

**TERMO DE REFERÊNCIA**

**LUMINÁRIAS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM LED**

**1. DESCRIÇÃO DO OBJETO:**

- A) Fornecimento e instalação de 324 luminárias para iluminação pública em LED, conforme classificação da via - NBR 5101:2018, com: i) alto fator de potência; ii) baixa distorção harmônica; iii) alto índice de reprodução de cor; iv) aplicação na tensão de 100V a 250V; v) temperatura de cor 4.000K; vi) base para relé de 5 pinos ou superior; vii) vida útil  $\geq$  70 mil horas; e viii) garantia total de 10 anos;
- B) Remoção e descarte adequado dos equipamentos de iluminação substituídos (lâmpadas de descarga, luminárias e reatores);
- C) Fornecimento e instalação de 324 relés foto controladores eletrônicos 3 pinos, com durabilidade maior do que 30.000 ciclos (com ensaio em laboratório independente);
- D) Fornecimento e instalação de 324 braços para fixação de luminárias em LED (modelo BR2), 3 metros, em substituição de braços existentes incompatíveis para este tipo de luminária.
- E) Fornecimento e instalação de 1620 metros de cabo de cobre flexível tipo HEPR, isolamento de 1KV, 3 vias com bitola 2,5mm<sup>2</sup>

**1.1. Classificação da Via (tráfego de veículos) – NBR 5101:2018:**

- V1:** trânsito rápido ou arterial (tráfego intenso);
- V2:** trânsito rápido ou arterial (tráfego médio), ou coletora (tráfego intenso);
- V3:** coletora (tráfego médio);
- V4:** coletora (tráfego leve) ou local (tráfego médio).

**1.2. Classificação da Via (tráfego de pedestre) – NBR 5101:2018:**

- P1:** uso noturno intenso (calçadas e ruas de comércio);
- P2:** uso noturno semi-intenso (avenidas, praças e áreas de lazer);

**P3:** uso noturno moderado (passeios, acostamentos);

**P4:** uso noturno baixo (passeio de bairro residencial).

## 2. ESPECIFICAÇÕES DAS LUMINÁRIAS LED:

### 2.1. Quantidades de luminárias e potências máximas:

Quantidades de luminárias a serem fornecidas e instaladas:

CLASSIFICAÇÃO DA VIA	POTÊNCIA MÁX. (W)	FLUXO LUMINOSO MÍNIMO (LÚMENS)	QUANTIDADE	LOCAL (LOGRADOURO / TRECHO) *
V4	100	17.000	324	Vias do perímetro urbano

*Tabela 01 – Potência e fluxo luminoso mínimo das luminárias.*

### 2.2. Características elétricas e fotométricas das luminárias:

- i. Tecnologia de LED do tipo SMD (Surface Mounted Diode);
- ii. Eficiência Energética  $\geq 170$  (lm/W);
- iii. Fator de potência  $\geq 0,92$ ;
- iv. Distorção harmônica total (THD)  $\leq 20\%$ ;
- v. Protetor de surto DPS, classe II ou superior, externo ao driver,  $\geq 10\text{kV}$  e  $\geq 10\text{kA}$ .
- vi. Vida útil igual ou superior a 70.000 (setenta mil) horas;
- vii. Tensão de trabalho 100V a 250V;
- viii. Driver incorporado internamente à luminária, dimerizável por meio do padrão 0-10V ou DALI;
- ix. Temperatura de cor 4.000K, com variação aceitável entre 3.710K e 4.260K;
- x. Índice de reprodução de cor  $\geq 70$ ;
- xi. Controle de distribuição limitada ou totalmente limitada.

### 2.3. Características mecânicas:

- i. Proteção mecânica mínima IK08 (grau de proteção contra impacto);
- ii. Grau de proteção no mínimo IP-66 (Ingress Protection);
- iii. Encaixe lateral para braço de  $\varnothing 48\text{mm}$  e  $\varnothing 60,3\text{mm}$ ;
- iv. Parafusos de fixação em aço inoxidável ou galvanizado;
- v. Pintura eletrostática com tinta poliéster em pó na cor verde folha, com proteção UV, conforme padrão existente no município;

