a matrícula da obra junto ao INSS bem como emitir a devida anotação de responsabilidade técnica – ART – de execução junto ao CREA/RS ou registro de responsabilidade técnica - RRT - de execução junto ao CAU;
- b) Entregar a ART ou RRT no Setor de Engenharia da Secretaria Municipal de Planejamento, Captação de Recursos e Meio Ambiente, em até 05 (cinco) dias após a assinatura do contrato e o comprovante de matrícula da obra no INSS em até 05 (cinco) dias após a ordem de início de obra;
- c) Instalar a placa de obra já no primeiro dia em que iniciar o trabalho, conforme padrões a serem indicados pela Contratante;
- d) Observar durante a execução do contrato as normas técnicas aplicáveis à obra, bem como as normas de segurança do trabalho;
- e) Arcar com os encargos sociais, trabalhistas, fiscais e comerciais decorrentes do Contrato; bem como encargos previdenciários previstos na legislação social e trabalhista em vigor, obrigando-se a saldá-la a época própria, uma vez que seus empregados não manterão nenhum vínculo empregatício com a Contratante;
- f) Executar a obra observando fielmente o projeto básico, inclusive em relação à qualidade e quantidade dos materiais e ao cronograma de execução, e os termos da sua proposta;
- g) Manter o quadro funcional devidamente uniformizado e usando equipamentos de proteção que a atividade exige;
- h) Responsabilizar-se por qualquer acidente de trabalho decorrente da execução da obra e ainda das obrigações estabelecidas na legislação específica quando, em ocorrência da espécie, forem vítimas os seus empregados, ainda que acontecido em dependência da Contratante;
- i) Responder por todos os encargos de possível demanda trabalhista, civil ou penal, relacionada à execução do contrato, originariamente ou vinculada por prevenção de conexão ou continência;
- j) Fornecer e exigir dos empregados o uso de todos os equipamentos de segurança recomendados pelas normas regulamentares, afastando do serviço aquele(s) empregado(s) que se negar (em) a usá-los;
- k) Prever toda a mão de obra necessária para garantir a execução da obra, nos regimes contratados, obedecidas as disposições da legislação trabalhista vigente;
- l) Responder, em relação aos seus funcionários, por todas as despesas decorrentes da execução do serviço e por outras correlatas, tais como salários, seguros de acidentes, tributos, indenizações, e outras que por ventura venham a ser criadas por leis;
- m) Responder pelos danos causados diretamente à Contratante, ou aos bens da mesma, ou ainda a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo, durante a execução do Contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou acompanhamento pela Contratante;
- n) Comunicar a Contratante qualquer anormalidade constatada e prestar os esclarecimentos solicitados;



- 
- o) Manter, durante o período de contratação, o atendimento das condições de habilitação exigidas na licitação;
  - p) Apresentar, sempre que solicitada, pela Contratante, os comprovantes de pagamento de salários e benefícios dos empregados e o recolhimento dos encargos sociais;
  - q) Arcar com as despesas decorrentes de qualquer infração cometida por seus empregados quando da execução do serviço objeto do contrato;
  - r) Responsabilizar-se pela qualidade das obras, materiais e serviços executados/fornecidos, inclusive pela promoção de readequações sempre que detectadas impropriedades que possam comprometer a consecução do objeto pactuado.
  - s) Executar a obra obedecendo fielmente ao cronograma físico-financeiro pactuado no contrato;
  - t) Garantir a segurança no canteiro de obras de modo a não deixar buracos expostos, pontas de ferro e madeiras expostas, bem como evitar quaisquer outras situações que possam comprometer a segurança das pessoas que eventualmente venham a acessar o local das obras ou eventuais áreas de livre circulação próximas à obra.
  - u) Permitir o livre acesso dos servidores dos órgãos ou entidades públicas contratantes, bem como dos órgãos de controle interno e externo, a seus documentos e registros contábeis.
  - v) Instalar cavaletes ou cones de sinalização de trânsito refletivos de fácil visualização noturna;
  - x) O profissional responsável técnico da contratada deverá realizar visitas quinzenais, comprovando-as com atestado emitido pelo fiscal da obra na Secretaria de Obras Municipal.

#### **10.2. São obrigações da CONTRATANTE:**

- a) Efetuar os pagamentos nas datas aprezadas;
- b) Dar à CONTRATADA as condições necessárias à regular execução do contrato;
- c) Acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços da CONTRATADA, aplicando, quando necessário, as penalidades cabíveis.

#### **11.0 – DAS PENALIDADES:**

**11.1.** - Pelo inadimplemento das obrigações assumidas, seja na condição de participante da concorrência ou de contratante, as licitantes, conforme as infrações estarão sujeitas às seguintes penalidades:

- a) deixar de manter a proposta (recusa injustificada para contratar): suspensão do direito de licitar e contratar com a Administração pelo prazo de 2 anos e multa de 10% sobre o valor estimado da contratação;
- b) manter comportamento inadequado durante a licitação: afastamento do certame e suspensão do direito de licitar e contratar com a Administração pelo prazo de 1 (um) ano;
- c) executar o contrato com irregularidades, passíveis de correção durante a execução e sem prejuízo ao resultado: advertência;
- d) deixar de efetuar a matrícula da obra junto ao INSS: multa de 0,5% sobre o valor contratado e suspensão do direito de licitar e contratar com a Administração pelo prazo de 1 (um) ano;
- e) deixar de emitir a devida Anotação de Responsabilidade Técnica junto ao CREA/RS ou Registro de Responsabilidade Técnica junto ao CAU: multa de 1% sobre o valor



---

contratado e suspensão do direito de licitar e contratar com a Administração pelo prazo de 1 (um) ano;

f) Pelo atraso injustificado na execução dos serviços se sujeita o contratado às penalidades previstas no caput do art. 86 da Lei 8.666/93, na seguinte conformidade:

g) Caso ocorra atraso injustificado na execução da obra, contrariando o cronograma, será aplicada à Contratada a multa de 0,2 % (dois décimos de por cento) por dia de atraso, calculado sobre o valor a total a que teria direito de receber, até o limite de 05 (cinco) dias úteis.

g.2) Atraso injustificado superior a 05 (cinco) dias úteis - multa de mora de 1% (hum por cento) calculado sobre o valor total a que teria direito de receber, por dia de atraso, até o limite de 10 (dez) dias úteis, após este prazo será considerado rescisão contratual.

h) Pela inexecução total ou parcial do contrato a Administração poderá, garantida a prévia defesa, aplicar ao contratado as seguintes sanções:

h.1) Multa de 8% (oito por cento) no caso de inexecução parcial do contrato, cumulada com a pena de suspensão do direito de licitar e o impedimento de contratar com a Administração pelo prazo de 01 (um) ano);

h.2) Multa de 10% (dez por cento) no caso de inexecução total do contrato, cumulada com a pena de suspensão de licitar e impedimento de contratar com a Administração pelo prazo de 02 (dois) anos;

h.3) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública enquanto perdurarem os motivos determinantes de punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que o contratado ressarcir a Administração pelos prejuízos resultantes e após decorrido o prazo da sanção aplicada com base no inciso anterior.

**Observação: As multas a que se refere a letra "h", subitens "h.1" e "h.2" serão calculadas sobre o montante não adimplido do contrato.**

i) executar a obra em desconformidade com o projeto básico: Multa de 10% (dez por cento) sobre total do contrato, cumulada com a pena de Declaração de Inidoneidade e suspensão do direito de licitar e contratar com a Administração Pública pelo prazo de 02 (dois) anos.

**11.2.** A multa, aplicada após regular processo administrativo, será descontada da garantia do respectivo contratado quando esta for prestada na modalidade caução em dinheiro. Nos demais casos a empresa será cobrada administrativamente e poderá ser inscrita no cadastro de dívida ativa do município.

**11.3.** Se a multa aplicada for superior ao valor da garantia prestada, além da perda desta, responderá o contratado pela sua diferença, que será descontada dos pagamentos eventualmente devidos pela Administração ou cobrada judicialmente.

**11.4.** As penalidades serão registradas no cadastro da contratada, quando for o caso.

**11.5.** Nenhum pagamento será efetuado pela Administração enquanto pendente de liquidação qualquer obrigação financeira que for imposta ao fornecedor em virtude de penalidade ou inadimplência contratual.



## **12.0 - CONDIÇÕES DE PAGAMENTO:**

**12.1** - O pagamento será efetuado de forma parcelada, após o recebimento de cada fatura acompanhada da planilha de medição, aprovada pelo servidor responsável pela fiscalização do contrato, conforme cronograma.

**12.2** - Para o efetivo pagamento, as faturas deverão se fazer acompanhar da guia de recolhimento das contribuições para o FGTS e o INSS relativas aos empregados utilizados na execução da obra.

**12.3** - Caso a empresa não justifique os eventuais atrasos, ou os justifique e a justificativa não seja aceita pelo fiscal do contrato, estará sujeita às penalidades previstas no contrato.

**12.4** - Possíveis atrasos no repasse de recursos e paralisações de obra em função de mau tempo, neste último caso com as devidas anotações no diário de obra, serão compreendidos como justificativa aceitável para eventual atraso.

**12.5** - Serão processadas as retenções previdenciárias nos termos da lei que regula a matéria.

## **13.0 - DA DOTAÇÃO ORÇAMENTARIA:**

As despesas decorrentes da contratação oriunda desta licitação correrão á conta das seguintes dotações orçamentárias:

**05.01.04.122.0002.1153.449051 (566)**

**05.01.25.752.0105.2016.449051 (642)**

## **14.0 – DA FISCALIZAÇÃO:**

A fiscalização durante toda a execução da obra será efetivada por servidor do município devidamente designado por Portaria específica.

## **15.0 – DISPOSIÇÕES GERAIS:**

**15.1** – Não serão consideradas as propostas que deixarem de atender qualquer das disposições do presente edital.

**15.2** – Em nenhuma hipótese serão aceitos quaisquer documentos ou propostas fora do prazo, condições e local exigidas no edital.

**15.3** – Não serão admitidas, por qualquer motivo, modificações ou substituições das propostas ou quaisquer outros documentos.

**15.4** – Só terão direito a usar a palavra, rubricar as propostas, apresentar reclamações ou recursos, assinar atas e os contratos, os licitantes ou seus representantes credenciados previamente e os membros da Comissão Permanente de Licitação.

**15.5** – Uma vez iniciada a abertura dos envelopes relativos à documentação, não serão admitidos à licitação os participantes retardatários, em nenhuma das fases da Licitação.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATA**  
*“Mata, cidade da pedra que foi madeira”*

---

**15.6** – Do contrato a ser assinado com o vencedor da presente licitação constarão as cláusulas necessárias previstas no art. 55, e a possibilidade de rescisão do contrato, na forma determinada nos art. 77 a 79 da Lei nº. 8.666/93.

**15.7** – Maiores informações serão prestadas aos interessados no horário das 08h00min às 12h00min e das 13h00min às 17h00min, na Prefeitura Municipal de Mata/RS, sito a Rua do Comercio, n.º 495, bairro Centro, cidade de Mata/RS, pelo telefone (55) 32591122.

**15.8** - Constituem e fazem parte integrante deste Edital os seguintes anexos: Anexo I – Declarações Gerais; Anexo II – Modelo de Enquadramento; Anexo III – Minuta de Contrato; Anexo IV - Planilha Orçamentária: material e mão de obra; Pranchas; Memorial Descritivo; Cronograma de Execução e; Termos de Referência.

Mata, RS, 16 de maio de 2022.

---

**Rogério Kuhn**  
Prefeito Municipal

Este Edital foi examinado e aprovado em 16/05/2022 pelo Setor Jurídico Municipal, quanto à legislação.

**Ruan Pablo da Silva Schütz**  
Assessor Jurídico  
OAB/RS 102.375



**PROCESSO LICITATÓRIO Nº 42/2022**  
**TOMADA DE PREÇOS 06/2022**

**ANEXO I**

**DECLARAÇÕES GERAIS**

(Razão Social da Licitante), \_\_\_\_\_, CNPJ nº. \_\_\_\_\_, para os fins de direito e na qualidade de licitante do procedimento licitatório, na modalidade de Tomada de Preços, **DECLARA:**

- a) Para os devidos fins legais, em cumprimento ao exigido no edital, que até a presente data inexistem fatos impeditivos para a habilitação no presente processo licitatório, ciente da obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores;
- b) Para os devidos fins legais que conheço todas as regras do edital, bem como todos os requisitos de habilitação e que minha proposta está em conformidade com as exigências do instrumento convocatório;
- c) Para os devidos fins legais, conforme o disposto no inciso V do art. 27 da Lei 8666/1993, acrescido pela Lei 9854/1999, que não emprega menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de dezesseis anos, salvo na condição de aprendiz, a partir dos 14 (quatorze) anos;
- d) Cumprir os requisitos de habilitação e que as declarações informadas são verdadeiras, conforme parágrafos 4º e 5º do art. 26 do decreto 10.024/2019.
- e) Não possuir em seu quadro de pessoal servidores públicos do órgão contratante, exercendo funções técnicas, comerciais, de gerência, administração ou tomada de decisão, conforme inciso III, do art. 9º da lei 8666/93.

**OBS:** Validade máxima de 90 (noventa) dias, contados da sua expedição.

\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

\_\_\_\_\_  
Assinatura e carimbo do responsável Legal da Empresa



---

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 42/2022  
TOMADA DE PREÇOS 06/2022

ANEXO II

MODELO DE DECLARAÇÃO ENQUADRAMENTO

\_\_\_\_\_ (Razão Social da licitante), inscrita no CNPJ nº \_\_\_\_\_, através de seu Contador/Técnico em Contabilidade, o Sr(a) \_\_\_\_\_, CRC: \_\_\_\_\_ **DECLARA**, para fins do Processo de Licitação de **Tomada de Preços n.º 06/2022**, que a empresa supra citada é enquadrada como:

- a) ( ) **Microempresa**, conforme Lei Complementar nº 123/06;
- b) ( ) **Empresa de Pequeno Porte**, conforme Lei Complementar nº 123/06;
- c) ( ) **Micro Empreendedor Individual**, conforme Lei Complementar nº 123/06;
- d) ( ) **Cooperativa**, conforme Lei Complementar nº 123/06.

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

\_\_\_\_\_  
Ass. Contador ou Téc. Contábil  
e carimbo com CRC



---

**PROCESSO LICITATÓRIO Nº 42/2022**  
**TOMADA DE PREÇOS 06/2022**

**ANEXO III**

**MINUTA DE CONTRATO**

**CONTRATO PARA EXECUÇÃO DE OBRA.**

**O MUNICÍPIO DE MATA-RS**, pessoa jurídica de direito público interno, inscrita no CNPJ sob nº 88.485.412/0001-00, com sede administrativa na Rua do Comércio, nº 495, Bairro Centro, na cidade de Mata, RS, neste ato representado por seu Prefeito Municipal, Sr. Rogério Kuhn, brasileiro, casado, prefeito, inscrito no CPF/MF sob nº (número CPF) e no RG sob nº (número RG), no final assinado e denominado **CONTRATANTE** e, de outro lado, a empresa (razão social da empresa), (qualificação completa da empresa e responsável legal), denominada **CONTRATADA** pelo presente instrumento particular, celebram o presente Contrato de Execução de Obra de Substituição da Iluminação Pública Convencional por Luminárias com Tecnologia LED no Município de Mata/RS, com base no **Processo Licitatório nº 42/2022, Tomada de Preços nº 06/2022** e nas cláusulas e condições a seguir delineadas:

**CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO**

Constitui objeto do presente licitação a execução de **OBRA DE SUBSTITUIÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL POR LUMINÁRIAS COM TECNOLOGIA LED NO MUNICÍPIO DE MATA**, com fornecimento de mão de obra e material, conforme anexos, conforme condições e anexos previstas no edital licitatório que rege o certame e no presente instrumento.

**CLAUSULA SEGUNDA - DO REGIME DE EXECUÇÃO:**

- 2.1. O presente contrato será executado sob regime de empreitada por preço global, devendo a contratada providenciar todo o pessoal, materiais, equipamentos, meios de transporte e demais itens necessários para a execução do projeto.
- 2.2. A Ordem de Início de Obra somente será emitida após a apresentação, por parte da contratada, de garantia em uma das modalidades previstas no Art. 56, §1º, incisos I, II e III, da Lei nº 8.666/1993, correspondente a 5% (cinco por cento) sobre o valor total do contrato.

**CLÁUSULA TERCEIRA - DO VALOR CONTRATADO E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO:**

- 3.1. O valor contratado para a execução do objeto corresponde a R\$ (PREÇO) (PREÇO POR EXTENSO).
- 3.2. O pagamento será efetuado de forma parcelada, após o recebimento de cada fatura acompanhada da planilha de medição, aprovada pelo servidor responsável pela fiscalização do contrato, conforme cronograma de execução.
- 3.3. Para o efetivo pagamento, as faturas deverão se fazer acompanhar da guia de recolhimento das contribuições para o FGTS e o INSS relativas aos empregados utilizados na execução da obra.
- 3.4. O atraso no pagamento será contado somente após a liberação dos recursos pelo financiador, cujos valores serão corrigidos monetariamente pelo IPCA (IBGE) do período,



---

ou outro índice que vier a substituí-lo, e a Administração compensará a contratada com juros de 0,5% ao mês, *pro rata*.

3.5. Caso o Boletim de Medição ateste execução inferior ao previsto na projeção do cronograma físico-financeiro, o andamento dos pagamentos seguirá o seguinte roteiro:

- a) atraso na execução com diferença entre o BM e a projeção de até 5% a menor: haverá necessidade de a empresa justificar o atraso e o BM será encaminhado para pagamento.
- b) Atraso na execução com diferença entre o BM e a projeção a partir de 5,01% a menor: haverá necessidade de a empresa justificar o atraso e o BM será retido até nova medição que atinja o percentual previsto na projeção para então ser enviado para pagamento.

3.6. Caso a empresa não justifique os eventuais atrasos, ou os justifique e a justificativa não seja aceita pelo fiscal do contrato, estará sujeita às penalidades previstas no contrato.

3.7. Possíveis atrasos no repasse de recursos e paralisações de obra em função de mau tempo, neste último caso com as devidas anotações no diário de obra, serão compreendidos como justificativa aceitável para eventual atraso.

3.8. Serão processadas as retenções previdenciárias nos termos da lei que regula a matéria.

#### **CLÁUSULA QUARTA - DOS PRAZOS CONTRATUAIS:**

4.1. O prazo de vigência do contrato será de 12 meses a contar da data de sua assinatura e o prazo de execução da obra será de 03 (três) meses, a contar da Ordem de Início de Obra emitida pela Administração, podendo ser prorrogado a critério da Contratante, desde que por razões aceitáveis.

4.2 O prazo de garantia dos bens/serviços executados observará o disposto 1.4 do Edital Licitatório.

#### **CLÁUSULA QUINTA – DAS DOTAÇÕES ORÇAMENTÁRIAS:**

5.1. As despesas decorrentes do presente contrato correrão por conta das seguintes Dotações Orçamentárias:

**05.01.04.122.0002.1153.449051 (566)**

**05.01.25.752.0105.2016.449051 (642)**

#### **CLÁUSULA SEXTA - DAS OBRIGAÇÕES:**

6.1. São obrigações da Contratada:

- a) Efetuar a matrícula da obra junto ao INSS bem como emitir a devida anotação da responsabilidade técnica – ART – de execução junto ao CREA/RS ou registro de responsabilidade técnica - RRT - de execução junto ao CAU;
- b) Entregar a ART ou RRT no Departamento de Engenharia da Secretaria de Obras em até 05 (cinco) dias após a assinatura do contrato e o comprovante de matrícula da obra no INSS em até 05 (cinco) dias após a ordem de início de obra;
- c) Instalar a placa de obra já no primeiro dia em que iniciar o trabalho, conforme padrões a serem indicados pela Contratante;
- d) Observar durante a execução do contrato as normas técnicas aplicáveis à obra, bem como as normas de segurança do trabalho;
- e) Arcar com os encargos sociais, trabalhistas, fiscais e comerciais decorrentes do Contrato; bem como encargos previdenciários previstos na legislação social e trabalhista



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATA**  
*“Mata, cidade da pedra que foi madeira”*

---

em vigor, obrigando-se a saldá-la a época própria, uma vez que seus empregados não manterão nenhum vínculo empregatício com a Contratante;

f) Executar a obra observando fielmente o projeto básico, inclusive em relação à qualidade e quantidade dos materiais e ao cronograma de execução, e os termos da sua proposta;

g) Manter o quadro funcional devidamente uniformizado e usando equipamentos de proteção que a atividade exige;

h) Responsabilizar-se por qualquer acidente de trabalho decorrente da execução da obra e ainda das obrigações estabelecidas na legislação específica quando, em ocorrência da espécie, forem vítimas os seus empregados, ainda que acontecido em dependência da Contratante;

i) Responder por todos os encargos de possível demanda trabalhista, civil ou penal, relacionada à execução do contrato, originariamente ou vinculada por prevenção de conexão ou continência;

j) Fornecer e exigir dos empregados o uso de todos os equipamentos de segurança recomendados pelas normas regulamentares, afastando do serviço aquele(s) empregado(s) que se negar (em) a usá-los;

k) Prever toda a mão de obra necessária para garantir a execução da obra, nos regimes contratados, obedecendo as disposições da legislação trabalhista vigente;

l) Responder, em relação aos seus funcionários, por todas as despesas decorrentes da execução do serviço e por outras correlatas, tais como salários, seguros de acidentes, tributos, indenizações, e outras que por ventura venham a ser criadas por leis;

m) Responder pelos danos causados diretamente à Contratante, ou aos bens da mesma, ou ainda a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo, durante a execução do Contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou acompanhamento pela Contratante;

n) Comunicar a Contratante qualquer anormalidade constatada e prestar os esclarecimentos solicitados;

o) Manter, durante o período de contratação, o atendimento das condições de habilitação exigidas na licitação;

p) Apresentar, sempre que solicitada, pela Contratante, os comprovantes de pagamento de salários e benefícios dos empregados e o recolhimento dos encargos sociais;

q) Arcar com as despesas decorrentes de qualquer infração cometida por seus empregados quando da execução do serviço objeto do contrato;

r) Responsabilizar-se pela qualidade das obras, materiais e serviços executados/fornecidos, inclusive pela promoção de readequações sempre que detectadas impropriedades que possam comprometer a consecução do objeto pactuado.

s) Executar a obra obedecendo fielmente ao cronograma físico-financeiro pactuado no contrato;

t) Garantir a segurança no canteiro de obras de modo a não deixar buracos expostos, pontas de ferro e madeiras expostas, bem como evitar quaisquer outras situações que possam comprometer a segurança das pessoas que eventualmente venham a acessar o local das obras ou eventuais áreas de livre circulação próximas à obra.

u) Permitir o livre acesso dos servidores dos órgãos ou entidades públicas contratantes, bem como dos órgãos de controle interno e externo, a seus documentos e registros contábeis.

v) Instalar cavaletes ou cones de sinalização de trânsito refletivos de fácil visualização noturna;



---

x) O profissional responsável técnico da contratada deverá realizar visitas quinzenais, comprovando-as com atestado emitido pelo fiscal da obra na Secretaria de Obras Municipal.

