

PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAL GRANDE/RS

EDITAL Nº 034/2020

PREGÃO ELETRÔNICO Nº 002/2020

Processo Administrativo n.º 037/2020

O Município de Pinhal Grande (RS), através do Prefeito Municipal Luiz Antonio Burin, Torna-se público que a através da Comissão designada pela Portaria nº 003/2020, realizará licitação, na modalidade PREGÃO, na forma ELETRÔNICA, **com critério de julgamento pelo MENOR PREÇO GLOBAL**, sob a forma de execução indireta, no regime de empreitada por preço global, nos termos da Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002, do Decreto Municipal nº 2.130/2020, da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, aplicando-se, subsidiariamente, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e as exigências estabelecidas neste Edital.

Data da sessão: 20/05/2020

Horário: 9:00 Horas.

Local: Portal de Compras do Governo Federal – www.comprasgovernamentais.gov.br

1. DO OBJETO

1.1. O objeto da presente licitação é a escolha da proposta mais vantajosa para a *contratação* de serviços de consultoria em engenharia para elaboração de projeto de iluminação pública, com tecnologia LED, serviços de Medição e Verificação – M&V, além de serviços de apoio técnico à fiscalização, supervisão e gerenciamento de obra, estabelecidos no Termo de Cooperação Técnica celebrado com a Eletrobras, no âmbito do Procel Reluz, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Edital e seus anexos.

1.2. A licitação será realizada em único item.

1.3. O critério de julgamento adotado será o menor preço GLOBAL, observadas as exigências contidas neste Edital e seus Anexos quanto às especificações do objeto.

1.4. A licitação será realizada de acordo com as regras específicas para o regime de execução por empreitada por Preço Global.

2. DOS RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS

2.1. As despesas para atender a esta licitação estão programadas em dotação orçamentária própria, na classificação abaixo:

Despesa: 334

06.03.15.452.0008.2144 – Manutenção Redes de Iluminação Pública

3.3.3.90.39 – Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica

0001 – Recurso Livre

Despesa: 47513

06.03.15.452.0008.2144 – Manutenção Redes de Iluminação Pública

3.3.3.90.39 – Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica

1108 – Recurso TCT – 051/2020 Eletrobrás

3. DO CREDENCIAMENTO

3.1. O Credenciamento é o nível básico do registro cadastral no SICAF, que permite a participação dos interessados na modalidade licitatória Pregão, em sua forma eletrônica.

3.2. O cadastro no SICAF deverá ser feito no Portal de Compras do Governo Federal, no sítio www.comprasgovernamentais.gov.br, por meio de certificado digital conferido pela Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP - Brasil.

3.3. O credenciamento junto ao provedor do sistema implica a responsabilidade do licitante ou de seu representante legal e a presunção de sua capacidade técnica para realização das transações inerentes a este Pregão.

3.4. O licitante responsabiliza-se exclusiva e formalmente pelas transações efetuadas em seu nome, assume como firmes e verdadeiras suas propostas e seus lances, inclusive os atos praticados diretamente ou por seu representante, excluindo a responsabilidade do provedor do sistema ou do órgão ou entidade promotora da licitação por eventuais danos decorrentes de uso indevido das credenciais de acesso, ainda que por terceiros.

3.5. É de responsabilidade do cadastrado conferir a exatidão dos seus dados cadastrais no SICAF e mantê-los atualizados junto aos órgãos responsáveis pela informação, devendo proceder, imediatamente, à correção ou à alteração dos registros tão logo identifique incorreção ou aqueles se tornem desatualizados.

3.5.1. A não observância do disposto no subitem anterior poderá ensejar desclassificação no momento da habilitação.

4. DA PARTICIPAÇÃO NO PREGÃO.

4.1. Poderão participar deste Pregão interessados cujo ramo de atividade seja compatível com o objeto desta licitação, e que estejam com Credenciamento regular no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores – SICAF, conforme disposto no art. 9º da IN SEGES/MP nº 3, de 2018.