- vi. Possuir na sua parte superior uma tomada padrão 5 pinos ou superior;
- vii. Fácil montagem para instalação, a luminária deverá possuir cabo de 5 metros sem emendas, conectando diretamente o DPS da luminária à rede COPEL, conforme NBR 60598-1 e NBR IEC 60245 NM 287. Este cabo sem emendas visa mitigar um ponto de falha e recorrentes manutenções que é a emenda de cabos;
- viii. A abertura e fechamento da luminária deve permitir fácil acesso aos seus componentes sem perda de vedação e grau de proteção;
- ix. Não possuir orifícios ou cavidades que acumulem sujeira ou permitam a entrada de insetos;
- x. Possibilitar manutenção do módulo/placa led ou driver sem a necessidade da troca total do equipamento em caso de falha;
- xi. Possuir identificação indelével (gravação a laser) com as informações: nome do município, número de patrimônio, potência da luminária, eficiência, temperatura de cor e data de fabricação do lote (para controle de garantia e furtos);
- xii. O conjunto deverá ser apropriado para trabalhar em temperaturas do ar ambiente entre  $-5^{\circ}\text{C}$  e  $+35^{\circ}\text{C}$ , no período noturno.
- xiii. Obs.: Na cor VERDE FOLHA e a gravação a laser ITAPEJARA D'OESTE – PR (item xi), justificam-se para fins de padronização, controle, segurança, registro patrimonial com o intuito de evitar furtos e ter controle de garantias.

### 3. CERTIFICAÇÃO, GARANTIA E ESTUDO LUMINOTÉCNICO

A empresa classificada em primeiro lugar, conforme regras do processo licitatório, deverá fornecer juntamente com os documentos de HABILITAÇÃO, exigidos no instrumento convocatório, os seguintes documentos:

- a) Certificado e registro de conformidade da(s) luminária(s) a ser(em) fornecida(s), emitido(s) pelo INMETRO, além do selo ENCE. A luminária deve atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 62 de 17 de fevereiro de 2022, além das especificações técnicas deste Termo de Referência. Para fins de aprovação da luminária, deve ser informado o número do registro da mesma junto ao INMETRO, bem como serem entregues os relatórios de ensaios e laudos realizados por laboratórios acreditados pelo INMETRO, que comprovem o atendimento a todos os requisitos da portaria supracitada, em vias originais, cópias autenticadas ou arquivos assinados digitalmente.
  - a.1) Não devem ser entregues, em hipótese alguma, relatórios de luminárias diferentes das que foram indicadas na proposta, atendendo às exigências deste Termo de Referência, exceto se pertencentes a uma mesma família, e compiladas em um único documento.
  - a.2) O registro deve estar com a situação “Ativa” e será verificado no próprio site do INMETRO.
- b) Carta(s) de garantia(s) do(s) fabricante(s), endereçada ao município, com a relação de todos os itens cobertos pela garantia (10 anos) e a data de vigência desta. (luminárias e relés fotoeletrônicos).
  - b.1) Enquanto durar o período de garantia do fabricante, será de inteira responsabilidade da CONTRATADA todos os custos com transporte da mercadoria para o Município, bem como o método de embalagem adequado à proteção efetiva contra choques e intempéries no deslocamento.

- c) Estudo Luminotécnico da(s) luminária(s) a ser(arem) fornecida(s), em conformidade com a NBR 5101:2018, ou projeto elaborado por engenheiro eletricista, e as disposições deste Termo de Referência. O estudo deverá vir assinado pelo responsável técnico.

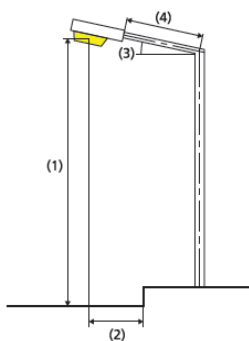
### 3.1. Estudo Luminotécnico

A empresa primeira colocada deverá apresentar além do certificado (registrado) do produto emitido pelo INMETRO e a(s) carta(s) de garantia do(s) fabricante(s), o i) estudo luminotécnico impresso e digital (elaborado no Dialux) compreendendo as exigências deste Termo de Referência; e ii) a(s) curva(s) IES do(s) equipamento(s) a ser(arem) fornecido(s).

#### 3.1.1. Parâmetros para o Estudo Luminotécnico:

Os parâmetros abaixo deverão ser adotados, neste estudo, nas simulações e cálculos da iluminâncias e do fator de uniformidade alcançado pela(s) luminária(s) a ser(em) fornecida(s), para identificar o ganho em eficiência energética e desempenho do sistema de iluminação pública, decorrente deste investimento.