6.2. São obrigações da CONTRATANTE:

- a) Efetuar os pagamentos nas datas apazadas;
- b) Dar à CONTRATADA as condições necessárias à regular execução do contrato;
- c) Acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços da CONTRATADA, aplicando, quando necessário, as penalidades cabíveis.

### **CLÁUSULA SÉTIMA – DAS PENALIDADES:**

7.1. Pelo inadimplemento das obrigações assumidas, seja na condição de participante da concorrência ou de contratante, as licitantes, conforme as infrações estarão sujeitas às seguintes penalidades:

- a) deixar de manter a proposta (recusa injustificada para contratar): suspensão do direito de licitar e contratar com a Administração pelo prazo de 2 anos e multa de 10% sobre o valor estimado da contratação;
- b) manter comportamento inadequado durante a licitação: afastamento do certame e suspensão do direito de licitar e contratar com a Administração pelo prazo de 1 (um) ano;
- c) executar o contrato com irregularidades, passíveis de correção durante a execução e sem prejuízo ao resultado: advertência;
- d) deixar de efetuar a matrícula da obra junto ao INSS: multa de 0,5% sobre o valor contratado e suspensão do direito de licitar e contratar com a Administração pelo prazo de 1 (um) ano;
- e) deixar de emitir a devida Anotação de Responsabilidade Técnica junto ao CREA/RS ou Registro de Responsabilidade Técnica junto ao CAU: multa de 1% sobre o valor contratado e suspensão do direito de licitar e contratar com a Administração pelo prazo de 1 (um) ano;
- f) Pelo atraso injustificado na execução dos serviços se sujeita o contratado às penalidades previstas no caput do art. 86 da Lei 8.666/93, na seguinte conformidade:
- g) Caso ocorra atraso injustificado na execução da obra, contrariando o cronograma, será aplicada à Contratada a multa de 0,2 % (dois décimos de por cento) por dia de atraso, calculado sobre o valor a total a que teria direito de receber, até o limite de 05 (cinco) dias úteis.

g.2) Atraso injustificado superior a 05 (cinco) dias úteis - multa de mora de 1% (hum por cento) calculado sobre o valor total a que teria direito de receber, por dia de atraso, até o limite de 10 (dez) dias úteis, após este prazo será considerado rescisão contratual.

h) Pela inexecução total ou parcial do contrato a Administração poderá, garantida a prévia defesa, aplicar ao contratado as seguintes sanções:

- h.1) Multa de 8% (oito por cento) no caso de inexecução parcial do contrato, cumulada com a pena de suspensão do direito de licitar e o impedimento de contratar com a Administração pelo prazo de 01 (um) ano;
- h.2) Multa de 10% (dez por cento) no caso de inexecução total do contrato, cumulada com a pena de suspensão de licitar e impedimento de contratar com a Administração pelo prazo de 02 (dois) anos;



---

h.3) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública enquanto perdurarem os motivos determinantes de punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que o contratado ressarcir a Administração pelos prejuízos resultantes e após decorrido o prazo da sanção aplicada com base no inciso anterior.

**Observação: As multas a que se refere a letra "h", subitens "h.1" e "h.2" serão calculadas sobre o montante não adimplido do contrato.**

i) executar a obra em desconformidade com o projeto básico: Multa de 10% (dez por cento) sobre total do contrato, cumulada com a pena de Declaração de Inidoneidade e suspensão do direito de licitar e contratar com a Administração Pública pelo prazo de 02 (dois) anos.

7.2. A multa, aplicada após regular processo administrativo, será descontada da garantia do respectivo contratado quando esta for prestada na modalidade caução em dinheiro. Nos demais casos a empresa será cobrada administrativamente e poderá ser inscrita no cadastro de dívida ativa do município.

7.3. Se a multa aplicada for superior ao valor da garantia prestada, além da perda desta, responderá o contratado pela sua diferença, que será descontada dos pagamentos eventualmente devidos pela Administração ou cobrada judicialmente.

7.4. As penalidades serão registradas no cadastro da contratada, quando for o caso.

7.5. Nenhum pagamento será efetuado pela Administração enquanto pendente de liquidação qualquer obrigação financeira que for imposta ao fornecedor em virtude de penalidade ou inadimplência contratual.

#### **CLÁUSULA OITAVA - DA LEGALIDADE E VINCULAÇÃO DO CONTRATO:**

8.1. O presente contrato foi elaborado em conformidade com a Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e está vinculado ao edital de Tomada de Preços nº 06/2022.

#### **CLÁUSULA NONA - DA FISCALIZAÇÃO:**

A Administração Pública Municipal designará servidor (es) para efetuar a fiscalização da execução do presente contrato, por meio de ato administrativo próprio.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA - DA RESCISÃO:**

10.1. A CONTRATADA reconhece os direitos do CONTRATANTE, previstos no art. 77 da Lei 8.666/1993, em caso de rescisão administrativa.

10.1.1. Este contrato poderá ser rescindido:

a) por ato unilateral do CONTRATANTE, nos casos dos incisos I a XII e XVII do art. 78 da Lei 8.666/1993;

b) amigavelmente, por acordo entre as partes, reduzido a termo no processo de licitação, desde que haja conveniência para a Administração; e

c) judicialmente, nos termos da legislação.

10.2. Em caso de rescisão, a CONTRATADA terá direito a receber o pagamento correspondente ao serviço executado.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE MATA**  
*“Mata, cidade da pedra que foi madeira”*

---

**CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

Para questões de litígios decorrentes do presente contrato, fica eleito o **Foro da Comarca de São Vicente do Sul/RS** com exclusão de qualquer outro, por mais especializada que seja.

E, por estarem assim justos e contratados, assinam o presente instrumento, em 02 (duas) vias de igual teor e forma, juntamente com as testemunhas abaixo firmadas, a tudo presentes, afim de que surta ao efeitos jurídicos e legais.

Mata, RS, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

---

**Rogério Kuhn**  
Prefeito Municipal  
Contratante

---

**(Responsável Legal)**  
(Cargo)  
Contratada

Testemunhas:

---

Nome:  
CPF:

---

Nome:  
CPF:



**PROCESSO LICITATÓRIO Nº 42/2022**  
**TOMADA DE PREÇOS 06/2022**

**ANEXO IV**

- Planilha Orçamentária: material e mão de obra;
- Pranchas;
- Memorial Descritivo;
- Cronograma de Execução e;
- Termos de Referência.

**Lista de Materiais – PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA COM TECNOLOGIA LED - MUNICÍPIO DE MATA/RS**

**PROJETO ELÉTRICO - ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

Item	Referência	Descrição	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor unitário com BDI	Valor total sem BDI	Valor Total com BDI
1	COTAÇÃO	<b>Luminária Pública LED 60W</b> - Potência mínima 60W e máxima 65W, com eficiência mínima de 145lm/W, Fator de Potência Mínima de 0,96; vida útil do conjunto com mínimo de 65.000 horas, Grau de Proteção Mínimo IP-67, temperatura de operação entre -30°C e 50°C, tomada de 3 posições.	Unidade	480	R\$ 417,22	R\$ 521,525	R\$ 200.265,600	R\$ 250.332,000
	COTAÇÃO	Refletor LED 150W em alumínio injetado com suporte de fixação 145lm/W temperatura de de cor 5.000K, ator de Potência Mínima de 0,96; vida útil do conjunto com mínimo de 65.000 horas, Grau de Proteção Mínimo IP-67, temperatura de operação entre -30°C e 50°C	Unidade	18	R\$ 793,98	R\$ 847,520	R\$ 14.291,640	R\$ 15.255,360
2	COTAÇÃO	<b>Luminária Pública LED 150W</b> - Potência mínima 150W e máxima 155W, com eficiência mínima de 145lm/W, vida útil do conjunto com mínimo de 65.000 horas, Grau de Proteção Mínimo IP-67, temperatura de operação entre -30°C e 50°C, tomada de 3 posições.	Unidade	150	R\$ 537,12	R\$ 671,400	R\$ 80.568,000	R\$ 100.710,000
3	COTAÇÃO	<b>Braço tipo cisne com sapata - 3m</b> - Braço modelo BR1; diâmetro externo 46 a 49mm; Comprimento da projeção horizontal do eixo do braço (mm) 3000 ± 100 ; Comprimento da projeção vertical do eixo do braço (mm) 2250 ± 100	Unidade	136	R\$ 175,00	R\$ 218,75	R\$ 23.800,00	R\$ 29.750,00
4	COTAÇÃO	Cinta para fixação galvanizada a fogo- diametro de 250m	Unidade	174	R\$ 41,26	R\$ 51,58	R\$ 7.179,24	R\$ 8.974,05
5	COTAÇÃO	Parafuso Francês 16x250mm, de aço galvanizado, com porca galvanizada M16	Unidade	98	R\$ 8,99	R\$ 11,24	R\$ 881,02	R\$ 1.101,28
6	COTAÇÃO	Relé fotoeletrônico 3 pinos- Relé fotoeletrônico para iluminação pública (encaixe na base 3 pinos da luminária); em peça única; sem janelas; tensão de comando entre 105 E 305V; capacidade para 1000W/1800VA; frequência 60Hz; GRAU DE PROTEÇÃO IP 66; Garantia mínima de 5 anos	Unidade	610	R\$ 41,27	R\$ 51,59	R\$ 25.174,70	R\$ 31.468,38
7	COTAÇÃO	Parafuso Francês 16x45mm, de aço galvanizado, com porca galvanizada M16	Unidade	348	R\$ 4,05	R\$ 5,06	R\$ 1.409,40	R\$ 1.761,75
8	COTAÇÃO	Conector de derivação perfurante 10-95; 1,5-10mm²	Unidade	272	R\$ 11,40	R\$ 14,25	R\$ 3.100,80	R\$ 3.876,00
9	00001014	Cabo unipolar flexível 2,5 mm², PVC, 750V 70°C preto ou vermelho	metros	680	R\$ 3,01	R\$ 3,77	R\$ 2.046,80	R\$ 2.558,50
10	00001014	Cabo unipolar flexível 2,5 mm², PVC, 750V 70°C amarelo e verde	metros	680	R\$ 3,01	R\$ 3,77	R\$ 2.046,80	R\$ 2.558,50
11	00001014	Cabo unipolar flexível 2,5 mm², PVC, 750V 70°C azul	metros	680	R\$ 3,01	R\$ 3,77	R\$ 2.046,80	R\$ 2.558,50
12	20111	Fita isolante 20x19m - Classe A; Profissional; Resistente a U.V; Antichamas e Autoextinguível Produto certificado a 105°C de acordo com ABNT NBR NM 60454-3-1	Unidade	10	R\$ 9,25	R\$ 11,56	R\$ 92,50	R\$ 115,63
13	COTAÇÃO	Mão de obra especializada para substituição das luminárias (inclusive caminhão/eletricista/ajudante)- Serviço completo	Unidade	610	R\$ 100,00	R\$ 125,00	R\$ 61.000,00	R\$ 76.250,00

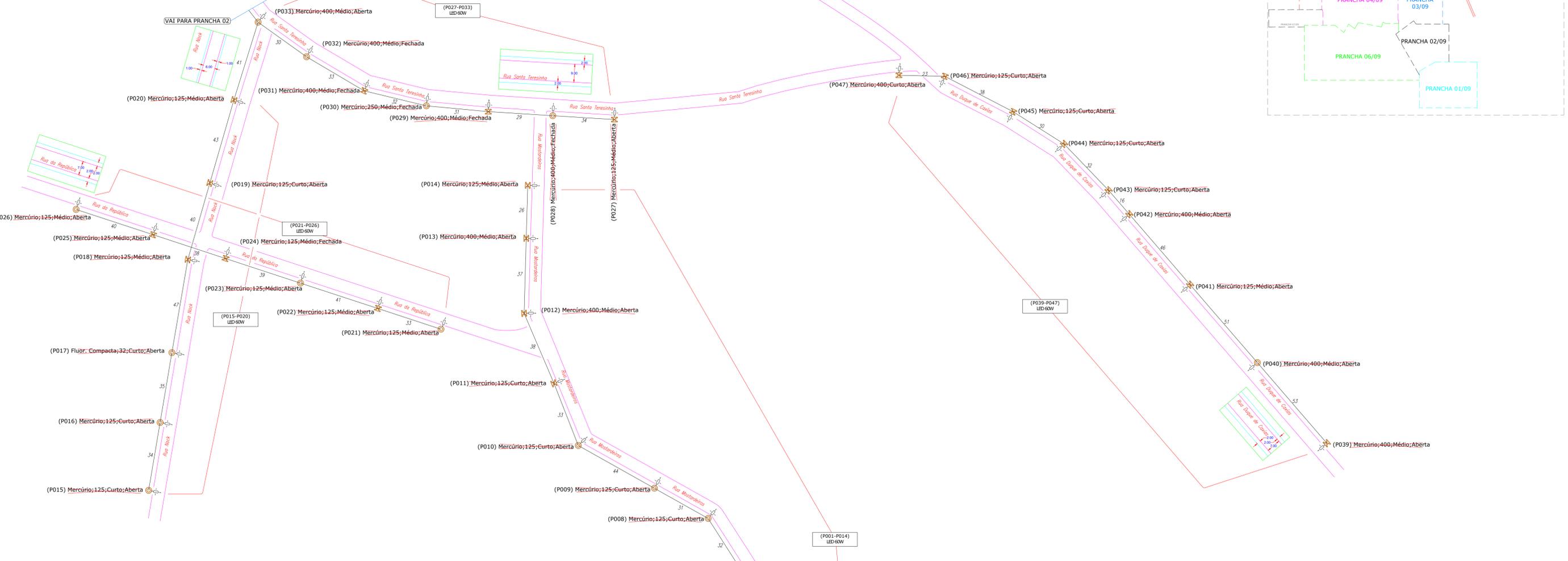
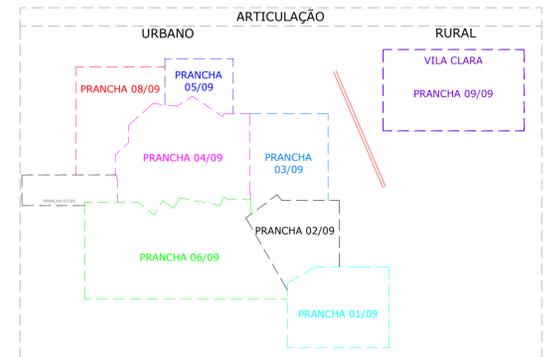
**Total**

**R\$ 423.903,30**

**R\$ 527.269,94**

ANTONIO RODRIGO JUSWIAKI Assinado de forma digital por ANTONIO RODRIGO JUSWIAKI DOS SANTOS:88475689000  
DOS SANTOS:88475689000 Dados: 2022.05.13 10:29:12 -03'00'

**Engenheiro Eletricista Antônio R. J. dos Santos**  
**Responsável Técnico**  
**CREA: RS-134651**



LEGENDA DESCRIÇÕES EXISTENTES	
(P001) Mercúrio;125;Curto;Aberta	
(1) (2) (3) (4) (5)	
(L) Numeral Poste	
(2) Tipo de Lâmpada existente	
(3) Potência da Lâmpada existente	
(4) Tipo de Braço existente	
(5) Tipo de Luminária existente	

LEGENDA SIMBOLOS	
	Poste de Concreto Tronco Cônico
	Poste de Concreto Duplo T
	Poste de Madeira Circular
	Luminária Existente
	Identificação de item a ser removido

LEGENDA DESCRIÇÕES PROJETADAS	
Trecho entre os poste 001 e 014	(P001 - P014) LED 150W-BRACO 3M
Tipo e Potência da luminária projetada	Tamanho do braço projetado

\*As descrições que não tem descrição do BRAÇO, serão mantidas os mesmos braços existentes.

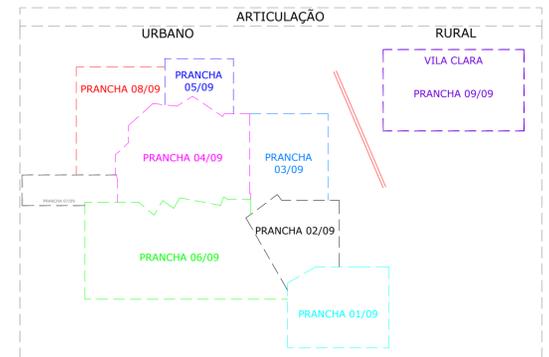
POSTE	COORDENADA X	COORDENADA Y	SOLO	ACESSO
001	47182,332	872518,362	0	Rua
002	47182,341	872518,353	0	Rua
003	47177,653	872526,772	0	Rua
004	47173,340	872526,198	0	Rua
005	47183,865	872525,343	0	Rua
006	47188,211	872524,535	0	Rua
007	47263,887	872528,899	0	Rua
008	47183,294	872525,250	0	Rua
009	47171,481	872527,156	0	Rua
010	47204,483	872524,423	0	Rua
011	47071,367	872624,300	0	Rua
012	47026,485	872629,279	0	Rua
013	47070,533	872626,245	0	Rua
014	47026,387	872627,825	0	Rua
015	46886,108	872627,086	0	Rua
016	46874,833	872624,482	0	Rua
017	46882,714	872628,606	0	Rua
018	46886,886	872625,825	0	Rua
019	46889,624	872514,059	0	Rua
020	46871,689	872625,346	0	Rua
021	47025,026	872625,307	0	Rua
022	46883,533	872621,440	0	Rua
023	46886,886	872624,426	0	Rua
024	46887,521	872626,498	0	Rua
025	46871,331	872628,340	0	Rua
026	46882,911	872621,933	0	Rua
027	47170,527	872615,644	0	Rua
028	47020,259	872625,571	0	Rua
029	47026,486	872625,969	0	Rua
030	47027,687	872625,460	0	Rua
031	46913,685	872625,971	0	Rua
032	46847,900	872626,890	0	Rua
033	46823,136	872624,151	0	Rua
034	47424,653	872624,546	0	Rua
035	47427,313	872624,677	0	Rua
036	47428,780	872625,144	0	Rua
037	47358,480	872625,523	0	Rua
038	47362,593	872625,823	0	Rua
039	47362,367	872625,960	0	Rua
040	47362,453	872625,548	0	Rua
041	47266,387	872627,381	0	Rua
042	47262,485	872627,373	0	Rua

PADRÃO FIXAÇÃO BRAÇOS	
Cinta 200mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 9 metros - 400daN
Cinta 200mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 9 metros - 600daN
Cinta 240mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 9 metros - 1000daN
Cinta 250mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 12 metros - 400daN
Cinta 260mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 12 metros - 600daN
Cinta 260mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 12 metros - 1000daN
Parafuso 16x250mm	Poste de Concreto tipo DT 9 metros - 400daN
Parafuso 16x250mm	Poste de Concreto tipo DT 12 metros - 400daN

00	07/04/2022	Emissão Inicial
Revisão	Data	Assunto
<b>Município de Mata / RS</b>		
Obra:		
<b>PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - LED</b>		
TÍTULO:	DICIPLINA:	ETAPA:
MAPEAMENTO DA SITUAÇÃO ATUAL / PROJETADA	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	PROJETO
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	DATA:	ESCALA:
ENG. ANTÔNIO JUSWIAKI DOS SANTOS CREA/RS 134651	07/04/2022	1:1.000
		Nº DA PRANCHA
		01/10