##### 3.1.1.1. Parâmetros gerais para todos os tipos de Via:



- Largura da calçada (adjacente e oposta): 3,0 metros;
- Distância média entre postes: 40 metros;
- Distribuição: unilateral em cima;
- Inclinação do braço extensor (3): 5°;
- Distância de instalação do poste: (4) – (2) = 1,00 m.
- Inclinação da luminária: 0 a 20 graus

##### 3.1.1.2. Dados da Malha de Cálculo:

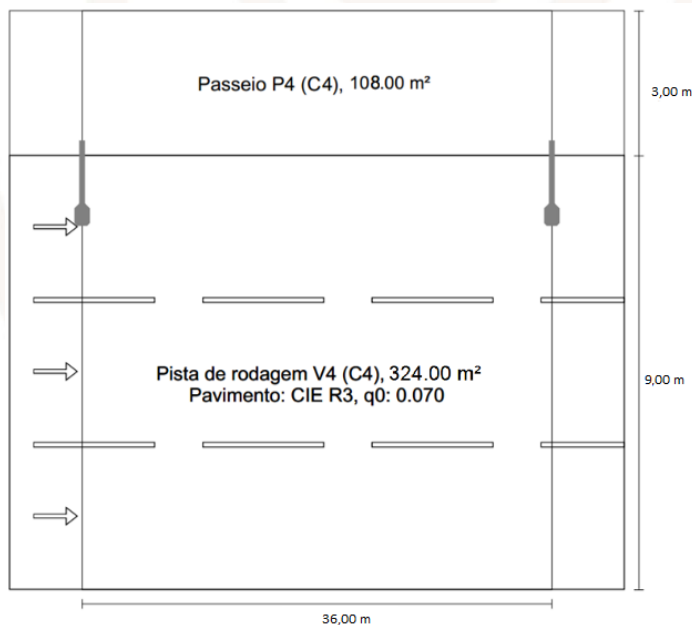
- a) Deve ser composta por 17 colunas de pontos igualmente distribuídas na direção longitudinal e cinco fileiras de pontos em cada faixa de rolamento, portanto, a quantidade total de pontos de acordo com a tabela:



Número de faixas de rolamentos	Quantidade de pontos da grade de cálculo
1	$17 \times 5 = 85$
2	$17 \times 10 = 170$
3	$17 \times 15 = 255$
4	$17 \times 20 = 340$
5	$17 \times 25 = 425$

b) Calçadas/passeios devem possuir duas linhas longitudinais espaçadas entre elas em uma distância “d” e entre uma linha e a extremidade da calçada/passeio adjacente, espaçadas em “d/2”; contendo 17 pontos de cálculo.

3.1.1.3. Parâmetros específicos para a Via **V4** – Calçada **P4**:



- Largura da pista de rolamento: 12,0 metros;
- Comprimento (projeção horizontal) do braço extensor (4): 1,00 metro;
- Altura do ponto de luz (1): 7,0 metros;
- Pendor do ponto de luz (2): 0,0 metro.
- Quantidade de faixa de rolamento: 2,0

### 3.1.2. Resultados mínimos do Estudo Luminotécnico:

Os resultados mínimos do estudo luminotécnico, para a aceitação do produto, devem ser:

#### 3.1.2.1. Para todas as vias:

- Fator de manutenção 0.70

#### 3.1.2.2. Para Via **V4** – Calçada **P4**:

- **V4** - Iluminância Média Mínima  $\geq 10$  lux e Fator de Uniformidade Mínimo  $\geq 0,20$
- **P3** - Iluminância Horizontal Média  $\geq 3$  lux e Fator de Uniformidade Mínimo  $\geq 0,20$

## 4. ESPECIFICAÇÃO DE OUTROS PRODUTOS

### 4.1. Relé Fotocontrolador

O relé foto controlador deve ter 3 pinos e controle eletrônico, do tipo LN (liga de noite) e FD/fail off (falha desligado), conforme a norma ABNT NBR 5123. Deve ter o invólucro em policarbonato com proteção UV; capacidade de carga de 1000W resistivo, com proteção contra surtos de 5kA; índice de proteção IP-66; tensão de funcionamento de 100V a 250V e 60Hz; durabilidade dos contatos maior do que 30.000 (trinta mil) ciclos (com apresentação de ensaio em laboratório independente); e garantia mínima de 10 anos.