POSTE	COORDENADA X	COORDENADA Y	SOLID	ACESSO
004	4669,78	47873,517	8	B
005	4669,464	47862,1311	8	B
006	4669,137	47850,696	8	B
007	4668,409	47839,300	8	B
008	4667,76	47828,203	8	B
009	4700,443	47816,302	8	B
010	4700,443	47805,303	8	B
011	4700,443	47794,304	8	B
012	4700,443	47783,305	8	B
013	4700,443	47772,306	8	B
014	4700,443	47761,307	8	B
015	4700,443	47750,308	8	B
016	4700,443	47739,309	8	B
017	4700,443	47728,310	8	B
018	4700,443	47717,311	8	B
019	4700,443	47706,312	8	B
020	4700,443	47695,313	8	B
021	4700,443	47684,314	8	B
022	4700,443	47673,315	8	B
023	4700,443	47662,316	8	B
024	4700,443	47651,317	8	B
025	4700,443	47640,318	8	B
026	4700,443	47629,319	8	B
027	4700,443	47618,320	8	B
028	4700,443	47607,321	8	B
029	4700,443	47596,322	8	B
030	4700,443	47585,323	8	B
031	4700,443	47574,324	8	B
032	4700,443	47563,325	8	B
033	4700,443	47552,326	8	B
034	4700,443	47541,327	8	B
035	4700,443	47530,328	8	B
036	4700,443	47519,329	8	B
037	4700,443	47508,330	8	B
038	4700,443	47497,331	8	B
039	4700,443	47486,332	8	B
040	4700,443	47475,333	8	B
041	4700,443	47464,334	8	B
042	4700,443	47453,335	8	B
043	4700,443	47442,336	8	B
044	4700,443	47431,337	8	B
045	4700,443	47420,338	8	B
046	4700,443	47409,339	8	B
047	4700,443	47398,340	8	B
048	4700,443	47387,341	8	B
049	4700,443	47376,342	8	B
050	4700,443	47365,343	8	B
051	4700,443	47354,344	8	B
052	4700,443	47343,345	8	B
053	4700,443	47332,346	8	B
054	4700,443	47321,347	8	B
055	4700,443	47310,348	8	B
056	4700,443	47299,349	8	B
057	4700,443	47288,350	8	B
058	4700,443	47277,351	8	B
059	4700,443	47266,352	8	B
060	4700,443	47255,353	8	B
061	4700,443	47244,354	8	B
062	4700,443	47233,355	8	B
063	4700,443	47222,356	8	B
064	4700,443	47211,357	8	B
065	4700,443	47200,358	8	B
066	4700,443	47189,359	8	B
067	4700,443	47178,360	8	B
068	4700,443	47167,361	8	B
069	4700,443	47156,362	8	B
070	4700,443	47145,363	8	B
071	4700,443	47134,364	8	B
072	4700,443	47123,365	8	B
073	4700,443	47112,366	8	B
074	4700,443	47101,367	8	B
075	4700,443	47090,368	8	B
076	4700,443	47079,369	8	B
077	4700,443	47068,370	8	B
078	4700,443	47057,371	8	B
079	4700,443	47046,372	8	B
080	4700,443	47035,373	8	B
081	4700,443	47024,374	8	B
082	4700,443	47013,375	8	B
083	4700,443	47002,376	8	B
084	4700,443	46991,377	8	B
085	4700,443	46980,378	8	B
086	4700,443	46969,379	8	B
087	4700,443	46958,380	8	B
088	4700,443	46947,381	8	B
089	4700,443	46936,382	8	B
090	4700,443	46925,383	8	B
091	4700,443	46914,384	8	B
092	4700,443	46903,385	8	B
093	4700,443	46892,386	8	B
094	4700,443	46881,387	8	B
095	4700,443	46870,388	8	B
096	4700,443	46859,389	8	B
097	4700,443	46848,390	8	B
098	4700,443	46837,391	8	B
099	4700,443	46826,392	8	B
100	4700,443	46815,393	8	B

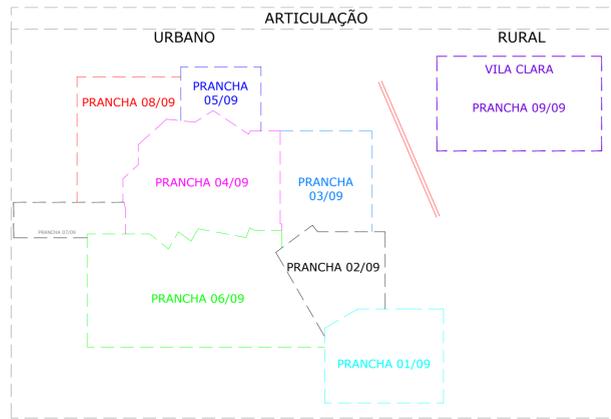
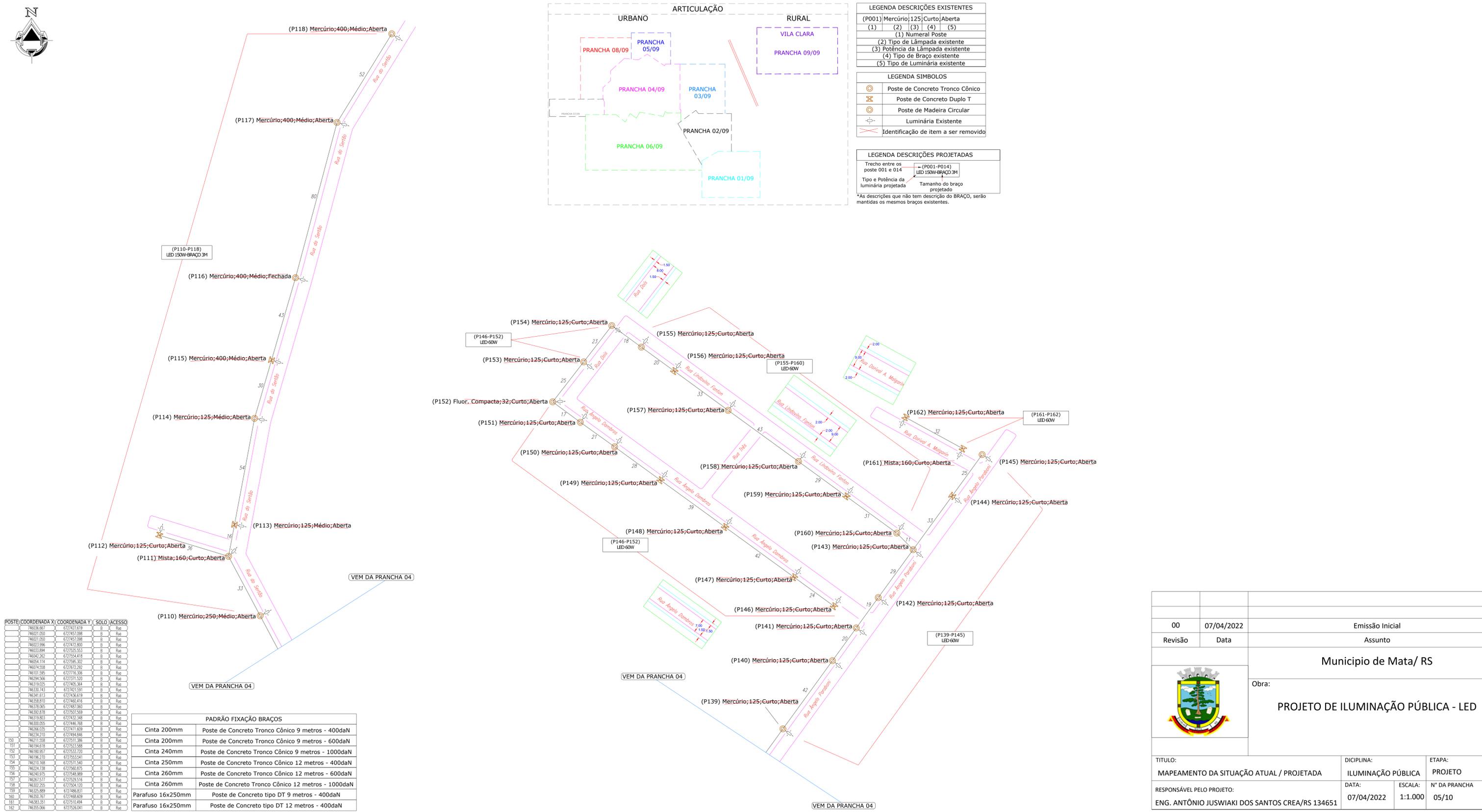


LEGENDA DESCRIÇÕES EXISTENTES	
(P001) Mercúrio;125;Curto;Aberta	(1) (2) (3) (4) (5)
(1) Numeral Poste	
(2) Tipo de Lâmpada existente	
(3) Potência da Lâmpada existente	
(4) Tipo de Braço existente	
(5) Tipo de Luminária existente	
LEGENDA SIMBOLOS	
	Poste de Concreto Tronco Cônico
	Poste de Concreto Duplo T
	Poste de Madeira Circular
	Luminária Existente
	Identificação de item a ser removido
LEGENDA DESCRIÇÕES PROJETADAS	
Tronco entre os poste 001 e 014	(P001-P014) LED 150W-BRACQD 3M
Tipo e Potência da luminária projetada	Tamanho do braço projetado
*As descrições que não tem descrição do BRAÇO, serão mantidas os mesmos braços existentes.	

00	07/04/2022	Emissão Inicial
Revisão	Data	Assunto
<b>Município de Mata/ RS</b>		
Obra:		
<b>PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - LED</b>		
TITULO:	DICIPLINA:	ETAPA:
MAPEAMENTO DA SITUAÇÃO ATUAL / PROJETADA	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	PROJETO
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	DATA:	ESCALA:
ENG. ANTÔNIO JUSWIAKI DOS SANTOS CREA/RS 134651	07/04/2022	1:1.000
		Nº DA PRANCHA
		02/10







**LEGENDA DESCRIÇÕES EXISTENTES**

(P001) Mercúrio;125;Curto;Aberta	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1) Numeral Poste					
(2) Tipo de Lâmpada existente					
(3) Potência da Lâmpada existente					
(4) Tipo de Braço existente					
(5) Tipo de Luminária existente					

**LEGENDA SIMBOLOS**

	Poste de Concreto Tronco Cônico
	Poste de Concreto Duplo T
	Poste de Madeira Circular
	Luminária Existente
	Identificação de item a ser removido

**LEGENDA DESCRIÇÕES PROJETADAS**

Trecho entre os poste 001 e 014	(P001-P014)
Tipo e Potência da luminária projetada	LED 150W-BRACO 3M
Tamanho do braço projetado	

\*As descrições que não tem descrição do BRAÇO, serão mantidas os mesmos braços existentes.

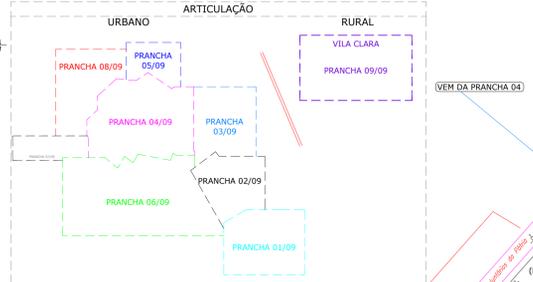
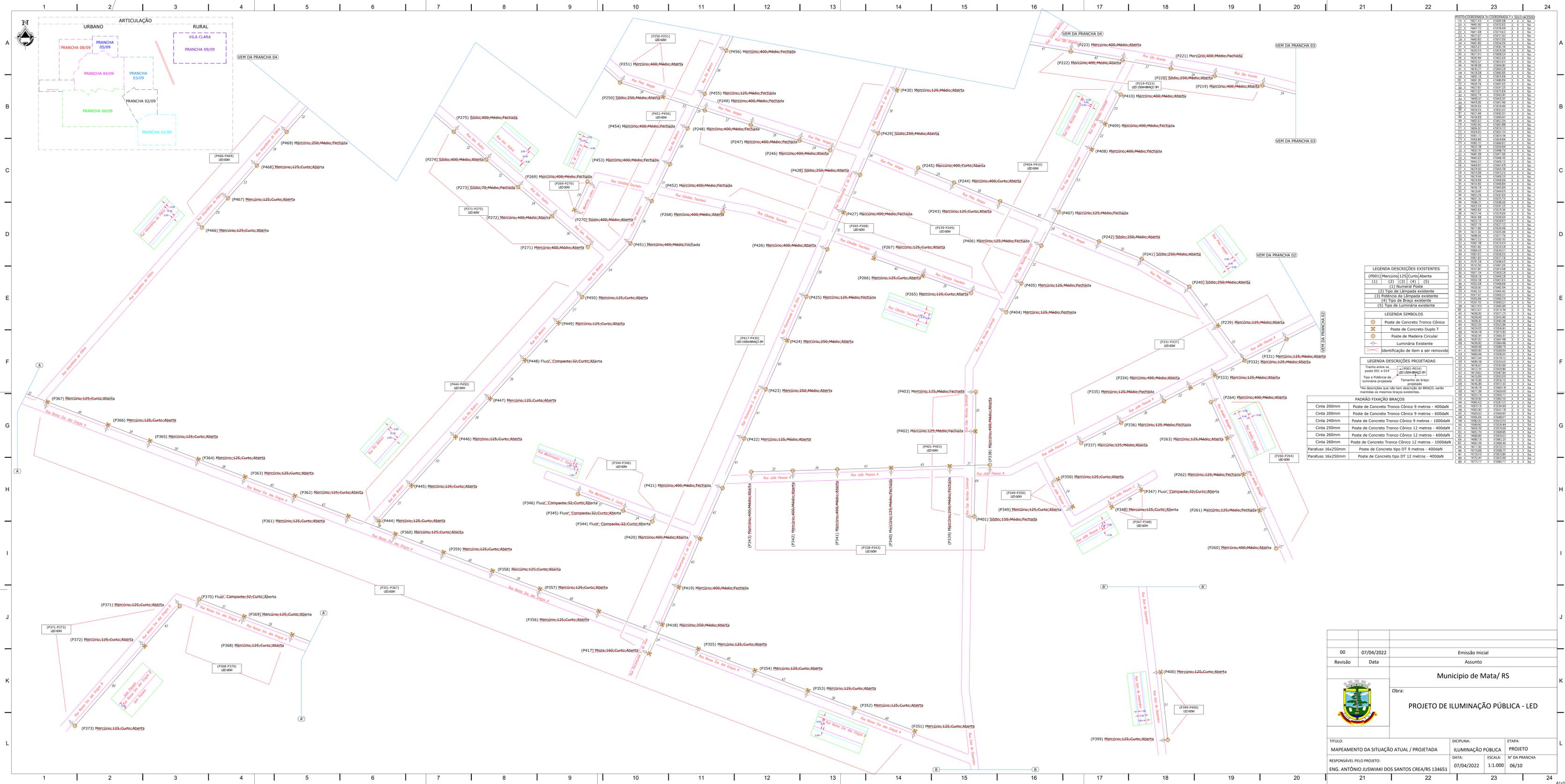
**POSTE (COORDENADA X) COORDENADA Y (SOLO) ACESSO**

746036.667	6727427.619	Ø	Rua
746027.050	6727457.098	Ø	Rua
746020.050	6727453.098	Ø	Rua
746023.996	6727472.800	Ø	Rua
746033.884	6727525.553	Ø	Rua
746042.362	6727524.418	Ø	Rua
746044.114	6727526.302	Ø	Rua
746074.558	6727672.292	Ø	Rua
746107.595	6727716.306	Ø	Rua
746296.566	6727371.520	Ø	Rua
746319.025	6727405.364	Ø	Rua
746330.743	6727421.591	Ø	Rua
746347.813	6727436.619	Ø	Rua
746358.810	6727460.616	Ø	Rua
746378.065	6727487.060	Ø	Rua
746392.878	6727507.569	Ø	Rua
746379.853	6727432.348	Ø	Rua
746300.262	6727446.708	Ø	Rua
746266.035	6727471.609	Ø	Rua
746254.210	6727494.846	Ø	Rua
150 746211.558	6727533.386	Ø	Rua
151 746194.618	6727523.588	Ø	Rua
150 746180.957	6727533.720	Ø	Rua
150 746196.210	6727553.541	Ø	Rua
154 746219.168	6727571.540	Ø	Rua
150 746224.738	6727560.815	Ø	Rua
156 746240.975	6727548.889	Ø	Rua
155 746261.517	6727529.516	Ø	Rua
158 746302.255	6727504.120	Ø	Rua
159 746320.889	6727486.831	Ø	Rua
160 746300.767	6727488.609	Ø	Rua
161 746380.151	6727510.094	Ø	Rua
162 746305.066	6727526.041	Ø	Rua

**PADRÃO FIXAÇÃO BRAÇOS**

Cinta 200mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 9 metros - 400daN
Cinta 200mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 9 metros - 600daN
Cinta 240mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 9 metros - 1000daN
Cinta 250mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 12 metros - 400daN
Cinta 260mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 12 metros - 600daN
Cinta 260mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 12 metros - 1000daN
Parafuso 16x250mm	Poste de Concreto tipo DT 9 metros - 400daN
Parafuso 16x250mm	Poste de Concreto tipo DT 12 metros - 400daN

00	07/04/2022	Emissão Inicial
Revisão	Data	Assunto
Município de Mata/ RS		
Obra: PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - LED		
TITULO:	DICIPLINA:	ETAPA:
MAPEAMENTO DA SITUAÇÃO ATUAL / PROJETADA	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	PROJETO
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	DATA:	ESCALA:
ENG. ANTÔNIO JUSWIKI DOS SANTOS CREA/RS 134651	07/04/2022	1:1.000
		N° DA PRANCHA
		05/10



**LEGENDA DESCRIÇÕES EXISTENTES**

(P001) Mercúrio:125;Curto;Aberta  
 (1) (2) (3) (4) (5)  
 (1) Numeral Poste  
 (2) Tipo de Lâmpada existente  
 (3) Potência da Lâmpada existente  
 (4) Tipo de Braço existente  
 (5) Tipo de Luminária existente

**LEGENDA SIMBÓLOS**

Poste de Concreto Tronco Cônico  
 Poste de Concreto Duplo T  
 Poste de Madeira Circular  
 Luminária Existente  
 Identificação de item a ser removido

**LEGENDA DESCRIÇÕES PROJETADAS**

Trecho entre os poste 001 e 014  
 Tipo e Potência da luminária projetada  
 Tamanho do braço projetado

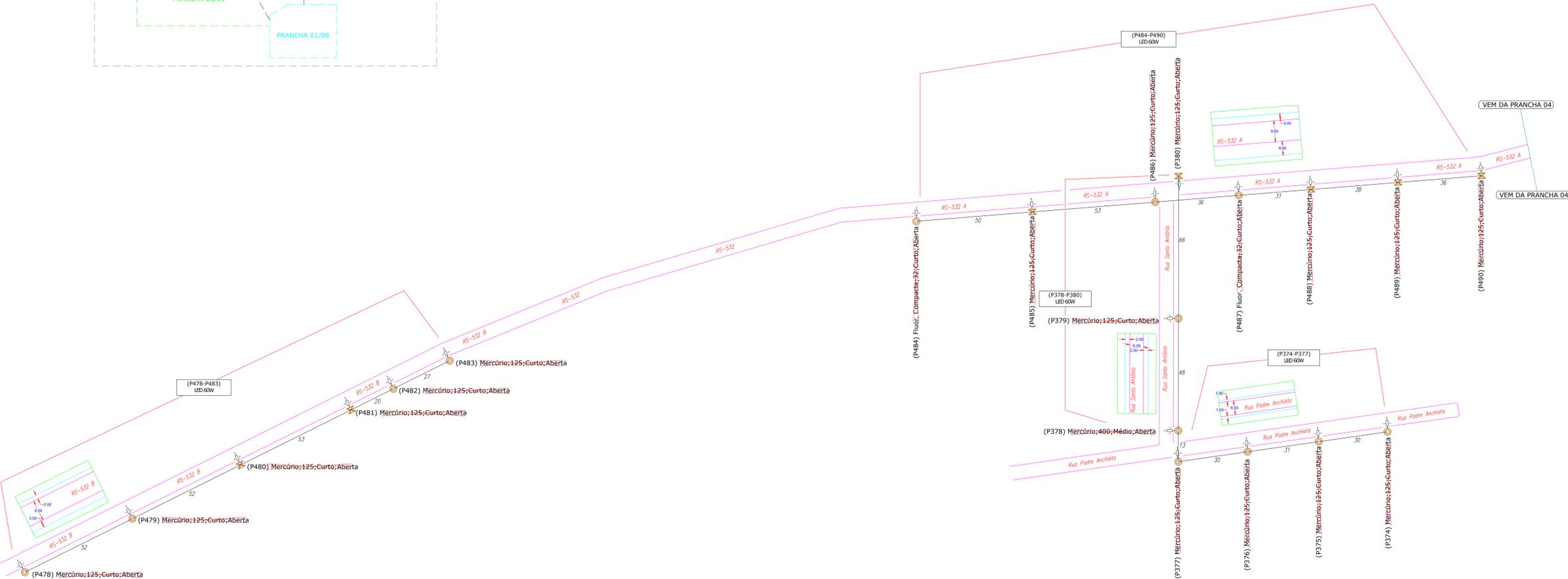
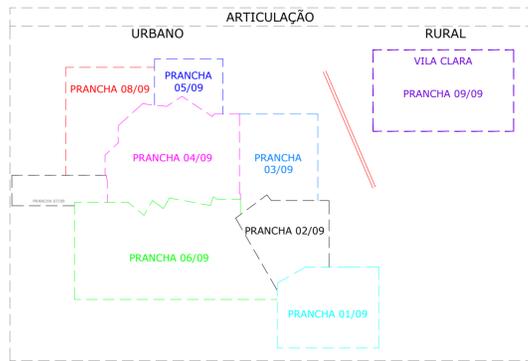
\*As descrições que não tem descrição do BRAÇO, serão mantidas os elementos existentes.