### 4.2. Cabos

Para a instalação das luminárias, deve ser utilizado 5 metros de extensão de cabo HEPR com 3 vias de 2,5mm<sup>2</sup> cada e isolamento de 1kV, cor preta do isolamento externo e um dos fios deve ter o isolamento na coloração amarela e verde para ser utilizado como aterramento, de acordo com os padrões nacionais. Deve ser capaz de operar em regime permanente na temperatura interna da luminária e nas condições climáticas do município.

O terceiro condutor do cabo HEPR (na coloração amarela e verde) deve ser utilizado para conectar o aterramento da luminária à malha de aterramento ou ao neutro da rede BT (baixa tensão) da concessionária, conforme o caso.

### 4.3. Conectores

Deverão ser considerados na composição do preço do serviço de instalação, todos os conectores necessários para a correta conexão das luminárias na rede de energia.

Para a conexão da luminária ao cabo HEPR devem ser utilizados conectores apropriados, não devendo ser realizadas, em hipótese alguma, ligações sem conector (charrua). Para a conexão do cabo HEPR à rede de BT da concessionária, deverão ser utilizados conectores do tipo cunha ou perfurante, sempre respeitando todas as normas nacionais e da concessionária de energia.

#### **4.4. Elementos de fixação do Braço de IP**

Deverão ser considerados na composição do preço para fornecimento e instalação dos braços, todos os componentes necessários para a correta realização do serviço, tais como, parafusos, porcas, arruelas, cintas, abraçadeiras, hastes etc.

### **5. PARA ASSINATURA DO CONTRATO**

No ato da assinatura do contrato deverão estar presentes representantes do CONTRATANTE e CONTRATADA, dentre eles, o fiscal e responsável técnico pelo objeto contratado. Nessa oportunidade, serão tratadas as especificidades do objeto contratado, devendo o licitante vencedor apresentar:

- 5.1.** Cópia de documento de responsabilidade técnica pela execução deste objeto (Anotação de Responsabilidade Técnica-ART ou outro documento equivalente), devidamente recolhido(a) e assinado(a) pelo profissional habilitado e autorizado, devidamente registrado no respectivo conselho de classe, o(a) qual ficará arquivado(a), juntamente com os demais documentos referentes a esta contratação;
- 5.2.** Caso a PROPONENTE tenha apresentado, na fase da licitação, um pré-contrato de prestação de serviços com o(s) profissional(is) necessário(s) à execução das atividades, a CONTRATADA fica obrigada a apresentar a comprovação do vínculo contratual ou empregatício com o(s) mesmo(s), sob pena de descumprimento de obrigação estabelecida no Edital, com respectivas sanções administrativas;
- 5.3.** A relação do(s) trabalhador(es) capacitado(s) para o desempenho das funções, cujos cursos de capacitação deverão ser ministrados sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado, com o(s) respectivo(s) certificado(s) atualizado(s) de conclusão do(s) curso(s) de capacitação (NR10 e



NR35), bem como, demonstrar a disponibilidade de equipamentos necessários e apropriados ao desempenho dos serviços;

5.3.1. O profissional habilitado e autorizado previsto neste subitem 5.3 pode ou não ser mesmo profissional previsto no subitem 5.2;

5.3.2. O curso de capacitação do trabalhador só terá validade se realizado pela PROPONENTE participante deste certame que o capacitou.

**5.4.** Caso a CONTRATADA decida pela utilização de equipamentos de guindar para elevação de pessoas, deverá comprovar também o curso de qualificação atualizado da Norma Regulamentadora – NR 12.

## **6. VERIFICAÇÃO E ACOMPANHAMENTO NA ENTREGA DOS EQUIPAMENTOS**

Após a entrega de cada remessa ou lote os equipamentos deverão ser inspecionados visualmente, para avaliação de componentes críticos e sua conformidade com os constantes no modelo inicialmente aprovado na etapa de habilitação - modelo da luminária, capacidade resistiva do protetor de surto, características do driver, como dimerização e outros, módulos/placa de LED, acabamentos, conferência em relação a possibilidade de manutenções futuras (substituição do módulo/placa LED e driver), marcações de patrimônio indelévels exigidas etc. Caso alguma inconformidade seja identificada nessa etapa, o fiscal deve informar imediatamente o município e aguardar antes de prosseguir.