**PADRÃO FIXAÇÃO BRAÇOS**

Cinta 200mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 9 metros - 400daN
Cinta 200mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 9 metros - 600daN
Cinta 240mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 9 metros - 1000daN
Cinta 250mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 12 metros - 400daN
Cinta 260mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 12 metros - 600daN
Cinta 260mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 12 metros - 1000daN
Parafuso 16x250mm	Poste de Concreto tipo DT 9 metros - 400daN
Parafuso 16x250mm	Poste de Concreto tipo DT 12 metros - 400daN

POSTO	COORDENADA Y	COORDENADA X	QUANTIDADE	UNIDADE
P001	1000	1000	1	Poste
P002	1000	1000	1	Poste
P003	1000	1000	1	Poste
P004	1000	1000	1	Poste
P005	1000	1000	1	Poste
P006	1000	1000	1	Poste
P007	1000	1000	1	Poste
P008	1000	1000	1	Poste
P009	1000	1000	1	Poste
P010	1000	1000	1	Poste
P011	1000	1000	1	Poste
P012	1000	1000	1	Poste
P013	1000	1000	1	Poste
P014	1000	1000	1	Poste
P015	1000	1000	1	Poste
P016	1000	1000	1	Poste
P017	1000	1000	1	Poste
P018	1000	1000	1	Poste
P019	1000	1000	1	Poste
P020	1000	1000	1	Poste
P021	1000	1000	1	Poste
P022	1000	1000	1	Poste
P023	1000	1000	1	Poste
P024	1000	1000	1	Poste
P025	1000	1000	1	Poste
P026	1000	1000	1	Poste
P027	1000	1000	1	Poste
P028	1000	1000	1	Poste
P029	1000	1000	1	Poste
P030	1000	1000	1	Poste
P031	1000	1000	1	Poste
P032	1000	1000	1	Poste
P033	1000	1000	1	Poste
P034	1000	1000	1	Poste
P035	1000	1000	1	Poste
P036	1000	1000	1	Poste
P037	1000	1000	1	Poste
P038	1000	1000	1	Poste
P039	1000	1000	1	Poste
P040	1000	1000	1	Poste
P041	1000	1000	1	Poste
P042	1000	1000	1	Poste
P043	1000	1000	1	Poste
P044	1000	1000	1	Poste
P045	1000	1000	1	Poste
P046	1000	1000	1	Poste
P047	1000	1000	1	Poste
P048	1000	1000	1	Poste
P049	1000	1000	1	Poste
P050	1000	1000	1	Poste
P051	1000	1000	1	Poste
P052	1000	1000	1	Poste
P053	1000	1000	1	Poste
P054	1000	1000	1	Poste
P055	1000	1000	1	Poste
P056	1000	1000	1	Poste
P057	1000	1000	1	Poste
P058	1000	1000	1	Poste
P059	1000	1000	1	Poste
P060	1000	1000	1	Poste
P061	1000	1000	1	Poste
P062	1000	1000	1	Poste
P063	1000	1000	1	Poste
P064	1000	1000	1	Poste
P065	1000	1000	1	Poste
P066	1000	1000	1	Poste
P067	1000	1000	1	Poste
P068	1000	1000	1	Poste
P069	1000	1000	1	Poste
P070	1000	1000	1	Poste
P071	1000	1000	1	Poste
P072	1000	1000	1	Poste
P073	1000	1000	1	Poste
P074	1000	1000	1	Poste
P075	1000	1000	1	Poste
P076	1000	1000	1	Poste
P077	1000	1000	1	Poste
P078	1000	1000	1	Poste
P079	1000	1000	1	Poste
P080	1000	1000	1	Poste
P081	1000	1000	1	Poste
P082	1000	1000	1	Poste
P083	1000	1000	1	Poste
P084	1000	1000	1	Poste
P085	1000	1000	1	Poste
P086	1000	1000	1	Poste
P087	1000	1000	1	Poste
P088	1000	1000	1	Poste
P089	1000	1000	1	Poste
P090	1000	1000	1	Poste
P091	1000	1000	1	Poste
P092	1000	1000	1	Poste
P093	1000	1000	1	Poste
P094	1000	1000	1	Poste
P095	1000	1000	1	Poste
P096	1000	1000	1	Poste
P097	1000	1000	1	Poste
P098	1000	1000	1	Poste
P099	1000	1000	1	Poste
P100	1000	1000	1	Poste

00	07/04/2022	Emissão Inicial
Revisão	Data	Assunto
<b>Município de Mata/ RS</b>		
Obra: <b>PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - LED</b>		
TÍTULO: MAPEAMENTO DA SITUAÇÃO ATUAL / PROJETADA	DISCIPLINA: ILUMINAÇÃO PÚBLICA	ETAPA: PROJETO
RESPONSÁVEL PELO PROJETO: ENG. ANTÔNIO JUSWIAKI DOS SANTOS CREA/R5 134651	DATA: 07/04/2022	ESCALA: 1:1.000
		06/10



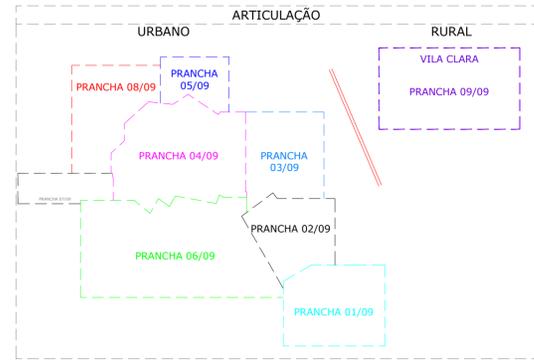
LEGENDA DESCRIÇÕES EXISTENTES	
(P001) Mercúrio;125;Curto;Aberta	
(1) (2) (3) (4) (5)	
(1) Numeral Poste	
(2) Tipo de Lâmpada existente	
(3) Potência da Lâmpada existente	
(4) Tipo de Braço existente	
(5) Tipo de Luminária existente	
LEGENDA SIMBOLOS	
	Poste de Concreto Tronco Cônico
	Poste de Concreto Duplo T
	Poste de Madeira Circular
	Luminária Existente
	Identificação de item a ser removido

PADRÃO FIXAÇÃO BRAÇOS	
Cinta 200mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 9 metros - 400daN
Cinta 200mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 9 metros - 600daN
Cinta 240mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 9 metros - 1000daN
Cinta 250mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 12 metros - 400daN
Cinta 260mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 12 metros - 600daN
Cinta 260mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 12 metros - 1000daN
Parafuso 16x250mm	Poste de Concreto tipo DT 9 metros - 400daN
Parafuso 16x250mm	Poste de Concreto tipo DT 12 metros - 400daN

LEGENDA DESCRIÇÕES PROJETADAS	
Trecho entre os poste 001 e 014	(P001-P014)
Tipo e Potência da luminária projetada	LED 150W-8000 3M
Tamanho do braço projetado	

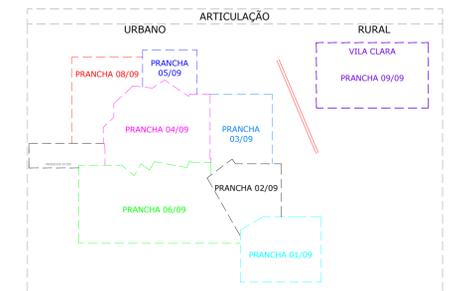
POSTE	COORDENADA X	COORDENADA Y	SOLID	ABERTO
371	74511.469	4726.766272	B	Sim
372	74503.767	4726.763452	B	Sim
373	74511.011	4726.763486	B	Sim
374	74544.388	4726.765331	B	Sim
375	74544.177	4726.764592	B	Sim
376	74544.187	4726.764139	B	Sim
377	74544.236	4726.763196	B	Sim
378	74544.401	4726.762524	B	Sim
379	74509.587	4726.760817	B	Sim
380	74509.585	4726.761322	B	Sim
381	74509.587	4726.761734	B	Sim
382	74504.112	4726.764619	B	Sim
383	74512.386	4726.766198	B	Sim
384	74512.318	4726.766177	B	Sim
385	74538.092	4726.762435	B	Sim
386	74511.014	4726.766198	B	Sim
387	74548.152	4726.766376	B	Sim
388	74500.792	4726.762738	B	Sim
389	74512.318	4726.764138	B	Sim
390	74514.088	4726.763416	B	Sim

00	07/04/2022	Emissão Inicial	
Revisão	Data	Assunto	
<b>Município de Mata/ RS</b>			
Obra:			
<b>PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - LED</b>			
TÍTULO:	MAPEAMENTO DA SITUAÇÃO ATUAL / PROJETADA	DICIPLINA:	ILUMINAÇÃO PÚBLICA
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	ENG. ANTÔNIO JUSWIAKI DOS SANTOS CREA/RS 134651	DATA:	07/04/2022
		ESCALA:	1:1.000
		ETAPA:	PROJETO
		Nº DA PRANCHA	07/10



POSTE	COORDENADA X	COORDENADA Y	SÓLO	ACESSO
188	462.969.531	470.410.296	0	Bas
189	462.942.389	470.429.635	0	Bas
190	462.926.118	470.452.248	0	Bas
191	462.916.926	470.471.717	0	Bas
192	462.914.835	470.500.184	0	Bas
193	462.914.835	470.528.100	0	Bas
194	462.914.835	470.556.068	0	Bas
195	462.914.835	470.584.036	0	Bas
196	462.914.835	470.612.004	0	Bas
197	462.914.835	470.640.072	0	Bas
198	462.914.835	470.668.040	0	Bas
199	462.914.835	470.696.008	0	Bas
200	462.914.835	470.724.076	0	Bas
201	462.914.835	470.752.044	0	Bas
202	462.914.835	470.780.012	0	Bas
203	462.914.835	470.808.080	0	Bas
204	462.914.835	470.836.048	0	Bas
205	462.914.835	470.864.016	0	Bas
206	462.914.835	470.892.084	0	Bas
207	462.914.835	470.920.052	0	Bas
208	462.914.835	470.948.020	0	Bas
209	462.914.835	470.976.088	0	Bas
210	462.914.835	471.004.056	0	Bas
211	462.914.835	471.032.024	0	Bas
212	462.914.835	471.060.092	0	Bas
213	462.914.835	471.088.060	0	Bas
214	462.914.835	471.116.028	0	Bas
215	462.914.835	471.144.096	0	Bas
216	462.914.835	471.172.064	0	Bas
217	462.914.835	471.200.032	0	Bas
218	462.914.835	471.228.000	0	Bas
219	462.914.835	471.256.068	0	Bas
220	462.914.835	471.284.036	0	Bas
221	462.914.835	471.312.004	0	Bas
222	462.914.835	471.340.072	0	Bas
223	462.914.835	471.368.040	0	Bas
224	462.914.835	471.396.008	0	Bas
225	462.914.835	471.424.076	0	Bas
226	462.914.835	471.452.044	0	Bas
227	462.914.835	471.480.012	0	Bas
228	462.914.835	471.508.080	0	Bas
229	462.914.835	471.536.048	0	Bas
230	462.914.835	471.564.016	0	Bas
231	462.914.835	471.592.084	0	Bas
232	462.914.835	471.620.052	0	Bas
233	462.914.835	471.648.020	0	Bas
234	462.914.835	471.676.088	0	Bas
235	462.914.835	471.704.056	0	Bas
236	462.914.835	471.732.024	0	Bas
237	462.914.835	471.760.092	0	Bas
238	462.914.835	471.788.060	0	Bas
239	462.914.835	471.816.028	0	Bas
240	462.914.835	471.844.096	0	Bas
241	462.914.835	471.872.064	0	Bas
242	462.914.835	471.900.032	0	Bas
243	462.914.835	471.928.000	0	Bas
244	462.914.835	471.956.068	0	Bas
245	462.914.835	471.984.036	0	Bas
246	462.914.835	472.012.004	0	Bas
247	462.914.835	472.040.072	0	Bas
248	462.914.835	472.068.040	0	Bas
249	462.914.835	472.096.008	0	Bas
250	462.914.835	472.124.076	0	Bas
251	462.914.835	472.152.044	0	Bas
252	462.914.835	472.180.012	0	Bas
253	462.914.835	472.208.080	0	Bas
254	462.914.835	472.236.048	0	Bas
255	462.914.835	472.264.016	0	Bas
256	462.914.835	472.292.084	0	Bas
257	462.914.835	472.320.052	0	Bas
258	462.914.835	472.348.020	0	Bas
259	462.914.835	472.376.088	0	Bas
260	462.914.835	472.404.056	0	Bas
261	462.914.835	472.432.024	0	Bas
262	462.914.835	472.460.092	0	Bas
263	462.914.835	472.488.060	0	Bas
264	462.914.835	472.516.028	0	Bas
265	462.914.835	472.544.096	0	Bas
266	462.914.835	472.572.064	0	Bas
267	462.914.835	472.600.032	0	Bas
268	462.914.835	472.628.000	0	Bas
269	462.914.835	472.656.068	0	Bas
270	462.914.835	472.684.036	0	Bas
271	462.914.835	472.712.004	0	Bas
272	462.914.835	472.740.072	0	Bas
273	462.914.835	472.768.040	0	Bas
274	462.914.835	472.796.008	0	Bas
275	462.914.835	472.824.076	0	Bas
276	462.914.835	472.852.044	0	Bas
277	462.914.835	472.880.012	0	Bas
278	462.914.835	472.908.080	0	Bas
279	462.914.835	472.936.048	0	Bas
280	462.914.835	472.964.016	0	Bas
281	462.914.835	472.992.084	0	Bas
282	462.914.835	473.020.052	0	Bas
283	462.914.835	473.048.020	0	Bas
284	462.914.835	473.076.088	0	Bas
285	462.914.835	473.104.056	0	Bas
286	462.914.835	473.132.024	0	Bas
287	462.914.835	473.160.092	0	Bas
288	462.914.835	473.188.060	0	Bas
289	462.914.835	473.216.028	0	Bas
290	462.914.835	473.244.096	0	Bas
291	462.914.835	473.272.064	0	Bas
292	462.914.835	473.300.032	0	Bas
293	462.914.835	473.328.000	0	Bas
294	462.914.835	473.356.068	0	Bas
295	462.914.835	473.384.036	0	Bas
296	462.914.835	473.412.004	0	Bas
297	462.914.835	473.440.072	0	Bas
298	462.914.835	473.468.040	0	Bas
299	462.914.835	473.496.008	0	Bas
300	462.914.835	473.524.076	0	Bas
301	462.914.835	473.552.044	0	Bas
302	462.914.835	473.580.012	0	Bas
303	462.914.835	473.608.080	0	Bas
304	462.914.835	473.636.048	0	Bas
305	462.914.835	473.664.016	0	Bas
306	462.914.835	473.692.084	0	Bas
307	462.914.835	473.720.052	0	Bas
308	462.914.835	473.748.020	0	Bas
309	462.914.835	473.776.088	0	Bas
310	462.914.835	473.804.056	0	Bas
311	462.914.835	473.832.024	0	Bas
312	462.914.835	473.860.092	0	Bas
313	462.914.835	473.888.060	0	Bas
314	462.914.835	473.916.028	0	Bas
315	462.914.835	473.944.096	0	Bas
316	462.914.835	473.972.064	0	Bas
317	462.914.835	474.000.032	0	Bas
318	462.914.835	474.028.000	0	Bas
319	462.914.835	474.056.068	0	Bas
320	462.914.835	474.084.036	0	Bas
321	462.914.835	474.112.004	0	Bas
322	462.914.835	474.140.072	0	Bas
323	462.914.835	474.168.040	0	Bas
324	462.914.835	474.196.008	0	Bas
325	462.914.835	474.224.076	0	Bas
326	462.914.835	474.252.044	0	Bas
327	462.914.835	474.280.012	0	Bas
328	462.914.835	474.308.080	0	Bas
329	462.914.835	474.336.048	0	Bas
330	462.914.835	474.364.016	0	Bas
331	462.914.835	474.392.084	0	Bas
332	462.914.835	474.420.052	0	Bas
333	462.914.835	474.448.020	0	Bas
334	462.914.835	474.476.088	0	Bas
335	462.914.835	474.504.056	0	Bas
336	462.914.835	474.532.024	0	Bas
337	462.914.835	474.560.092	0	Bas
338	462.914.835	474.588.060	0	Bas
339	462.914.835	474.616.028	0	Bas
340	462.914.835	474.644.096	0	Bas
341	462.914.835	474.672.064	0	Bas
342	462.914.835	474.700.032	0	Bas
343	462.914.835	474.728.000	0	Bas
344	462.914.835	474.756.068	0	Bas
345	462.914.835	474.784.036	0	Bas
346	462.914.835	474.812.004	0	Bas
347	462.914.835	474.840.072	0	Bas
348	462.914.835	474.868.040	0	Bas
349	462.914.835	474.896.008	0	Bas
350	462.914.835	474.924.076	0	Bas
351	462.914.835	474.952.044	0	Bas
352	462.914.835	474.980.012	0	Bas
353	462.914.835	475.008.080	0	Bas
354	462.914.835	475.036.048	0	Bas
355	462.914.835	475.064.016	0	Bas
356	462.914.835	475.092.084	0	Bas
357	462.914.835	475.120.052	0	Bas
358	462.914.835	475.148.020	0	Bas
359	462.914.835	475.176.088	0	Bas
360	462.914.835	475.204.056	0	Bas
361	462.914.835	475.232.024	0	Bas
362	462.914.835	475.260.092	0	Bas
363	462.914.835	475.288.060	0	Bas
364	462.914.835	475.316.028	0	Bas
365	462.914.835	475.344.096	0	Bas
366	462.914.835	475.372.064	0	Bas
367	462.914.835	475.400.032	0	Bas
368	462.914.835	475.428.000	0	Bas
369	462.914.835	475.456.068	0	Bas
370	462.914.835	475.484.036	0	Bas
371	462.914.835	475.512.004	0	Bas
372	462.914.835	475.540.072	0	Bas
373	462.914.835	475.568.040	0	Bas
374	462.914.835	475.596.008	0	Bas
375	462.914.835	475.624.076	0	Bas
376	462.914.835	475.652.044	0	Bas
377	462.914.835	475.680.012	0	Bas
378	462.914.835	475.708.080	0	Bas
379	462.914.835	475.736.048	0	Bas
380	462.914.835	475.764.016	0	Bas
381	462.914.835	475.792.084	0	Bas
382	462.914.835	475.820.052	0	Bas
383	462.914.835	475.848.020	0	Bas
384	462.914.835	475.876.088	0	Bas
385	462.914.835	475.904.056	0	Bas
386	462.914.835	475.932.024	0	Bas
387	462.914.835	475.960.092	0	Bas
388	462.914.835	475.988.060	0	Bas
389	462.914.835	476.016.028	0	Bas
390	462.914.835	476.044.096	0	Bas
391	462.914.835	476.072.064	0	Bas
392	462.914.835	476.100.032	0	Bas
393	462.914.835	476.128.000	0	Bas
394	462.914.835	476.156.068	0	Bas
395	462.914.835	476.184.036	0	Bas
396	462.914.835	476.212.004	0	Bas
397	462.914.835	476.240.072	0	Bas
398	462.914.835	476.268.040	0	Bas
399	462.914.835	476.296.008	0	Bas
400	462.914.835	476		

# VILA CLARA



- LEGENDA DESCRITORES EXISTENTES**
- (P001) Mercúrio;125;Curto;Aberta
  - (1) (2) (3) (4) (5)
  - (1) Numeral Poste
  - (2) Tipo de Lâmpada existente
  - (3) Potência de Lâmpada existente
  - (4) Tipo de Braço existente
  - (5) Tipo de Luminária existente

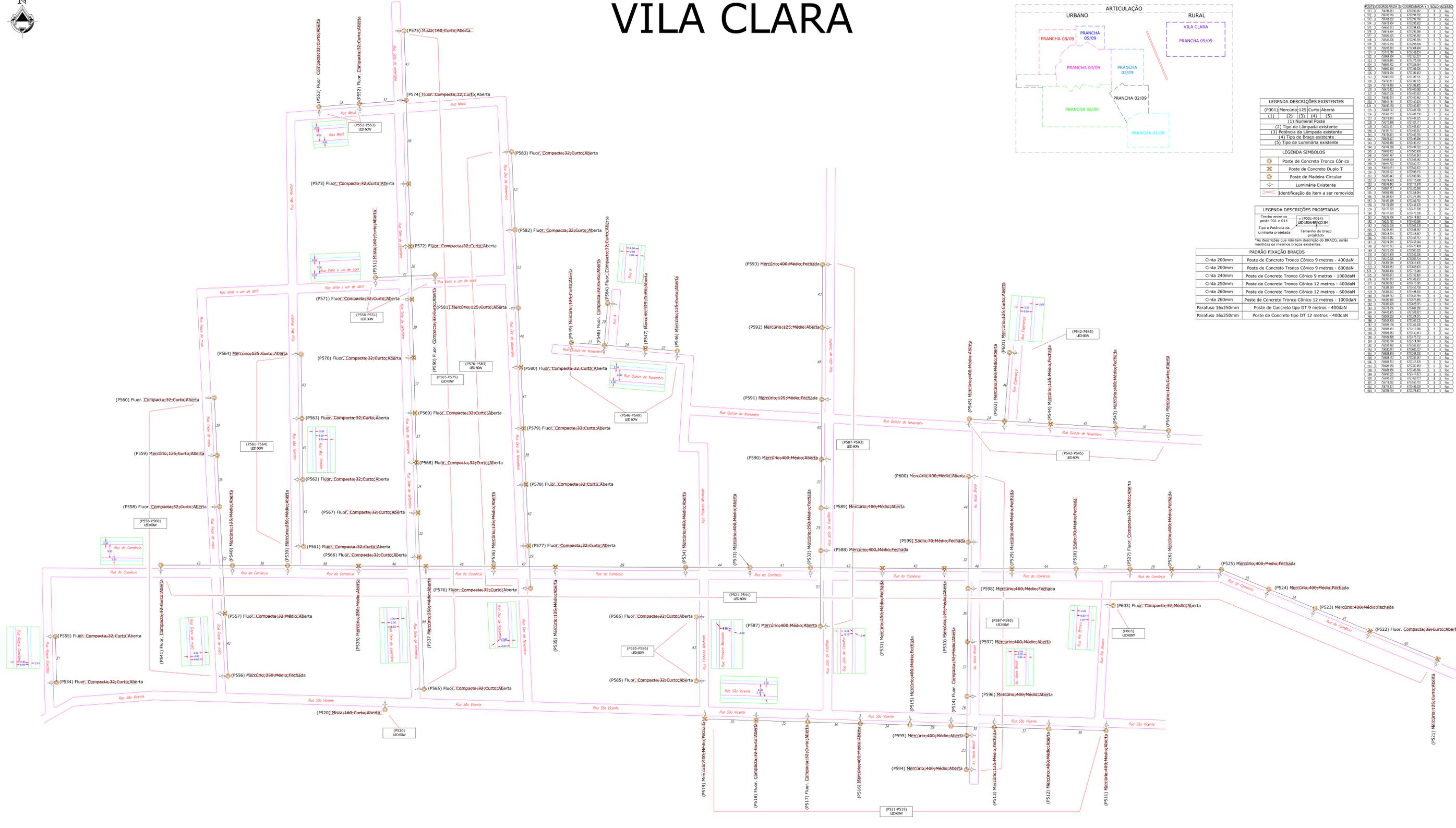
- LEGENDA SIMBOLOS**
- Poste de Concreto Tronco Cônico
  - Poste de Concreto Duplo T
  - Poste de Madeira Circular
  - Luminária Existente
  - Identificação de item a ser removido

- LEGENDA DESCRITORES PROJETADAS**
- Trecho entre os postes (R0 - 0,4) LED 150W/402,9h
- Tipo e Potência da luminária projetada
- Tamanho do braço projetado
- \*As descrições que não tem descrição do BRAÇO, serão mantidas os mesmos braços existentes.

**PADRÃO FIXAÇÃO BRAÇOS**

Cinta 200mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 9 metros - 400daN
Cinta 200mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 9 metros - 600daN
Cinta 240mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 9 metros - 1000daN
Cinta 250mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 12 metros - 400daN
Cinta 260mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 12 metros - 600daN
Cinta 260mm	Poste de Concreto Tronco Cônico 12 metros - 1000daN
Parafuso 16x250mm	Poste de Concreto tipo DT 9 metros - 400daN
Parafuso 16x250mm	Poste de Concreto tipo DT 12 metros - 400daN

POSTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	SÍMBOLO	STATUS
P001	2610.11	4210.10	A	Ex
P002	2610.11	4210.10	A	Ex
P003	2610.11	4210.10	A	Ex
P004	2610.11	4210.10	A	Ex
P005	2610.11	4210.10	A	Ex
P006	2610.11	4210.10	A	Ex
P007	2610.11	4210.10	A	Ex
P008	2610.11	4210.10	A	Ex
P009	2610.11	4210.10	A	Ex
P010	2610.11	4210.10	A	Ex
P011	2610.11	4210.10	A	Ex
P012	2610.11	4210.10	A	Ex
P013	2610.11	4210.10	A	Ex
P014	2610.11	4210.10	A	Ex
P015	2610.11	4210.10	A	Ex
P016	2610.11	4210.10	A	Ex
P017	2610.11	4210.10	A	Ex
P018	2610.11	4210.10	A	Ex
P019	2610.11	4210.10	A	Ex
P020	2610.11	4210.10	A	Ex
P021	2610.11	4210.10	A	Ex
P022	2610.11	4210.10	A	Ex
P023	2610.11	4210.10	A	Ex
P024	2610.11	4210.10	A	Ex
P025	2610.11	4210.10	A	Ex
P026	2610.11	4210.10	A	Ex
P027	2610.11	4210.10	A	Ex
P028	2610.11	4210.10	A	Ex
P029	2610.11	4210.10	A	Ex
P030	2610.11	4210.10	A	Ex
P031	2610.11	4210.10	A	Ex
P032	2610.11	4210.10	A	Ex
P033	2610.11	4210.10	A	Ex
P034	2610.11	4210.10	A	Ex
P035	2610.11	4210.10	A	Ex
P036	2610.11	4210.10	A	Ex
P037	2610.11	4210.10	A	Ex
P038	2610.11	4210.10	A	Ex
P039	2610.11	4210.10	A	Ex
P040	2610.11	4210.10	A	Ex
P041	2610.11	4210.10	A	Ex
P042	2610.11	4210.10	A	Ex
P043	2610.11	4210.10	A	Ex
P044	2610.11	4210.10	A	Ex
P045	2610.11	4210.10	A	Ex
P046	2610.11	4210.10	A	Ex
P047	2610.11	4210.10	A	Ex
P048	2610.11	4210.10	A	Ex
P049	2610.11	4210.10	A	Ex
P050	2610.11	4210.10	A	Ex
P051	2610.11	4210.10	A	Ex
P052	2610.11	4210.10	A	Ex
P053	2610.11	4210.10	A	Ex
P054	2610.11	4210.10	A	Ex
P055	2610.11	4210.10	A	Ex
P056	2610.11	4210.10	A	Ex
P057	2610.11	4210.10	A	Ex
P058	2610.11	4210.10	A	Ex
P059	2610.11	4210.10	A	Ex
P060	2610.11	4210.10	A	Ex
P061	2610.11	4210.10	A	Ex
P062	2610.11	4210.10	A	Ex
P063	2610.11	4210.10	A	Ex
P064	2610.11	4210.10	A	Ex
P065	2610.11	4210.10	A	Ex
P066	2610.11	4210.10	A	Ex
P067	2610.11	4210.10	A	Ex
P068	2610.11	4210.10	A	Ex
P069	2610.11	4210.10	A	Ex
P070	2610.11	4210.10	A	Ex
P071	2610.11	4210.10	A	Ex
P072	2610.11	4210.10	A	Ex
P073	2610.11	4210.10	A	Ex
P074	2610.11	4210.10	A	Ex
P075	2610.11	4210.10	A	Ex
P076	2610.11	4210.10	A	Ex
P077	2610.11	4210.10	A	Ex
P078	2610.11	4210.10	A	Ex
P079	2610.11	4210.10	A	Ex
P080	2610.11	4210.10	A	Ex
P081	2610.11	4210.10	A	Ex
P082	2610.11	4210.10	A	Ex
P083	2610.11	4210.10	A	Ex
P084	2610.11	4210.10	A	Ex
P085	2610.11	4210.10	A	Ex
P086	2610.11	4210.10	A	Ex
P087	2610.11	4210.10	A	Ex
P088	2610.11	4210.10	A	Ex
P089	2610.11	4210.10	A	Ex
P090	2610.11	4210.10	A	Ex
P091	2610.11	4210.10	A	Ex
P092	2610.11	4210.10	A	Ex
P093	2610.11	4210.10	A	Ex
P094	2610.11	4210.10	A	Ex
P095	2610.11	4210.10	A	Ex
P096	2610.11	4210.10	A	Ex
P097	2610.11	4210.10	A	Ex
P098	2610.11	4210.10	A	Ex
P099	2610.11	4210.10	A	Ex
P100	2610.11	4210.10	A	Ex



00	07/04/2022	Emissão Inicial
Revisão	Data	Assunto
Município de Mata/ RS		
Obra:	PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - LED	

TÍTULO:	DISCIPLINA:	ETAPA:
MAPEAMENTO DA SITUAÇÃO ATUAL / PROJETADA	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	PROJETO
RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	DATA:	ESCALA:
ENG. ANTÔNIO JUSWIAKI DOS SANTOS CREA/RS 134651	07/04/2022	N° DA PRANCHA 1:1.000 09/10



**ART: 11844465**

**MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO  
PROJETO ILUMINAÇÃO PÚBLICA LED**

## **1. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Este documento tem o objetivo de auxiliar na substituição da iluminação pública convencional por luminárias com tecnologia LED, conforme ART 11844465, no município de Mata/RS. Será apresentado no decorrer deste documento, o dimensionamento e definição de modelos de luminárias LED disponíveis, que atendem os requisitos necessários para se obter um sistema de iluminação eficiente e de acordo com os requisitos estabelecidos pela Norma Brasileira ABNT NBR 5101 – que trata dos procedimentos para o Projeto de Iluminação Pública.

## **2. DEFINIÇÃO DAS RUAS**

O objetivo é implantar luminárias com tecnologia Led em todas as vias da área urbana e na Vila Clara do município de Mata/RS. A fim de obter melhora nos índices de iluminação noturna e também, segurança às pessoas que ali circulam.

Inclui-se ao projeto a substituição de 18 luminárias por refletores do tipo LED no Ginásio Municipal de Esportes De Mata.

## **3. SOFTWARE DIALux EVO**

DIALux é um programa utilizado para a realização de projetos luminotécnicos e para o planejamento luminoso.

Utilizado no mundo todo por engenheiros, arquitetos, light designer, técnicos de iluminação e decoração luminosa, o Dialux permite simular a iluminação dentro e fora dos ambientes, calcular e verificar de maneira profissional todos os parâmetros para instalações de iluminação de interiores e exteriores, estradas e túneis, fornecendo resultados claros e precisos, de acordo com às especificações da Norma Europeia EN 13201 de 2015, que trata das especificações e procedimentos para iluminação pública. No Brasil, esta norma Europeia deu origem a NBR 5101, a qual é utilizada como referência para os projetos de iluminação pública e dimensionamentos no Dialux.

### **3.1 DIMENSIONAMENTO LUMINÁRIA LED**

Para o dimensionamento das luminárias LED a serem implantadas, foi realizado primeiramente, um levantamento das características e dimensões das ruas e avenidas onde irá ser realizada a substituição da iluminação pública. Além disso, para um dimensionamento

correto, é considerado também o fluxo de pessoas, o tráfego de veículos e às dimensões de áreas adjacentes à via. Após este levantamento técnico, é dado prosseguimento a segunda etapa, que é a simulação das luminárias LED disponíveis no mercado que atendem aos requisitos acima. Essa simulação foi realizada através do software Dialux e abrange os requisitos de iluminância e uniformidade, definidos pela norma **NBR 5101**, nos itens: **5,6 e 7**.

A simulação foi realizada considerando as dimensões das vias e calçadas e também o espaçamento entre postes. Os padrões encontrados e as respectivas ruas estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Ruas a serem instalados os pontos de iluminação LED

<b>PADRÃO</b>	<b>RUAS</b>
<b>150W</b>	Rua do Comércio (somente até a Praça Santo Brugalli); Rua do Sertão; Rua Marechal Rondon (desde a entrada da zona urbana da cidade); Rua Florismundo Eggres da Silva; Rua São Vicente; Rua da Matriz
<b>60W</b>	Rua Nock; Rua Salgado Filho; Rua Amélia Bataglin; Rua João Pessoa C; Rua Dois de Dezembro; Rua Nossa Sra. das Graças B; Rua Martiminano E. Costa; Rua Castelo Branco; Rua Plínio Salgado; Tv. Walter Jobim; Rua Rui Barbosa
<b>60W</b>	Rua Duque de Caxias; Tv. Duque de Caxias; Rua Tiradentes; Rua Ângelo Dambros; Rua Dois; Rua Independência; Rua Alberto Pasqualine; Rua Silveira Martins; Rua Dom Pedro I; Rua Nossa Sra. das Graças A; Rua Cândido Tascheto; Rua Santo Antônio; Rua 2 de Dezembro; Rua Rodolfo Gabriel /// Rua Quinze de Novembro (VILA CLARA)
<b>60W</b>	Rua do Comércio B; Tv. Mart Lutero A; Rua Ângelo Paraboni; Rua João Pessoa B; Rua Santa Rita; Rua João Fuzzer; Rua Santa Teresinha; Rua Lindovino Fanton; Rua Dorival A. Malgarin; Rua João Pessoa A; Rua Cap. Nicolau Schmidt; Rua Rio Branco; Rua Tiradentes B; Rua Voluntários da Pátria; Rua Gen. Osório; Rua Pres. Vargas; Rua 7 de Setembro; Rua Padre Anchieta; RS-532 A; RS-532 B
<b>60W</b>	Rua Mostardeiros; Rua da República /// Rua Roque Gonzáles; Rua Treze de maio; Rua Sete de setembro; Rua Dez de Novembro; Rua Pinheiro Machado; Rua Júlio de Castilho; Av. Assis Brasil; Rua Rio Branco; Rua A; Rua Esperança; Rua Mal. Rondon; Rua Vinte e um de abril; Rua Mauá (VILA CLARA); Tv. Martinho Lutero B

<b>PADRÃO</b>	<b>GINÁSIO MUNICIPAL DE ESPORTES DE MATA</b>
<b>150W</b>	Refletor LED 150W em alumínio injetado com suporte de fixação 145lm/W temperatura de cor 5.000K, fator de Potência Mínima de 0,96; vida útil do conjunto com mínimo de 65.000 horas, Grau de Proteção Mínimo IP-67, temperatura de operação entre -30°C e 50°C

#### 4. OUTROS MATERIAIS NECESSÁRIOS

Para que sejam atendidos os índices de iluminação especificados pela NBR 5101, é necessário que as luminárias sejam instaladas em braços com dimensões 3,00m. Recomenda-se que todos os relés fotoelétricos e condutores sejam substituídos.

## 5. LUMINÁRIAS LED A SEREM INSTALADAS

As luminárias LED disponíveis no mercado e que atenderam os dimensionamentos através do software DIALUX estão apresentadas abaixo conforme a potência da lâmpada a ser instalada

Tabela 2 – Características Técnicas das Luminárias a Serem Instaladas

LUMINÁRIA PÚBLICA COM TECNOLOGIA LED	
POTÊNCIA (W)	QUANTIDADE LÂMPADAS
60	480
150	150
<b>TOTAL DE LUMINÁRIAS LED A SEREM INSTALADAS: 630</b>	

A finalidade da modernização do sistema de iluminação pública tem como objetivo proporcionar a melhoria da relação custo x benefício resultando em uma maior eficiência energética e melhora da eficiência luminosa.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a definição dos índices luminotécnicos das luminárias LED foram seguidas as referências normativas estabelecidas na NBR 5101. Sendo assim, salienta-se que as luminárias instaladas deverão possuir as mesmas especificações técnicas dos modelos selecionados neste documento, a fim de garantir os índices de iluminância.

13 de maio de 2022

ANTONIO RODRIGO  
JUSWIAKI DOS  
SANTOS:88475689000

Assinado de forma digital por  
ANTONIO RODRIGO JUSWIAKI DOS  
SANTOS:88475689000  
Dados: 2022.05.13 10:29:42 -03'00'

**Antônio Rodrigo Juswiaki dos Santos**  
Eng° Eletricista e de Seg. do Trabalho  
CREA-RS: 134651

**Município de Mata**  
CNPJ: 88.485.412/0001-00

# **MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO**

## **PROJETO LUMINOTÉCNICO**

## **1. INTRODUÇÃO**

O presente documento tem a finalidade de complementar o projeto elétrico da iluminação pública com tecnologia LED em Mata, tendo como interessado o **Município de Mata, CNPJ: 88.485.412/0001-00**

As referências para a elaboração deste memorial são as Normas Técnicas Brasileiras ABNT.

## **2. PRINCIPAIS TERMOS E DEFINIÇÕES**

O presente projeto atende às normas vigentes da ABNT para edificações, Leis/Decretos Municipais, Estaduais e Federais. Tais requisitos deverão ser atendidos pelo seu executor, que também deverá atender ao que está explicitamente indicado nos projetos, devendo o serviço obedecer às especificações do presente Caderno de Especificações.

- ABNT NBR 5101:2018 Iluminação pública - Procedimento;
- ABNT NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5471 - Condutores Elétricos;

## **3. MEMORIAL DE CÁLCULO LUMINOTÉCNICO**

Para desenvolver o projeto luminotécnico foram utilizadas luminárias equipadas com tecnologia LED de potências 60W e 150W.

O projeto tem por objetivo proporcionar uma iluminação eficiente nas vias do Município de Mata/RS.

### **3.1 – Classificação da iluminação para via conforme ABNT NBR 5101**

- Vias coletoras; vias de tráfego importante; vias radiais e urbanas de interligação entre bairros, com tráfego de pedestres elevado.
- Volume de tráfego médio  
Valor médio mínimo estipulado pela classe de iluminação V3 – 15 Lux.
- Volume de tráfego leve  
Valor médio mínimo estipulado pela classe de iluminação V4 – 10 Lux

**Tabela 1. Classe de iluminação para cada tipo de via**

Descrição da via	Classe de iluminação
Vias de trânsito rápido; vias de alta velocidade de tráfego, com separação de pistas, sem cruzamentos em nível e com controle de acesso; vias de trânsito rápido em geral; Autoestradas	
Volume de tráfego intenso	V1
Volume de tráfego médio	V2
Vias arteriais; vias de alta velocidade de tráfego com separação de pistas; vias de mão dupla, com cruzamentos e travessias de pedestres eventuais em pontos bem definidos; vias rurais de mão dupla com separação por canteiro ou obstáculo	
Volume de tráfego intenso V1	V1
Volume de tráfego médio	V2
Vias coletoras; vias de tráfego importante; vias radiais e urbanas de interligação entre bairros, com tráfego de pedestres elevado	
Volume de tráfego intenso	V2
Volume de tráfego médio	V3
Volume de tráfego leve	V4
Vias locais; vias de conexão menos importante; vias de acesso residencial	
Volume de tráfego médio	V3
Volume de tráfego leve	V4

**Tabela 2. Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação**

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{med,mín}$ lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{mín}/E_{med}$
V1	30	0,4
V2	20	0,3
V3	15	0,2
V4	10	0,2
V5	5	0,2

### 3.1.1 – Classificação da iluminação para o passeio conforme ABNT NBR 5101

- Vias de uso noturno moderado por pedestres (por exemplo, passeios, acostamentos).

Valor médio mínimo estipulado pela classe de iluminação P3 – 5 Lux.

- Vias de pouco uso por pedestres (por exemplo, passeios de bairros residenciais).

Valor médio mínimo estipulado pela classe de iluminação P4 – 3 Lux.

**Tabela 3 – Classes de iluminação para cada tipo de via**

Descrição da via	Classe de iluminação
Vias de uso noturno intenso por pedestres (por exemplo, calçadas, passeios de zonas comerciais)	P1
Vias de grande tráfego noturno de pedestres (por exemplo, passeios de avenidas, praças, áreas de lazer)	P2
Vias de uso noturno moderado por pedestres (por exemplo, passeios, acostamentos)	P3
Vias de pouco uso por pedestres (por exemplo, passeios de bairros residenciais)	P4

**Tabela 4 – Iluminância média e fator de uniformidade mínimo para cada classe de iluminação**

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

### 3.2 – Simulação a partir do software DIALux

Para perfeito dimensionamento e eficiência da iluminação foi desenvolvido o projeto luminotécnico no software DIALux.

As especificações das luminárias para cada local onde será feita sua respectiva instalação constam no Termo de Referência LED.

#### 4. CONCLUSÃO

Após apresentação das simulações e cálculos prescritos obtêm-se a comprovação de que as luminárias projetadas atendem os índices mínimos de luminosidade estabelecidos pela norma vigente (NBR 5101) para os trajetos apresentados em projeto nas ruas do Município de Mata/RS.

Ijuí, 4 de maio de 2022

ANTONIO RODRIGO  
JUSWIAKI DOS  
SANTOS:88475689000

Assinado de forma digital por  
ANTONIO RODRIGO JUSWIAKI DOS  
SANTOS:88475689000  
Dados: 2022.05.05 13:45:37 -03'00'

---

**Antônio Rodrigo Juswiaki dos Santos**  
*Engº Eletricista e de Seg. do Trabalho*  
CREA-RS: 134651

---

**Município de Mata**  
CNPJ: 88.485.412/0001-00

## Município de MATA/RS

### CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA COM TECNOLOGIA LED

VALOR TOTAL DA OBRA: R\$ 499.485,83

Item	Discriminação dos serviços	Valores	Percentuais	Meses						
				Mês 01 (205 luminárias)		Mês 03 (205 luminárias)		Mês 03 (200 luminárias)		
				%	R\$	%	R\$	%	R\$	
1	Substituição de 610 luminárias	R\$ 499.485,83	100,000%	33,60%	R\$ 167.859,99	33,60%	R\$ 167.859,99	32,80%	R\$ 163.765,85	
Total		R\$ 499.485,83	100%	Simple	33,60%	R\$ 167.859,99	33,60%	R\$ 167.859,99	32,80%	R\$ 163.765,85
				Acumulado	33,60%	R\$ 167.859,99	67,20%	R\$ 335.719,98	100,00%	R\$ 499.485,83

\* Deverá ser feita a substituição de 205 luminárias por mês, durante 2 meses, no mês 3 deverá ser feita a substituição de 200 luminárias.

ANTONIO RODRIGO  
JUSWIAKI DOS  
SANTOS:88475689000

Assinado de forma digital por  
ANTONIO RODRIGO JUSWIAKI DOS  
SANTOS:88475689000  
Dados: 2022.05.12 09:23:06 -03'00'

Responsável Técnico  
Eng. Eletricista: Antônio R. J. dos Santos  
CREA: RS 134651

Município de Mata  
CNPJ: 88.485.412/0001-00

## TERMO DE REFERÊNCIA BRAÇOS

Critérios e exigências técnicas a serem atendidas para aquisição de **BRAÇOS** para a instalação no parque de iluminação pública do **MUNICÍPIO DE MATA/RS.**

**ART 11844465**

## 1. Introdução

Critérios e exigências técnicas mínimas a serem atendidas para aquisição de braços destinados à instalação de luminárias LED no parque de iluminação pública do município de Mata/RS.