O fiscal, caso julgue necessário, tem permissão para escolher amostras de luminárias solicitar testes para verificar a conformidade com as exigências da Portaria nº 62 do Inmetro ou deste Termo de Referência. Este procedimento será realizado por um fiscal indicado pela CONTRATANTE, e poderá ser acompanhado por um representante da CONTRATADA. O fiscal então encaminhará as amostras para um laboratório independente e certificado pelo INMETRO. Ao final dos ensaios, o laboratório deve emitir um relatório contendo todos os resultados, com laudo assinado pelo responsável técnico do laboratório atestando a conformidade, ou não, das amostras, além da descrição das condições de medição. O relatório deve ser entregue ao fiscal da CONTRATANTE

em meio físico ou digital, assinado digitalmente. Também deve ser entregue a curva IES, ou LDT, e devem ser simulados os cenários descritos nesse Termo de Referência para verificação de conformidade. No caso da rejeição dos produtos por inconformidades apresentadas nos resultados dos ensaios e/ou da simulação, a CONTRATADA deverá substituir toda a remessa entregue em até 7 (sete) dias úteis, após a comunicação oficial da CONTRATANTE. Após a substituição dos produtos, os ensaios serão realizados novamente, e caso sejam encontradas inconformidades pela segunda vez, o contrato será encerrado e devem ser aplicadas as penalidades previstas no edital a empresa CONTRATADA pelo não cumprimento do contrato. O próximo colocado da licitação deverá ser convidado para concluir os serviços.

**Caso o fiscal do município entenda ser necessário fazer ensaios, a empresa CONTRATADA assumirá todos os custos envolvidos nos ensaios de recebimento, dentro do limite de 2% (dois por cento) do total de luminárias a serem instaladas, com exceção do frete, que será de responsabilidade da CONTRATANTE.**

### **6.1. Testes previstos para verificação das Luminárias (Opcional ao Município)**

As luminárias devem ser submetidas aos ensaios:

- a) Ensaio em luminária de LED para validação das principais características elétricas e fotométricas do produto, LM-79, onde devem ser verificados os seguintes itens, com o intuito de comparar os resultados dos ensaios com as exigências técnicas deste Termo de Referência:
  - Potência total;
  - Fluxo luminoso total;
  - Eficiência Energética em lm/W;
  - Fator de potência;
  - Arquivo digital em IES ou LDT (para realização do estudo luminotécnico).
  
- b) Ensaio em luminária LED para validação do grau de proteção IP, resistência contra partículas, onde deve ser verificado se a luminária atende ao grau de proteção solicitado no Termo de Referência.

## 7. DA DESCLASSIFICAÇÃO DA PROPONENTE NO CERTAME

Sem prejuízo da aplicação das sanções previstas no edital e legislação vigente, a empresa provisoriamente classificada como primeira colocada que não cumprir todas as exigências técnicas descritas neste Termo de Referência será desclassificada do certame. Em decorrência disso, a próxima empresa melhor classificada será convocada para, no mesmo prazo regulamentar, apresentar os documentos exigidos neste edital. A empresa mais bem classificada que atender às disposições deste Termo e do Edital de Licitação será considerada a vencedora do certame.

## 8. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo de execução do objeto é de **180 (cento e oitenta)** dias, contados a partir do 11º (décimo primeiro dia da data de assinatura do contrato).

## 9. SUBSTITUIÇÃO DE BRAÇO DE LUMINÁRIA

Os braços de luminária do tipo BR1, caso existam, deverão ser substituídos por BR2, que permita a adequada fixação de luminária em LED.

## 10. REMOÇÃO E DESCARTE DOS EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO EXISTENTES

Sob hipótese alguma as lâmpadas poderão ser quebradas ou descartadas aleatoriamente. Em caso de luminárias que já se encontram quebradas, a CONTRATADA deve registrar o estado da luminária antes de retirá-la do local onde está instalada para demonstrar que não foi responsável pelo dano.

- a) A CONTRATADA se compromete e se responsabiliza pela utilização de todas as ferramentas e equipamentos necessários pelo manuseio e remoção das lâmpadas e materiais retirados.