## 2. Normas e Referências Aplicáveis

Além das exigências especificadas neste termo de referência, os materiais a serem adquiridos pelo município deverão estar de acordo com as Normas, Portarias e Instruções Técnicas em vigência no País, e na ausência de legislação nacional, deverão estar de acordo com as melhores práticas aplicadas no exterior.

## 3. Definições e Convenções

Para fins desta especificação, serão adotadas as seguintes definições ou convenções, referidas a braços instalados:

- 3.1. **Ponta:** Trecho extremo do braço, com eixo retilíneo, onde a luminária é montada.
- 3.2. **Base de fixação:** É a extremidade pela qual o braço é fixado ao poste.
- 3.3. **Comprimento do braço:** É o comprimento da **projeção horizontal**, do eixo do braço, a partir do eixo da coluna (braço instalado).
- 3.4. **Comprimento da elevação vertical da luminária:** É o comprimento da projeção vertical, do eixo do braço, ou seja, o quanto a luminária é elevada a partir do ponto de fixação do eixo do braço junto ao poste.
- 3.5. **Carga vertical:** É a força nominal contida no plano de aplicação das cargas a que o braço poderá ser submetido sem que venham a ocorrer deformações prejudiciais em qualquer parte de sua estrutura.

## 4. Especificações

O braço a ser adquirido deverá atender a **NBR 6323**, possuir junto ao ponto de montagem da luminária LED um trecho com eixo retilíneo, cujo ângulo de inclinação deverá ser de 0° a 5° em relação ao eixo horizontal. Não serão aceitas propostas que apresentem braço com inclinação superior a 5° no ponto de montagem da luminária LED.

O braço deverá ser do tipo **cisne com sapata**, confeccionado em tubo de aço carbono, ABNT 1010 a 1020, galvanização uniforme em toda sua extensão, não ter emendas

e não apresentar quaisquer falhas em seu acabamento. Deverá possuir ainda capacidade para suportar equipamentos de até 15 kg em sua extremidade sem alterar o ângulo de montagem da luminária LED em relação ao eixo horizontal.

A sapata deverá ser confeccionada em aço carbono, ABNT 1010 a 1020, na forma de perfil ou chapa dobrada tipo "U", com aleta de fixação tupo/sapata através de solda com, no mínimo, 3 mm de espessura também em aço carbono, ABNT 1010 a 1020. A sapata deverá possuir dimensões mínimas de 36 x 76 x 380 mm, espessura mínima de 3 mm e dois furos de 18 mm para fixação do braço ao poste.

#### 4.1. Referência de diâmetro, comprimento da projeção horizontal e vertical do braço

Tipo	Variação	Diâmetro externo do tubo (mm)	Fixação em poste com topo de (mm)	Comprimento da projeção horizontal do eixo do braço (mm)	Comprimento da projeção vertical do eixo do braço (mm)
BR1	BR1B	59 a 62		3000 ± 100	2250 ± 100

#### 5. Preços de Referência

Item	Quant.	Unid.	Produto	Valor de referência (R\$)	Valor total (R\$)
1	136	Un	Braço tipo BR1B	R\$ 218,75	R\$ 29.750,00
Total					R\$ 29.750,00

Ijuí, 12 de maio de 2022

ANTONIO RODRIGO  
JUSWIAKI DOS  
SANTOS:88475689000

Assinado de forma digital por  
ANTONIO RODRIGO JUSWIAKI DOS  
SANTOS:88475689000  
Dados: 2022.05.12 09:24:53 -03'00'

**Município de Mata**  
CNPJ 88.485.412/0001-00

**Antônio Rodrigo Juswiaki dos Santos**  
Engenheiro Eletricista e de Seg. do Trabalho  
CREA/RS 134651

# **TERMO DE REFERÊNCIA MÃO DE OBRA - EXECUÇÃO**

Critérios e exigências técnicas a serem atendidas para aquisição de **MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA** para a instalação de luminárias com tecnologia LED no parque de iluminação pública do **MUNICÍPIO DE MATA/RS.**

**ART 11844465**

## 1. . Introdução

Este documento estabelece os critérios e as exigências técnicas mínimas a serem atendidas para a aquisição de **mão de obra especializada** para a instalação de luminárias de tecnologia LED destinadas ao sistema de iluminação pública do município de Mata/RS

## 2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

Para fins de comprovação de qualificação técnica, a licitante deverá, no ato da licitação, apresentar os documentos elencados a seguir:

### 2.1. Qualificação Técnico-Operacional: da Pessoa Jurídica

2.1.1. Registro de Pessoa Jurídica e Responsável Técnico no Conselho de Classe.

Comprovante de registro no Conselho Regional de Engenharia Agronomia - CREA ou no Conselho Regional dos Técnicos Industriais - CFT, da empresa e de seu responsável técnico. O responsável técnico registrado deve, obrigatoriamente, possuir uma das formações indicadas a seguir: Engenheiro Eletricista ou Técnico em Eletrotécnica, ambos profissionais, cujas atribuições são compatíveis com a execução deste objeto.

2.1.2. Atestado de Capacidade Técnico-Operacional: Em nome da Pessoa Jurídica.

Atestado (s) em nome da empresa licitante, emitido (s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, que comprove a execução de serviços de características semelhantes, cuja quantidade seja equivalente ou superior a indicada a seguir:

**I. Manutenção, instalação e/ou substituição de luminárias em sistemas de iluminação pública, na quantidade mínima, de 10% (dez por cento) do total de unidades previstas nesta licitação.**

O(s) atestado(s) deverá (ão) conter:

- a) Endereço completo do emitente com telefone e/ou e-mail;
- b) Período de vigência do contrato;
- c) Nome dos Signatários do Contrato: Contratada e Contratante;
- d) Identificação do objeto do contrato (tipo ou natureza do serviço);
- e) Serviços executados (descrição e quantidades).

Para fins de comprovação da capacitação técnico-operacional a licitante poderá apresentar quantos atestados julgar necessário.

### 2.2. Qualificação Técnico-Profissional: da Pessoa Física

2.2.1. Atestado de Capacidade Técnico-Profissional: Em nome do Responsável Técnico.

Comprovação, mediante apresentação de atestado fornecido por pessoas jurídicas de direito público ou privado, demonstrando a execução de serviços de características

semelhantes ou superior ao objeto da licitação, limitada a parcela de maior relevância desta contratação, assim descrita:

**I. Experiência em serviços de manutenção, instalação e/ou substituição de luminárias em sistemas de iluminação pública.**

O atestado apresentado deverá conter as informações básicas descritas abaixo, para que possa auxiliar a equipe técnica de apoio à comissão do processo licitatório no momento da análise e julgamento da documentação:

- a) Endereço completo do emitente com telefone e/ou e-mail;
- b) Período de vigência do contrato;
- c) Nome dos Signatários do Contrato: Contratada e Contratante;
- d) Identificação do objeto do contrato (tipo ou natureza do serviço);
- e) Serviços executados (descrição e quantidades).

Para fins de comprovação da capacitação técnico-profissional a licitante poderá apresentar quantos atestados julgar necessário, desde que, de profissionais pertencentes ao seu quadro e que comprovem o seu vínculo com a empresa, através da apresentação de um dos documentos relacionados abaixo:

- a) Vínculo empregatício: Cópia da ficha de Registro de Empregados – RE e ou do Livro de Registro de Empregados, onde conste a contratação do profissional e identificação da empresa licitante, ou ainda, da Carteira de Trabalho e Previdência Social – CTPS;
- b) Vínculo Societário: Cópia do Ato Constitutivo em vigor, devidamente registrado;
- c) Cópia do Contrato de Prestação de Serviço, firmado entre a licitante e o profissional técnico indicado;
- d) Caso o responsável técnico indicado não faça parte do quadro da empresa licitante de nenhuma das formas indicadas acima, a empresa deverá entregar uma **Declaração de Contratação Futura** do profissional detentor do atestado, por escrito, informando que, na hipótese do licitante se sagrar vencedor deste certame, o profissional indicado será o responsável por toda a execução do serviço e será incluído no quadro permanente com vínculo empregatício, se comprometendo a comprovar, por meio da juntada de um dos documentos citados acima, antes da assinatura do contrato, que o respectivo profissional pertence ao quadro técnico da empresa. A Declaração de Contratação Futura a ser apresentada pela empresa licitante deverá ser acompanhada de **Declaração de Anuência** do respectivo responsável técnico indicado no processo, cujo mesmo deverá informar que está ciente e que concorda com a indicação da empresa licitante.

2.2.2. Comprovação de Registro Profissional no Respectivo Conselho de Classe.

### **3. ESCOPO DOS SERVIÇOS**

Os serviços a serem realizados consistirão em:

**3.1. Serviços de instalação e/ou substituição de luminárias de iluminação pública.**

- a) Desmontagem e retirada completa de conjuntos convencionais de luminárias de iluminação pública com lâmpadas até 400W e seus equipamentos auxiliares. **Inclusive** braços e elementos de fixação, quando indicado;
- b) Desmontagem e retirada completa de conjuntos convencionais de luminárias de iluminação pública com lâmpadas até 400W e seus equipamentos auxiliares. **Exclusive** braços e elementos de fixação, quando indicado;
- c) Instalação, revisão e/ou manutenção da rede elétrica (conectores e condutores) nos pontos onde serão efetuadas as instalações e/ou substituições das luminárias;
- d) Montagem e instalação de novo conjunto de luminária com tecnologia LED. **Inclusive** braços e elementos de fixação, quando indicado;
- e) Montagem e instalação de novo conjunto de luminária com tecnologia LED. **Exclusive** braços e elementos de fixação, quando indicado;
- f) Transporte das luminárias com tecnologia LED e demais equipamentos auxiliares do almoxarifado da prefeitura ou outro local indicado previamente, pelo município, até o ponto de instalação/substituição;
- g) Transporte e acomodação dos conjuntos de luminárias e demais equipamentos auxiliares com tecnologia convencionais retirados do parque de iluminação pública, inclusive braços (quando houver), até o almoxarifado da prefeitura ou outro local indicado, previamente, pelo município.

#### 4. ORIENTAÇÕES GERAIS

- 4.1. A empresa deverá disponibilizar durante o prazo de vigência do contrato, por meios próprios, todos os equipamentos necessários para a execução dos serviços, em qualidade e quantidade suficientes, a saber: equipamentos de proteção individual - EPI, ferramentas, equipamentos, sinalizações, caminhões seguros e adequados às normas de segurança que regem os serviços praticados em sistemas de iluminação pública. Cabe ressaltar que os caminhões utilizados deverão possuir cestos e lanças isoladas, com dispositivos de iluminação e sinalização luminosa, além de pessoal qualificado para operar os mesmos.
- 4.2. A Contratada deverá manter no local da obra pelo prazo em que a mesma durar, no mínimo, 1 (um) responsável técnico. Esse profissional deverá ser o responsável pela supervisão de todas as equipes envolvidas na execução dos trabalhos, e o mesmo deverá atuar como interlocutor junto ao Contratante.
- 4.3. A Contratada deverá providenciar e apresentar a ART - Anotação de responsabilidade técnica ou o TRT - Termo de Responsabilidade Técnica, de execução da obra, em até 5 (cinco) dias úteis após a assinatura do contrato.
- 4.4. A Contratada deverá seguir, rigorosamente, a legislação vigente no que diz respeito a segurança elétrica, risco elétrico, NR10, trabalho em altura, além de demais normas e legislações correlatas com os serviços realizados. Deverá a empresa cuidar para que seus funcionários trabalhem utilizando os respectivos EPIs.
- 4.5. Os empregados da Contratada, ao prestar serviços em campo, deverão dispor de uniforme, identificação e equipamentos de proteção individual e coletiva e estarem

capacitados conforme normas de segurança da Concessionária de Distribuição de Energia Elétrica local, além de acordo com as Normas Brasileiras vigentes, em especial a NR-10 e trabalhos em altura.

- 4.6. A proposta deverá contar com todos os custos, inclusive: transporte para deslocamento do pessoal da Contratada até o ponto de execução dos serviços, além de alimentação e hospedagem (quando necessário).
- 4.7. As equipes responsáveis pelos serviços deverão ter à sua disposição todos os equipamentos, ferramentas e veículos compatíveis com as atividades a ser desenvolvidas.
- 4.8. É de responsabilidade da Contratada o pleno cumprimento das leis e normas regulamentares da execução dos trabalhos e das condições de segurança, cabendo exclusivamente a Contratada a responsabilidade por ações trabalhistas, previdenciárias e/ou acidentes por seus empregados ou prepostos.
- 4.9. Todas as instalações provisórias montadas pela Contratada durante a execução do serviço deverão ser retiradas no seu término, ou outra solução, desde que acordada entre as partes.
- 4.10. Compete a Contratada, com o apoio do Contratante, obter, sempre que necessário, junto aos proprietários dos imóveis lindeiros ou adjacentes ao local de execução dos serviços a permissão para acesso ou passagem, correndo por sua conta todas as despesas decorrentes dessa autorização, caso houver.
- 4.11. A Contratada deverá, com o apoio do Contratante, caso houver, requerer e arcar com as despesas relativas a licenças, alvarás e autorizações junto aos órgãos responsáveis, necessárias para execução de serviços em vias públicas, ficando responsável pelas eventuais penalidades aplicadas pelas autoridades competentes, por transgressão e posturas não aplicáveis, assumindo todo ônus e ações necessárias desta atividade.
- 4.12. A Contratada deverá, com o apoio do Contratante, contatar outras concessionárias que por ventura façam uso mútuo dos postes a serem trabalhados e solicitar acompanhamento quando necessário, assumindo todo ônus e ações necessárias desta atividade.
- 4.13. A Contratada deverá, com apoio do Contratante, efetuar todos os contatos com outros órgãos e autarquias necessários ao planejamento e execução dos serviços.
- 4.14. Sempre que os serviços tiverem que ser executados em pistas de rolamento caberá à Contratada comunicar por escrito, com cópia para o Contratante, aos órgãos públicos competentes, a data de início dos trabalhos, para as providências que se fizerem necessárias. Além disso, deverá criar as condições de sinalização e proteção aos transeuntes e veículos.

## **5. FISCALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO**

- 5.1. A Fiscalização do Contrato ficará a cargo do Contratante.
- 5.2. Todos os serviços executados estarão sujeitos à fiscalização por parte do Contratante. Somente após a comunicação da execução e do término dos serviços, os mesmos serão conferidos para aceitação, podendo o Contratante

rejeitá-los, no todo ou em parte em função das inconformidades ocorridas. Neste caso, a parte rejeitada deverá ser refeita sem ônus para o Contratante.

- 5.3. A Contratada se obriga a permitir à fiscalização o acesso às dependências onde se desenvolvem quaisquer serviços objeto do contrato.
- 5.4. Caberá exclusivamente à Contratada, com o apoio do Contratante, toda a gestão junto aos órgãos públicos, concessionários e empresas privadas (trânsito rodoviário e ferroviário, água, energia, gás, telefonia, TV a cabo, etc.) no intuito de liberar/isolar/proteger áreas, circuitos, interferências, etc., visando o desenvolvimento de todos os trabalhos previstos.

## 6. RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

- 6.1. O serviço será recebido e submetido ao setor requisitante para avaliar a sua conformidade com as especificações constantes deste Termo de Referência e da proposta da Contratada, a fim de que decida sobre sua aceitação ou rejeição.
- 6.2. Os recebimentos provisórios e definitivos dos serviços ocorrerão na forma do previsto no artigo 73, da Lei Federal nº 8.666/93, estando condicionados à conferência; exame qualitativo e aceitação final obrigando-se a Contratada a reparar, corrigir, substituir eventuais vícios, defeitos ou incorreções porventura detectadas.
- 6.3. O recebimento definitivo somente se dará, ainda, após comprovação da entrega dos serviços contratados e verificação de sua conformidade com as especificações qualitativas e quantitativas e conseqüentemente aceitação.
- 6.4. Na hipótese de rejeição, de algum serviço executado, fica a Contratada obrigada a sua reparação, correção, remoção, reconstrução, às suas expensas, em prazo a ser ajustado entre as partes, contados da notificação a ser expedida pela Contratada, ou imediatamente, sob pena de incidência nas sanções previstas na lei 8.666/93.
- 6.5. O recebimento definitivo não exclui a responsabilidade da Contratada, nos termos das prescrições legais, podendo levar ao cancelamento do contrato, sem prejuízo das sanções previstas na lei.

**7. Referência: Itens de Serviços**

Item	Descrição dos serviços
Mão de obra	<b>Substituição de ponto individual até 10 metros de altura (Ref.: o solo)</b> Corresponde a execução dos seguintes serviços: <b>1)</b> Retirada do ponto de IP convencional, <b>INCLUSIVE braço:</b> Braço; Cintas e/ou parafusos; Luminária convencional (aberta ou fechada); Lâmpada; Base para relé fotocontrolador; Relé fotocontrolador; Base para Reator; Reator; Condutor / aterramento e Conexões elétricas; <b>2)</b> Instalação do ponto de IP LED, <b>INCLUSIVE braço:</b> Braço; Cintas e/ou parafusos; Luminária LED; Relé fotocontrolador; Condutor / aterramento e Conexões elétricas;

**8. Preços de Referência**

Item	Quant.	Unid. Serv.	Produto	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
1	610	Un.	Mão de obra	100,00	61.000,00

Ijuí, 12 de maio de 2022

ANTONIO RODRIGO JUSWIAKI  
DOS SANTOS:88475689000

Assinado de forma digital por  
ANTONIO RODRIGO JUSWIAKI DOS  
SANTOS:88475689000  
Dados: 2022.05.12 09:25:33 -03'00'

**Município de Mata**  
CNPJ 88.485.412/0001-00

**Antônio Rodrigo Juswiaki dos Santos**  
Engenheiro Eletricista e de Seg. do Trabalho  
CREA/RS 134651

## **TERMO DE REFERÊNCIA LUMINÁRIAS LED**

Critérios e exigências técnicas mínimas a serem atendidas para aquisição de **luminárias LED** para a instalação em vias públicas do **MUNICÍPIO DE MATA/RS.**

**ART 11844465**

## 1. Objeto

Aquisição de luminárias com tecnologia LED destinadas a iluminação pública do município de Mata/RS.

## 2. Introdução

O presente termo de referência estabelece os critérios e as exigências técnicas mínimas a serem atendidas para aquisição de luminárias com tecnologia LED, a serem aplicadas no parque de iluminação pública do município de Mata/RS.

As especificações abaixo não eximem o fornecedor da responsabilidade sobre a correta fabricação e desempenho da luminária ofertada, sendo o fornecedor responsável também pelos componentes e/ou processos de fabricação utilizados por seus subfornecedores.

## 3. Normas e Referências Aplicáveis

Além das exigências especificadas no presente documento, os equipamentos a serem utilizados no parque de iluminação pública do município deverão estar de acordo com as Normas, Portarias e Instruções Técnicas relacionados a seguir, no que for cabível:

- ABNT3-NBR 5101 - Iluminação pública – Procedimento;
- ABNT-NBR 5461 - Iluminação – Terminologia;
- ABNT IEC/TS 62504 – Termos e definições para LEDs e os módulos de LED de iluminação geral;
- ABNT-NBR 15129 - Luminárias para iluminação pública - Requisitos particulares;
- ABNT-NBR IEC 60598-1 - Luminárias - Parte 1 - Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR IEC 60598-2-3 – Luminárias – Parte 2: Requisitos particulares – Seção 3: Luminárias para iluminação pública;
- ABNT NBR 5123 - Relé fotocontrolador intercambiável e tomada para iluminação – Especificação e ensaios;
- ABNT-NBR 6323 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação;

- 
- ABNT-NBR 7398 - Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio;
  - ABNT-NBR 10476 - Revestimentos de zinco eletrodepositado sobre ferro ou aço;
  - ABNT-NBR 11003 - Tintas - Determinação da aderência - Método de ensaio;
  - ABNT NBR 16026 - Dispositivo de controle eletrônico c.c. ou c.a. para módulos de LED – Requisitos de desempenho;
  - ABNT-NBR ISO/IEC 17025 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories;
  - ABNT NBR IEC 60529 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos Elétricos (código IP);
  - ABNT NBR IEC 61347-2-13 - Dispositivo de controle da lâmpada – Parte 2-13: Requisitos particulares de controle eletrônicos alimentados em c.c. ou c.a para os módulos de LED 3;
  - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas 5 Gerência de Engenharia e Sistemas da Distribuição – 02.111-AD/ES-07b;
  - ABNT NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral — Especificações de segurança;
  - ANSI/NEMA/ANSLG C78.377 - Specifications for the Chromaticity of Solid State Lighting Products;
  - 02.111-EG/RD-055 – Relés Fotoelétricos Eletrônicos e Eletrônicos Temporizados;
  - ASTM D 3418 - Standard Test Method for Transition Temperatures of Polymers By Differential Scanning Calorimetry;
  - EN 55015 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment;
  - CIE 84 - Measurement of Luminous Flux;
  - CISPR 15 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment;
  - EN 61000-3-2 - Electromagnetic compatibility (EMC). Limits for harmonic current emissions (equipment input current < 16 A per phase);
  - IEC 61000-3-3:2013 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current  $\leq 16$  A per phase and not subject to conditional connection;
  - ISO 2859-1 - Sampling procedures for inspection by attributes - Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection;

- IEC 61000-3-2 Electromagnetic compatibility (EMC). Limits for harmonic current emissions (equipment input current < 16 A per phase);
- IEC 62722-2-1 Luminaire performance – Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires, Ed. 1.0;
- ABNT NBR IEC 62722-2-1 Desempenho de luminárias – Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED;
- IEC 62384 DC or AC supplied electronic control gear for LED modules – Performance requirements;
- IEC 62471 Photobiological safety of lamps and lamp systems;
- IES TM-21- Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources 11;
- IESNA LM-79- Electrical and Photometric Measurement of Solid State Lighting Products;
- IESNA LM-80- Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources  
ABNT NBR IEC 62262 Graus de proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos (Código IK);
- IEC 61347-1 - Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements;
- INMETRO - Portaria Nº 20 - Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária - ANEXO I-B – Requisitos Técnicos para Luminárias para Iluminação Pública Viária que utilizam Tecnologia LED.

#### 4. Definições

Para os efeitos desta especificação serão adotadas as seguintes definições:

- a) **Base (Tomada) para relé fotocontrolador / dispositivo de tele gestão**  
Dispositivos acoplados à luminária que permitem a conexão de relé foto controlador para acionamento automático da luminária (3 pinos), além de dispositivo de tele gestão (3 pinos – Padrão NEMA).
- b) **Conjunto ótico**  
Dispositivo que permite o direcionamento dos feixes de luz gerados pela fonte primária ao local de aplicação. É composto pelo refletor, refrator, lente secundária ou parte ótica dos LEDs, sendo responsável por todo o controle, distribuição e direcionamento do fluxo luminoso.
- c) **Corpo da luminária**  
Componente onde se instalam os equipamentos eletrônicos, fonte de luz e sensores, sendo também responsável pela correta dissipação do calor

através do processo de condução térmica, pelo que deverá estar dimensionado e desenhado de acordo com as especificações térmicas do LED utilizado.

d) **Refrator da luminária LED**

Trata-se de um componente que contribui para a proteção e estanqueidade do conjunto óptico da luminária.

e) **Dimerização**

É a possibilidade de variação de potência e fluxo luminoso pré-programada ou passível de controle por tele gestão.

f) **DPS – Dispositivo de Proteção contra Surtos de Tensão**

É um limitador de tensão, capaz de suportar impulsos de tensão e corrente de descarga, assegurando a vida útil do Driver.

g) **Driver**

É o dispositivo de controle eletrônico que converte a corrente alternada da rede de distribuição pública em corrente contínua para alimentação da luminária LED. Pode ser constituído por um ou mais componentes separados e pode incluir meios para dimerização, correção de fator de potência e supressão de rádio interferência.

h) **Eficácia (Eficiência) da luminária LED (lm/W)**

É a razão entre o fluxo luminoso útil da luminária LED obtido em goniofotômetro e a da potência total consumida.

i) **Fator de potência**

É a razão entre potência ativa (W) e potência aparente (VA).

j) **Fluxo luminoso (lm)**

Fluxo luminoso útil da luminária LED considerando as condições nominais de temperatura e corrente de funcionamento, assim como também as perdas devido ao sistema óptico secundário e refrator.

k) **Grau de proteção providos por invólucros (Códigos IP)**

Graduação estabelecida em função da proteção provida aos invólucros dos equipamentos elétricos contra o ingresso de sólidos e líquidos em equipamentos elétricos.

l) **Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK)**

Define os níveis de proteção de invólucros e gabinetes contra impactos mecânicos.

m) **Iluminância média**

É o fluxo luminoso que incide sobre uma superfície, isto é, a quantidade de luz que chega a um determinado ponto, medida em lux (lx)

n) **Índice de Reprodução de Cor (IRC)**

É a medida de correspondência entre a cor real de um objeto e sua aparência diante de uma fonte de luz. Quanto maior o índice, melhor é a reprodução/fidelidade das cores.

o) **LED (Light Emitting Diode)**

Diodo emissor de luz é um dispositivo semicondutor em estado sólido que emite radiação ótica (luz) sob a ação de uma corrente elétrica.

p) **Luminária com tecnologia LED**

Unidade de iluminação completa, ou seja, fonte de luz com seus respectivos sistemas de controle e alimentação junto com as partes que distribuem a luz, e as que posicionam e protegem a fonte de luz. Contém um ou mais LED, sistema óptico para distribuição da luz, sistema eletrônico para alimentação e dispositivos para controle e instalação.

q) **Módulo LED**

Fonte de luz composto por um ou mais LEDs em um circuito impresso. Podem conter componentes adicionais, como elemento ótico, elétrico, mecânico e térmico, necessitando de conexão para um dispositivo de controle.

r) **Potência nominal**

Potência da luminária LED declarada pelo fabricante e comprovada em ensaios expressa em Watts (W). A potência nominal a ser considerada é a potência consumida pelos LEDs somada à perda técnica do controlador. Quando alimentado em tensão nominal, a potência total do circuito não deve ser superior a 110% do valor declarado.

s) **Sistema de Telegestão**

São ferramentas utilizadas para gerir, controlar e monitorar redes de iluminação pública, através de equipamentos incorporados individualmente ou em grupo à(s) luminária(s), que permitem ainda a combinação com outras tecnologias como sensoriamento, segurança, telecomunicações, etc.

t) **Temperatura de cor correlata (TCC/K)**

A temperatura de cor correlata (TCC) é uma metodologia que descreve a

aparência de cor de uma fonte de luz branca em comparação a um radiador planckiano.

u) **Temperatura de operação**

É a temperatura máxima admissível, que pode ocorrer na superfície externa do controlador de LED, em condições normais de operação, na tensão nominal ou na máxima tensão da faixa de tensão nominal.

v) **Vida nominal da manutenção do fluxo luminoso – Lp**

Tempo de operação em horas no qual a luminária com Tecnologia LED irá atingir a porcentagem “p” do fluxo luminoso inicial. A declaração da manutenção do fluxo luminoso pode ser definida conforme as categorias apresentadas abaixo:

L80 (h): tempo para a luminária atingir 80 % do fluxo luminoso inicial;

L70 (h): tempo para a luminária atingir 70 % do fluxo luminoso inicial.

## 5. Garantia

- 5.1. As luminárias deverão possuir termo de garantia expedido diretamente pelo fabricante. Os representantes / fornecedores deverão repassar a garantia do fabricante para o município, através da declaração de garantia solidária, ao respectivo fornecedor nacional, fornecida pelo fabricante.
- 5.2. No caso do fabricante ser internacional, deverá ser apresentada garantia solidária ao seu representante no Brasil, explicitando a razão social do fornecedor nacional.
- 5.3. A garantia deverá ser de cinco (5) anos de funcionamento para a luminária, a partir da data da nota fiscal de venda ao consumidor, contra qualquer defeito dos componentes, controlador, dispositivos, materiais, montagem ou de fabricação das luminárias.
- 5.4. Em caso de devolução das luminárias para reparo ou substituição, dentro do período de garantia contratual, todas as despesas decorrentes do transporte, substituição ou reparação do material defeituoso no almoxarifado ou no poste, correrão por conta do fornecedor, bem como as despesas para entrega das luminárias novas ou reparadas.
- 5.5. Em caso de defeito dentro do prazo da garantia contratual, o fornecedor terá o prazo estabelecido pelo CDC (Código de Defesa do Consumidor brasileiro), contados a partir da comunicação, por escrito, pelo município para o fornecedor, para sanear o defeito.
- 5.6. As luminárias fornecidas em substituição às defeituosas somente serão aceitas após a aprovação dessas novas luminárias pelo município.
- 5.7. A luminária substituída ou reparada dentro do prazo de garantia deve ter

essa garantia renovada por um período de cinco (5) anos a contar da nova entrada em operação.

5.8. As condições de garantia estipuladas aplicam-se também às luminárias fornecidas em substituição às defeituosas.

## **6. Arquivos para Simulações Luminotécnica**

O fornecedor deverá disponibilizar, gratuitamente, para utilização do município os arquivos digitais da curva fotométrica das luminárias fornecidas em formato IES.

## **7. Especificações Técnicas da luminária LED e demais Equipamentos Auxiliares**

Este termo de referência tem por objetivo definir as principais características e os requisitos mínimos a serem cumpridos pela luminária com tecnologia LED a ser adquirida pelo município, incluindo os equipamentos auxiliares.

### **7.1. Requisitos Construtivos**

#### **7.1.1. Corpo**

O corpo das luminárias deve ser confeccionado em liga de alumínio injetado a alta pressão.

#### **7.1.2. Módulo LED**

Pode ser confeccionado em duas tecnologias:

- a) **TECNOLOGIA SMD:** A placa do circuito dos LEDs deverá ser do tipo MCPCB (Metal Clad Printed Circuit Board) de alumínio, montados por processo SMD (Surface Mounting Devices). Não serão aceitos módulos com PCB de material fenolite ou fibra de vidro.
- b) **TECNOLOGIA LED COB:** Tecnologia Chip on Board (COB) para encapsulamento LED.

#### **7.1.3. Lentes (Sistema óptico secundário)**

- a) **TECNOLOGIA SMD:** as lentes deste tipo de luminária deverão ser confeccionadas em policarbonato ou acrílico, injetadas a alta pressão e estabilizados para resistir à radiação infravermelha, ultravioleta e às intempéries,

não devendo apresentar impurezas de qualquer espécie.

b) TECNOLOGIA LED COB: as lentes detes tipo de luminária deverão ser confeccionadas em vidro borossilicato. O respectivo material trata-se de vidro temperado com propriedades termorresistente, com elevada resistência química, além de possuir coeficiente de expansão térmico mínimo.

Em ambos os casos a transparência mínima inicial das lentes deverá ser de 90%.

#### **7.1.4. Refrator**

Trata-se de um componente que contribui para a proteção e estanqueidade do conjunto óptico da luminária, além de favorecer a limpeza e manutenção da luminária LED ao longo de sua vida útil. Este componente deverá respeitar as três condições abaixo:

- 1) Luminária LED que possua lente secundária confeccionada em polímero (policarbonato ou acrílico), deverá ser fechada com refrator confeccionado em vidro temperado ou policarbonato, a saber:
  - a) Na hipótese do refrator da luminária LED ser confeccionado em policarbonato, por conta da aplicação externa sujeita à exposição ao tempo, deverá seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV (radiação ultravioleta) com um tempo de exposição de 2.016 horas, conforme item A.9.5.3 da Portaria nº 20 do Inmetro, de 15 de fevereiro de 2017.
  - b) Cabe ressaltar, que será exigido certificado emitido pelo Inmetro para comprovar que o modelo da luminária LED atende as exigências estabelecidas na Portaria nº 20/2017. Considerando que o Inmetro, para emitir a certificação, exige, dentre outros documentos, os ensaios de resistência às intempéries com base na norma ASTM G154, restará comprovado a condição estabelecida no item “a” os modelos de luminárias LED que apresentarem a respectiva certificação.
- 2) Luminária LED que possua lente secundária confeccionada em vidro borossilicato e não possua qualquer outro componente em polímero em aplicação externa sujeita à exposição ao tempo ficará dispensada de

refrator. O respectivo material trata-se de vidro temperado com propriedades termorresistente, com elevada resistência química, além de possuir coeficiente de expansão térmico mínimo.

- 3) Não será admitida luminária LED com lente secundária confeccionada em polímero (policarbonato ou acrílico) diretamente exposta ao tempo sem a presença de um refrator.

#### **7.1.5. Grau de proteção das luminárias**

O invólucro da luminária deve assegurar o grau de proteção contra a penetração de pó, objetos sólidos e umidade, de acordo com a classificação da luminária e o código IP da mesma, conforme a ABNT NBR IEC 60598-1.

Os alojamentos das partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador) deverão ter, no mínimo grau de proteção IP-66. As luminárias devem ser ensaiadas, para este item, conforme ABNT NBR IEC 60598-1.

**Nota:** Caso o controlador seja IP-65, ou superior, o alojamento do controlador na luminária deverá ser no mínimo, IP-44.

#### **7.1.6. Juntas de vedação**

As juntas de vedação devem ser de borracha de silicone, resistentes a uma temperatura mínima de 200°C, devem garantir o grau de proteção especificado anteriormente e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária (considerada maior ou igual a 50.000 horas).

As juntas de vedação devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e de fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou deslocamento.

#### **7.1.7. Dissipadores**

Os dissipadores de calor do conjunto, circuitos e LEDs deverão ser de alumínio, sendo protegidos de forma a não acumular detritos.

#### **7.1.8. Acabamento**

Feito em pintura eletrostática em poliéster a pó, com proteção UV, resistente a intempéries e corrosão, na cor grafite ou cinza. Caso sejam

empregadas peças galvanizadas, estas deverão apresentar o mesmo tipo de pintura e tom do corpo da luminária.

Não serão aceitas peças que apresentem qualquer tipo de imperfeição.

#### **7.1.9. Alojamento**

Local de instalação de todo equipamento auxiliar (driver, conexões, protetor de surto) a ser instalado internamente à luminária, o qual deverá oferecer fácil acesso por meio de parafusos ou fechos de pressão.

#### **7.1.10. Conexões**

As conexões mecânicas poderão ser feitas com fechos de pressão inseridos no próprio corpo da luminária (em aço inox e/ou alumínio) ou parafusos (em aço inox).

#### **7.1.11. Fiação**

Cabo isolado de cobre flexível, PVC, seção 2,5mm<sup>2</sup>, 750V de isolamento, formação mínima com 7 fios, mínimo 50cm de comprimento fora do braço da luminária. Não serão aceitos conectores do tipo torção ou luva nas emendas dos cabos.

Os cabos deverão suportar temperaturas equivalentes à temperatura de operação do equipamento.

#### **7.1.12. Classificação IK (Resistência a impactos mecânicos)**

Mínimo IK-08.

#### **7.1.13. Montagem**

As luminárias devem possibilitar a fixação em braços com diâmetro de 33 a 60,3 mm, através de no mínimo 02 (dois) parafusos de fixação em aço inox, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total segurança do sistema.

#### **7.1.14. Ajuste do ângulo de montagem**

É necessário esclarecer a condição em que a luminária LED **deverá** possuir ajuste de ângulo de montagem direto na luminária, com ou sem uso de adaptador e a condição em que a luminária LED **poderá** possuir o respectivo ajuste:

a) Quando o ângulo no ponto de montagem for superior a 5° em relação ao eixo horizontal, a luminária **deverá** possuir ajuste de ângulo direto na luminária, com ou sem uso de adaptador.

b) Quando o ângulo no ponto de montagem for igual ou inferior a 5° em relação ao eixo horizontal, a luminária **poderá** possuir ajuste de ângulo direto na luminária, com ou sem uso de adaptador.

Os braços a serem adquiridos (especificados de forma detalhada no termo de referênbcia braços) nesse certame deverão possuir junto ao ponto de montagem da luminária LED um trecho com eixo retilíneo, cujo ângulo de inclinação deverá ser de 0° a 5° em relação ao eixo horizontal. Neste contexto, a luminária **poderá** possuir ajuste de ângulo.

A informação se o modelo da luminária LED a ser ofertada **deverá** ou **poderá** possuir o respectivo ajuste de ângulo será disponibilizada no anexo deste documento para cada “cenário/padrão” (ver quadros do anexo).

**Caso a luminária possua ajuste de ângulo de montagem**, o mesmo poderá ser utilizado na simulação luminotécnica de modo a garantir o atendimento aos indicadores mínimos de iluminância média (Emed) e uniformidade (U) determinados para o “cenário/padrão” estabelecido no projeto luminotécnico. A simulação luminotécnica deverá ser elaborada no software de iluminação “DIALux evo” (software gratuito), conforme instruções contidas neste documento. Os ajustes de ângulo apresentados nas simulações luminotécnicas, caso a luminária permita o ajuste, deverão ser limitados ao intervalo de 0° a 10° (graus).

A comprovação de que a luminária possui ajuste de ângulo de montagem deverá estar explícita no catálogo do fabricante da luminária ou documento similar que possua o mesmo efeito.

Na hipótese da luminária possuir ajuste de ângulo, independente de utilizar o intervalo 0° a 10° (graus) na simulação luminotécnica para atendimento aos indicadores mínimos de iluminância média (Emed) e uniformidade (U) determinados para o “cenário/padrão” estabelecido no projeto luminotécnico, torna-se obrigatório o fornecimento da luminária com condições de aplicação do respectivo ajuste no momento da instalação, inclusive o fornecimento de, eventuais, acessórios.

Na hipótese da luminária permitir a redução ou compensação do ângulo de instalação dos braços de iluminação pública em até 10° (graus), deverá fazê-lo sem comprometimento da segurança na montagem.

**Caso a luminária não possua ajuste de ângulo de montagem**, para efeitos de comprovação de atendimento aos indicadores mínimos de iluminância média (Emed) e uniformidade (U) determinados para o “cenário/padrão” estabelecido no projeto luminotécnico, por meio de simulação luminotécnica elaborada no software de iluminação “DIALux evo” (software gratuito), deverá ser adotado como parâmetro junto ao software o ângulo de 5° (graus).

#### **7.1.15. Resistência à vibração**

Conforme a ABNT-NBR IEC 60598-1.

#### **7.1.16. Resistência à força do vento**

A luminária deverá suportar esforços de ventos de até 150 km/h.

#### **7.1.17. Resistência ao torque dos parafusos e conexões**

Os parafusos utilizados no corpo da luminária e conexões não deverão apresentar qualquer deformação durante aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra do equipamento.

#### **7.1.18. Tomada integrada de 7 posições para relé fotocontrolador**

As luminárias devem ser fornecidas com uma tomada embutida para relé fotocontrolador de 3 contatos, conforme ANSI C136.41.

#### **7.1.19. Conexão entre controlador integrado 0-10V e tomada de 7 contatos**

O controlador integrado dimerizável deve estar com os cabos de controle 0-10V conectado aos contatos de dimerização da tomada.

#### **7.1.20. Identificação: Marcação e Instruções**

Conforme determinado na Portaria Nº20/2017 do INMETRO, no ANEXO I-B – Requisitos técnicos para luminárias para iluminação pública viária que utilizam tecnologia LED.

A - Requisitos técnicos de segurança

A.1 - Marcação e instruções

### **7.1.21. Acondicionamento**

Conforme determinado na Portaria Nº20/2017 do INMETRO, no ANEXO I-B - Requisitos técnicos para luminárias para iluminação pública viária que utilizam tecnologia led.

A.4.2 Acondicionamento, subitem A.4.2.1 e A.4.2.2.

## **7.2. REQUISITOS TÉCNICOS GERAIS**

As luminárias deverão ser fornecidas pelo fabricante, completamente montadas e conectadas, incluindo todos os componentes e acessórios, prontas para serem ligadas à rede de distribuição.

### **7.2.1. Tensão e Frequência Nominal de Alimentação:**

As luminárias devem ser fornecidas prontas para serem ligadas à rede de distribuição nas variações de tensão entre 198 V e 240 V, em corrente alternada e 60 Hz.

Deve-se observar a tolerância de tensão estabelecida no âmbito da ANEEL.

### **7.2.2. Fator de potência:**

Mínimo de 0,92 (considerando THD).

### **7.2.3. Taxa de distorção harmônica de Corrente (THD):**

Conforme especificado na norma IEC 61000-3-2.

### **7.2.4. Eficácia (Eficiência) da luminária LED (lm/W)**

Mínimo 110lm/W, considerando fluxo luminoso útil da luminária.

### **7.2.5. Ângulo de abertura do fecho luminoso:**

Mínimo 120°.

### **7.2.6. Driver:**

Deverá estar incorporado internamente à luminária e ser dimerizável (0 a 10 V).

**7.2.7. Protetor de surto (DPS):**

A luminária deverá prover de Dispositivo Protetor de Surto de Tensão (DPS) do tipo uma porta, limitador de tensão classe II, capaz de suportar impulsos de tensão de pico de 10kV (forma de onda 1,2/50µs), e corrente de descarga de 10kA (forma de onda 8/20µs), tanto para o modo comum como para o modo diferencial (L1-Terra, L1-L2/N, L2/N-Terra), em conformidade com a norma ANSI/IEEE C.62.41-1991. O Dispositivo Protetor de Surto deve possuir ligação em série com o driver de forma que caso o protetor atinja o final de sua vida útil o circuito deve abrir e desenergizar o driver.

**7.2.8. Índice de Reprodução de Cor (IRC):**

Mínimo 70%

**7.2.9. Temperatura de Cor Correlata (TCC):**

Valor Nominal declarado de 5000K, admitindo o Valor mínimo de 4710K e o Valor máximo de 5260K.

**7.2.10. Vida útil do Conjunto:**

Mínimo de 50.000 horas

**7.2.11. Índice de Depreciação:**

Mínimo L<sub>70</sub> (Perda máxima de 30% do fluxo luminoso inicial após 50.000 horas).

**7.2.12. Resistência de isolamento:**

Conforme a norma NBR IEC 60598-1.

**7.2.13. Rigidez dielétrica**

A luminária deve resistir a uma tensão de no mínimo, 1460 V (classe I), em conformidade com as normas NBR 15129 e NBR IEC 60598-1

**7.2.14. Condições de Operação: altitude, temperaturas e umidade do ar**

- Altitude não superior a 1.500m;
- Temperatura média do ar ambiente, num período de 24 horas, não superior

a + 35°C;

- Temperatura do ambiente entre -5°C e + 45°C;
- Umidade relativa do ar até 100%.