- a.1) A CONTRATADA poderá realizar o descarte dos bens removidos, **desde que**, credenciada por Órgão Ambiental competente, caso contrário, deverá, por conta e risco, terceirizar esse serviço. O responsável pelo descarte fica obrigado pelo acondicionamento, armazenamento e transporte, até a destinação final adequada do(s) bem(ns) removido(s), devendo, às suas

expensas, assegurar-se contra todos os riscos, de acordo com a legislação vigente e normas de segurança estabelecidas pela ABNT.

**a.2)** Ao final dos trabalhos a CONTRATADA deverá apresentar o Certificado de Destinação Final – CDF, contendo as seguintes informações: empresa geradora, tipo de resíduo, data de encaminhamento e descrição sucinta da técnica de destinação utilizada. O CDF deve estar assinado pela empresa que efetivamente realizou a destinação final ao resíduo.

**a.3)** O Certificado de Destinação Final – CDF deverá constar a relação de todo material retirado (luminárias, lâmpadas, reatores, capacitores, ignitores, relés e conectores), bem como, a quantidade. O total de material retirado deverá ser compatível àqueles adquiridos e instalados.

b) Em se tratando de cabos de cobre e/ou braços retirados, após a contagem e conferência pelo fiscal, o(s) mesmo(s) deverá(ão) ser entregue(s) no Departamento de Obras e Viação do Município.

## **11. FISCALIZAÇÃO E MEDIÇÃO DA ENTREGA E RECEBIMENTO DO OBJETO**

Os materiais e serviços serão recebidos por ponto, onde a luminária estiver substituída. As luminárias novas devem estar corretamente instaladas e funcionando, e o recebimento se dará apenas após contagem e verificação por parte da fiscalização.

O fiscal designado deverá se certificar, a cada luminária removida, a substituição pela licitada, podendo, na oportunidade da vistoria, solicitar informações, ficando a CONTRATADA obrigada a prestá-las.

Os bens instalados serão recebidos provisoriamente pelo fiscal, a ser(em) designado(s) para tanto, o(s) qual(is), também, verificará(ão), a cada pagamento, a consistência e a exatidão da nota fiscal/fatura, apresentada em uma via.

O recebimento definitivo do objeto deste Contrato deverá estar formalizado em até 60 (sessenta) dias do recebimento provisório, decorrido esse prazo, sem qualquer manifestação do CONTRATANTE, o(s) objeto(s) será(ão) considerado(s) como

recebido(s) definitivamente. A partir do recebimento definitivo será considerado o início do prazo de garantia, que deve ser de no mínimo 5 (cinco) anos, conforme previsto neste Termo de Referência.

O Município não se responsabilizará pelo transporte, armazenamento, instalações inadequadas e/ou guarda do(s) bem(ns).

## **12. FORMA DE CONTRATAÇÃO**

A contratação dos serviços será feita por licitação, do tipo menor preço global, na modalidade pregão eletrônico, em lote único. A escolha dessa forma de contratação objetiva reduzir os custos de aquisição, ampliar a concorrência entre os fornecedores, otimizar os trabalhos de gestão e fiscalização do contrato, proporcionar ganhos com aumento de escala, reduzir riscos e problemas durante a execução dos serviços e aumentar a segurança na necessidade de acionamento de garantia contratual.

Será permitida a participação de PROPONENTES em Consórcios, formado por, no máximo, 2 (duas) empresas, de forma a ampliar a competição no processo licitatório e possibilitar que empresas especializadas em fornecimento e instalação somem esforços para apresentar proposta mais vantajosa ao CONTRATANTE.

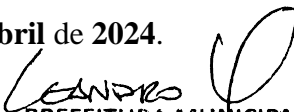
## **13. PAGAMENTO DA ÚLTIMA PARCELA**

**13.1.** O pagamento da última parcela fica condicionado à apresentação de:

- a) Protocolo de entrega da atualização do Cadastro dos serviços executados junto a Concessionária;
- b) CDF – Certificado de Destinação Final, que será arquivado juntamente as medições dos serviços;
- c) Termo de Recebimento Provisório.

**13.2.** Os valores referentes à última parcela não poderão ser inferiores a 25% (vinte e cinco por cento) do valor contratual.

Itapejara D'Oeste, 16 de abril de 2024.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
ITAPEJARA D'OESTE - PR  
**Leandro H. M. Santos**  
Eng. Civil CREA-PR 170817/D

Leandro Henrique Maas Santos  
Eng. Civil – CREA – PR – 170817/D  
Departamento de urbanismo