#### **7.2.15. Durabilidade dos componentes e manutenção do fluxo luminoso da luminária**

O tempo de vida útil estimado para os produtos de LED é normalmente dado em termos de expectativa de horas de operação até que o fluxo luminoso da luminária diminua a 70 % do seu valor inicial (como especificado no índice 7.2.11). A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso deverá obedecer ao item “B.6.2 - Manutenção do fluxo luminoso da luminária” do ANEXO I-B – “Requisitos Técnicos para Luminárias para Iluminação Pública Viária que utilizam Tecnologia LED” da Portaria Inmetro N<sup>o</sup> 20/2017.

### **7.3. Requisitos Fotométricos**

Além dos requisitos construtivos e técnicos apresentados anteriormente, as luminárias deverão atender a requisitos fotométricos para enquadramento nos “padrões/cenários” estruturais das vias onde serão instaladas, a serem demonstrados através de simulações no software livre “DIALux evo”.

#### **7.3.1. Padrões/cenários para Simulação Luminotécnica**

Para a definição dos parâmetros mínimos de iluminância média (E<sub>med</sub>) e uniformidade (U) que deverão ser atendidos, cujos valores são determinados pelo projeto luminotécnico, deve-se considerar as características dos locais onde as luminárias serão instaladas (largura da rua, canteiros e passeio), número de faixas de rodagem, distância do poste ao meio fio, padrão de posteamento (distância e altura do ponto de luz), arranjo dos postes, dimensão dos braços, dentre outros aspectos, estipulando um “padrão/cenário” de simulação. Todos os “padrões/cenários” de simulação necessários a serem demonstrados estão representados nos ANEXOS deste documento.

#### **7.3.2. Malha de Verificação**

Cada “padrão/cenário” deverá ser simulado de modo a demonstrar que o

modelo de luminária ofertada cumpre os requisitos mínimos de iluminância média (Emed) e uniformidade (U) indicados no projeto luminotécnico.

Como dito anteriormente, para a simulação luminotécnica deve-se utilizar o software Dialux evo, ficando convencionado que a apuração de resultados dos indicadores de iluminância média (Emed) e uniformidade (U) de cada “padrão/cenário” será com base na malha de pontos de medição para ruas e calçadas do software, sendo que esta malha de pontos deverá corresponder de maneira fiel ao “padrão/cenário” indicado nos ANEXOS deste documento.

### 7.3.3. Fator de Manutenção

Para as simulações luminotécnicas no software “Dialux evo” deverá ser adotado, obrigatoriamente, **fator de manutenção igual a 0,80**.

## 8. Comprovação dos Requisitos Técnicos da Luminária LED

Os requisitos técnicos da luminária LED ofertada deverá ser comprovado por meio das condições abaixo:

### 8.1. Catálogo Técnico

No catálogo técnico do fabricante (físico e/ou virtual), deverá constar exatamente o mesmo modelo da luminária LED ofertada, inclusive no que se refere à geração do equipamento, caso o modelo tenha sido objeto de atualizações técnicas ao longo do tempo pelo fabricante. Sendo este o mesmo modelo utilizado para construção do arquivo IES (curva fotométrica) aplicado na simulação luminotécnica produzida em software específico para cálculos luminotécnicos.

Excepcionalmente, na hipótese de não constar no catálogo técnico do fabricante, por algum motivo, **exatamente** o mesmo modelo da luminária ofertada, será admitida, para fins de comprovação, uma declaração em papel timbrado do próprio fabricante contendo, no mínimo:

- a) identificação;
- b) contato: telefone e e-mail;
- c) assinatura e data;
- d) citação direta do modelo ofertado com informações sobre as características técnicas de construção, desempenho e operação, além da garantia.

Abixo estão relacionadas as informações técnicas necessárias **mínimas** que devem constar no catálogo técnico fornecido pelo fabricante.

**8.1.1. Garantia**

Mínimo 5 anos.

**8.1.2. Potência nominal**

Em valor nominal ligeiramente abaixo ou igual á potência máxima estabelecida no projeto luminotécnico, em Watts (W).

**8.1.3. Corpo da luminária**

Alumínio injetado a alta pressão.

**8.1.4. Módulo LED:**

Em SMD ou LED COB.

**8.1.5. Refrator\***

Vidro temperado ou Policarbonato.

*\* Luminária LED que possua lente secundária confeccionada em vidro borosilicato e não possua qualquer outro componente em polímero em aplicação externa sujeita à exposição ao tempo ficará dispensada de refrator. O respectivo material trata-se de vidro temperado com propriedades termorresistente, com elevada resistência química, além de possuir coeficiente de expansão térmico mínimo.*

**8.1.6. Temperatura de Cor Correlata (TCC)**

Valor nominal declarado de 5000K, admitindo mínimo de 4710K e máximo de 5260K.

**8.1.7. Vida útil do Conjunto**

Mínimo de 50.000 horas.

**8.1.8. Lente**

Confeccionada em policarbonato, acrílico ou vidro borosilicato, tendo transparência mínima inicial de 90%.

**8.1.9. Grau de proteção**

Os alojamentos das partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador) deverão ter no mínimo grau de proteção IP-66.

**Nota:** Caso o controlador seja IP-65, ou superior, o alojamento do controlador na luminária deverá ser, no mínimo, IP-44.

#### **8.1.10. Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK)**

Mínimo IK-08.

#### **8.1.11. Temperatura de Operação:**

A luminária deverá operar, sem prejuízos a quaisquer materiais e/ou equipamentos entre temperaturas de -5°C a 45°C.

#### **8.1.12. Montagem**

As luminárias devem possibilitar sua fixação em braços através de 02 (dois) parafusos de fixação de aço inox (mínimo).

#### **8.1.13. Ajuste do ângulo de montagem**

Deve ser específico somente na hipótese da luminária permitir ajuste no ângulo de montagem direto na luminária, com ou sem uso de adaptador.

#### **8.1.14. Tomada integrada de 7 posições para relé fotocontrolador**

As luminárias devem ser fornecidas com uma tomada embutida para relé fotocontrolador de 7 contatos sendo 3 para carga e 4 para dimerização e dados, conforme ANSI C136.41.

### **8.2. Relatórios de Simulação Luminotécnica**

**A critério do município**, a comprovação do cumprimento de todas as características determinadas para a simulação do “padrão/cenário”, das condições operacionais indicadas, além do atendimento aos indicadores luminotécnicos mínimos estabelecidos, poderão ser realizadas de duas formas:

#### **1ª opção de comprovação:**

Por meio do Relatório de Simulação Luminotécnica gerado pelo software “Dialux evo”, entregue em meio físico (impresso) e/ou virtual (pdf), pelo fornecedor da Luminária LED.

O técnico do município ou por ele indicado, avalia os resultados do relatório entregue e realiza seu parecer sobre o atendimento ou não da luminária LED;

**2ª opção de comprovação:**

Por meio da simulação luminotécnica realizada no software “Dialux evo” diretamente por um técnico do município ou por ele indicado, cujos procedimentos estão definidos abaixo:

- a) O fornecedor entrega a “curva fotométrica” da luminária LED;
- b) O técnico do município ou por ele indicado, no software “Dialux evo”, constrói o “padrão/cenário” com as mesmas características determinadas no projeto luminotécnico;
- c) O técnico do município ou por ele indicado, importa a “curva fotométrica” para o software “Dialux evo” e aplica no respectivo “padrão/cenário” definido no projeto luminotécnico;
- d) O técnico do município ou por ele indicado, avalia os resultados e realiza seu parecer sobre o atendimento ou não da luminária LED;
- e) O técnico do município ou por ele indicado, extrai do software “Dialux evo” o Relatório de Simulação Luminotécnica, em formato Pdf, para fundamentar a decisão de seu parecer;
- f) O Relatório de Simulação Luminotécnica, e seus resultados, fica disponível para, eventuais, consultas e comprovações que se façam necessárias.

**Caberá ao município optar pela forma de recebimento que entenda mais adequada.**

**8.2.1. Curva fotométrica: Arquivo .IES**

No relatório de simulação luminotécnica deverá constar o modelo da luminária que originou a curva fotométrica utilizada na simulação; para isso, basta habilitar a informação no software no momento em que produzir o relatório luminotécnico.

**Obrigatoriamente** o modelo de luminária LED ofertada é mesmo do

catálogo, da curva fotométrica e do relatório de simulação luminotécnica.

### **8.2.2. Fator de manutenção: 0,80**

No relatório de simulação luminotécnica deverá constar **o fator de manutenção igual a 0,80.**

### **8.2.3. Indicadores de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U)**

a) No relatório de simulação luminotécnica deverá constar os valores dos indicadores de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U) alcançados no projeto, tanto para a rua quanto para os passeios especificados.

Ambos os valores deverão atender as condições mínimas estabelecidas no projeto luminotécnico.

b) O relatório deverá conter, no mínimo, os seguintes gráficos (iluminância e uniformidade):

- Gráfico de valores, pista e passeios, (E);
- Campo de avaliação, pistas e passeios – Linhas isográficas (E);

**Nota:** é necessário verificar se a curva fotométrica da luminária LED (arquivo .IES) foi importada para o software com a rotação da luminária de modo correto, pois, caso a rotação não esteja definida corretamente em relação à rua e aos passeios, os resultados da simulação tornam-se inválidos.

### **8.2.4. Aspectos físicos do “padrão/cenário”**

No relatório de simulação luminotécnica deverá constar:

- a) perfil das ruas e passeios (largura);
- b) quantidade de faixas de rodagem;
- c) distribuição das luminárias (arranjo);
- d) distância entre postes;
- e) altura de montagem da luminária;
- f) pendor;
- g) ângulo de inclinação do braço;
- h) comprimento do braço;
- i) distância entre poste e meio-fio.

Com base nos itens acima, deve-se atestar se as características físicas do “padrão/cenário” estabelecidas no projeto luminotécnico foram, respeitadas.

#### **8.2.5. Características da luminária: Potência (W)**

No relatório de simulação luminotécnica deverá constar a potência (W) da luminária, atestando se o limite de potência máxima estabelecido no projeto luminotécnico foi respeitado.

### **8.3. CERTIFICAÇÃO**

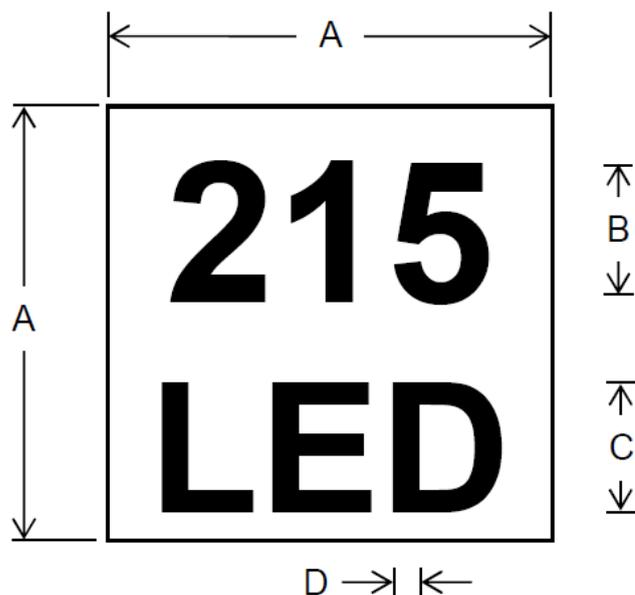
As luminárias LED fornecidas deverão ter sido submetidas ao Programa de Avaliação da Conformidade do Inmetro e atender às determinações contidas na Portaria n.º 20, de 15 de fevereiro de 2017.

A comprovação de atendimento à respectiva Portaria do Inmetro se dará pela apresentação do **Certificado de Conformidade**. O documento de origem física e/ou virtual (disponível no portal do Inmetro), deverá citar o modelo da luminária ofertada, lembrando que este deve ser o mesmo modelo utilizado na simulação luminotécnica, coincidindo com o equipamento citado no catálogo ou na declaração do fabricante.

# ANEXO "I"- DIMENSÕES DOS CARACTERES ALFA-NUMÉRICOS PARA MARCAÇÃO DA POTÊNCIA DA LUMINÁRIA

Material da Etiqueta: Adesivo na cor branca de PVC, fonte Arial na cor preta, material com proteção UV. Resistência a Intempérie.

Cotas	Marcação da potência	
	Dimensões (mm)	
	Pequena	Grande
<b>A</b>	25,4 $\pm$ 1,6	76,2 $\pm$ 1,6
<b>B</b>	9,525 (mínimo)	31,75 (mínimo)
<b>C</b>		
<b>D</b>	3,175 (mínimo)	6,35 (mínimo)



## ANEXO “II” – PADRÃO/CENÁRIO

### ESPECIFICAÇÃO RUAS POR PADRÃO

Ruas	n° de pontos	Potência Luminária LED
Rua do Comércio (somente até a Praça Santo Brugalli); Rua do Sertão; Rua Marechal Rondon (desde a entrada da zona urbana da cidade); Rua Florismundo Eggres da Silva; Rua São Vicente; Rua da Matriz e pórtico de entrada do município.	150	150W
Rua Nock; Rua Salgado Filho; Rua Amélia Bataglin; Rua João Pessoa C; Rua Dois de Dezembro; Rua Nossa Sra. das Graças B; Rua Martiminano E. Costa; Rua Castelo Branco; Rua Plínio Salgado; Tv. Walter Jobim; Rua Rui Barbosa; Rua Duque de Caxias; Tv. Duque de Caxias; Rua Tiradentes; Rua Ângelo Dambros; Rua Dois; Rua Independência; Rua Alberto Pasqualine; Rua Silveira Martins; Rua Dom Pedro I; Rua Nossa Sra. das Graças A; Rua Cândido Tascheto; Rua Santo Antônio; Rua 2 de Dezembro; Rua Rodolfo Gabriel /// Rua Quinze de Novembro (VILA CLARA); Rua do Comércio B; Tv. Mart Lutero A; Rua Ângelo Paraboni; Rua João Pessoa B; Rua Santa Rita; Rua João Fuzzer; Rua Santa Teresinha; Rua Lindovino Fanton; Rua Dorival A. Malgarin; Rua João Pessoa A; Rua Cap. Nicolau Schimidt; Rua Rio Branco; Rua Tiradentes B; Rua Voluntários da Pátria; Rua Gen. Osório; Rua Pres. Vargas; Rua 7 de Setembro; Rua Padre Anchieta; RS-532 A; RS-532 B; Rua Mostardeiros; Rua da República /// Rua Roque Gonzáles; Rua Treze de maio; Rua Sete de setembro; Rua Dez de Novembro; Rua Pinheiro Machado; Rua Júlio de Castilho; Av. Assis Brasil; Rua Rio Branco; Rua A; Rua Esperança; Rua Mal. Rondon; Rua Vinte e um de abril; Rua Mauá (VILA CLARA); Tv. Martinho Lutero B	480	60W

### ESPECIFICAÇÃO QUANTIDADE POR POTÊNCIA

Potência Luminária LED	n° de pontos
<b>60W</b>	480
<b>150W</b>	150
<b>Total</b>	630

Ijuí, 13 de maio de 2022

ANTONIO RODRIGO  
JUSWIAKI DOS  
SANTOS:88475689000

Assinado de forma digital por  
ANTONIO RODRIGO JUSWIAKI DOS  
SANTOS:88475689000  
Dados: 2022.05.13 10:28:35 -03'00'

**Município de Mata**  
CNPJ 88.485.412/0001-00

**Antônio Rodrigo Juswiaki dos Santos**  
Engenheiro Eletricista e de Seg. do Trabalho  
CREA/RS 134651

# **TERMO DE REFERÊNCIA MATERIAIS AUXILIARES**

Critérios e exigências técnicas a serem atendidas para aquisição de **MATERIAIS AUXILIARES** necessários para a instalação de luminárias com tecnologia LED no parque de iluminação pública do **MUNICÍPIO DE MATA/RS.**

**ART 11844465**

## 1. Introdução

Este documento estabelece os critérios e as exigências técnicas mínimas a serem atendidas para a aquisição de **materiais auxiliares** necessários para a instalação de luminárias de tecnologia LED destinadas ao sistema de iluminação pública do município de Mata/RS

## 2. Normas e Referências

Além das exigências presentes neste termo de referência, os materiais auxiliares a serem adquiridos deverão estar de acordo com as Normas, Portarias e Instruções Técnicas relacionados a seguir, no que for aplicável:

- ABNT NBR 5101 – Iluminação pública – Procedimento;
- ABNT NBR 5461 – Iluminação – Terminologia;
- 02.111-EG/RD-055 – Relés Fotoelétricos Eletrônicos e Eletrônicos Temporizados;
- ABNT NBR 5123 – Relé fotocontrolador intercambiável e tomada para iluminação –

Especificação e ensaios;

- ABNT NBR 6323 – Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação;
- ABNT NBR NM 243:2009 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou isolados com composto termofixo elastomérico, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive – Inspeção e recebimento;
- ABNT NBR 5474 – Conector Elétrico;

## 3. Definições e Especificações

Abaixo estão especificados os materiais auxiliares a serem empregados no parque de iluminação pública municipal:

### a) Relé Fotoeletrônico

Os relés fotoeletrônicos para iluminação pública deverão ser uma peça única, sem janelas, com tensão de comando entre 105 e 305V, capacidade para potência de 1000W/1800VA, frequência de 60Hz, grau de proteção IP66. Deverão estar em conformidade com a ABNT NBR 5123, e ter garantia mínima de 10 anos, a partir da data de entrega, e 15.000 ciclos de operação.

**b) Conectores**

Os conectores utilizados para conectar a fiação da iluminação à rede de baixa tensão serão do tipo conector perfurante 10-95 para cabos 1,5-10mm<sup>2</sup> com acabamento estanhado conforme NBR 5474.

**c) Condutor de ligação do conjunto**

A alimentação das luminárias públicas LED será feita através de dois condutores. Os condutores deverão ser de cobre do tipo cabo isolado flexível isolação PVC, diâmetro interno nominal 2,5mm<sup>2</sup>, isolação de 750V, temperatura de funcionamento mínima de 70°C em serviço contínuo. O condutor fase deverá ser de cor vermelha ou preta, o condutor neutro deverá ser de cor azul e o condutor de proteção PE em verde e amarelo.

**d) Fixações**

A forma de fixação do braço ao poste será feita de acordo com o modelo de poste do ponto de iluminação pública em questão.

Em postes de concreto tipo Duplo T e postes de madeira, independentemente da altura e DAN, o braço será fixado através de dois parafusos M16X250mm (na sapata do braço).

Em postes de concreto circular a fixação dos braços será feita através de duas cintas de fixação, onde o tamanho das mesmas é definido de acordo com a altura e daN dos postes.

A fixação da luminária no braço será conforme especificações do devido fabricante.

**Nota:** Como a maioria dos pontos especificados no projeto trata-se da substituição das luminárias convencionais por luminárias de tecnologia LED, **os itens de fixação devem ser reutilizados**, sendo prevista apenas a substituição da luminária, braço, relé fotoeletrônico, fiação e conectores.

## 4. Especificações e preços de referência

Item	Quant.	Unid.	Produto	Descrição	Valor de referência (R\$)	Valor total (R\$)
1	680	m	Condutor 2,5mm <sup>2</sup> azul	Cabo de cobre unipolar flexível 2,5mm <sup>2</sup> ; PVC; 750V; 70°C; cor azul	3,77	2.563,60
2	680	m	Condutor 2,5mm <sup>2</sup> azul	Cabo de cobre unipolar flexível 2,5mm <sup>2</sup> ; PVC; 750V; 70°C; cor verde e amarelo	3,77	2.563,60
3	680	m	Condutor 2,5mm <sup>2</sup> preto ou vermelho	Cabo de cobre unipolar flexível 2,5mm <sup>2</sup> ; PVC; 750V; 70°C; cor preto ou vermelho	3,77	2.563,60
4	272	Un	Conector derivação perfurante	Conector de derivação perfurante 10-95; 1,5-10mm <sup>2</sup>	14,25	3.363,00
5	174	Un	Cinta circular 250mm	Cinta para poste seção circular, de aço SAE 1010/1020, galvanizada a fogo conforme NBR 6323, esforço de tração 5000 daN, de diâmetro 250MM com ajuste para aperto 25MM, com dois parafusos abaulados com porcas, superfície lisa, uniforme e isenta de rebarba.	51,58	8.974,92
6	348	Un	Parafuso M16X45mm	Parafuso francês cabeça abaulada 16x45mm; aço galvanizado a fogo	5,06	1.760,88
7	68	Un	Parafuso M16X250mm	Parafuso máquina cabeça quadrada 16x250mm; aço galvanizado a fogo	11,24	764,32
8	10	Un	Fita Isolante 20 m x 19 mm	Classe A; Profissional; Resistente a U.V; Antichamas e Autoextinguível Produto certificado a 105°C de acordo com ABNT NBR NM 60454-3-1	11,56	115,60
9	610	Un	Relé Fotoelétrico 3 pinos	Relé fotoeletrônico para iluminação pública (encaixe na base 3 pinos da luminária); 105 E 305V; capacidade para 1000W/1800VA; frequência 60Hz; GRAU DE PROTEÇÃO IP 66	41,27	25.174,70
<b>TOTAL</b>						<b>R\$ 47.790,22</b>

Ijuí, 12 de maio de 2022

ANTONIO RODRIGO  
JUSWIAKI DOS  
SANTOS:88475689000Assinado de forma digital por  
ANTONIO RODRIGO JUSWIAKI DOS  
SANTOS:88475689000  
Dados: 2022.05.12 09:26:45 -03'00'Município de Mata  
CNPJ 88.485.412/0001-00Antônio Rodrigo Juswiaki dos Santos  
Engenheiro Eletricista e de Seg. do Trabalho  
CREA/RS 134651