4.1.1. Os licitantes deverão utilizar o certificado digital para acesso ao Sistema

4.1.2. A participação é exclusiva a microempresas e empresas de pequeno porte, nos termos do art. 48 da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006.

4.2. Não poderão participar desta licitação os interessados:

4.2.1 proibidos de participar de licitações e celebrar contratos administrativos, na forma da legislação vigente;

4.2.2 que não atendam às condições deste Edital e seu(s) anexo(s);

4.2.3 estrangeiros que não tenham representação legal no Brasil com poderes expressos para receber citação e responder administrativa ou judicialmente;

4.2.4 que se enquadrem nas vedações previstas no artigo 9º da Lei nº 8.666, de 1993;

4.2.5 que estejam sob falência, concurso de credores ou insolvência, em processo de dissolução ou liquidação;

4.2.6 entidades empresariais que estejam reunidas em consórcio;

4.2.7 organizações da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP, atuando nessa condição (Acórdão nº 746/2014-TCU-Plenário);

4.2.8 *instituições sem fins lucrativos*;

4.2.9 *sociedades cooperativas*;

4.3. Nos termos do art. 5º do Decreto nº 9.507, de 2018, é vedada a contratação de pessoa jurídica na qual haja administrador ou sócio com poder de direção, familiar de:

a) detentor de cargo em comissão ou função de confiança que atue na área responsável pela demanda ou contratação; ou

b) de autoridade hierarquicamente superior no âmbito do órgão contratante.

4.3.1 Para os fins do disposto neste item, considera-se familiar o cônjuge, o companheiro ou o parente em linha reta ou colateral, por consanguinidade ou afinidade, até o terceiro grau (Súmula Vinculante/STF nº 13, art. 5º, inciso V, da Lei nº 12.813, de 16 de maio de 2013 e art. 2º, inciso III, do Decreto nº 7.203, de 04 de junho de 2010);

4.4. Nos termos do art. 7º do Decreto nº 7.203, de 2010, é vedada, ainda, a utilização, na execução dos serviços contratados, de empregado da futura Contratada que seja familiar de agente público ocupante de cargo em comissão ou função de confiança neste órgão contratante.

4.5. Como condição para participação no Pregão, o licitante assinalará “sim” ou “não” em campo próprio do sistema eletrônico, relativo às seguintes declarações:

4.6.1 que cumpre os requisitos estabelecidos no artigo 3º da Lei Complementar nº 123, de 2006, estando apto a usufruir do tratamento favorecido estabelecido em seus arts. 42 a 49.

4.6.1.1 Item exclusivo para participação de microempresas e empresas de pequeno porte, a assinalação do campo “não” impedirá o prosseguimento no certame;

4.6.2 que está ciente e concorda com as condições contidas no Edital e seus anexos;

4.6.3 que cumpre os requisitos para a habilitação definidos no Edital e que a proposta apresentada está em conformidade com as exigências editalícias;

4.6.4 que inexistem fatos impeditivos para sua habilitação no certame, ciente da obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores;

4.6.5 que não emprega menor de 18 anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de 16 anos, salvo menor, a partir de 14 anos, na condição de aprendiz, nos termos do artigo 7º, XXXIII, da Constituição;

4.6.6 que a proposta foi elaborada de forma independente, nos termos da Instrução Normativa SLTI/MP nº 2, de 16 de setembro de 2009.

4.6.7 que não possui, em sua cadeia produtiva, empregados executando trabalho degradante ou forçado, observando o disposto nos incisos III e IV do art. 1º e no inciso III do art. 5º da Constituição Federal;

4.6.8 que os serviços são prestados por empresas que comprovem cumprimento de reserva de cargos prevista em lei para pessoa com deficiência ou para reabilitado da Previdência Social e que atendam às regras de acessibilidade previstas na legislação, conforme disposto no art. 93 da Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991.

4.6. A declaração falsa relativa ao cumprimento de qualquer condição sujeitará o licitante às sanções previstas em lei e neste Edital.

5. DA APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA E DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

5.1. Os licitantes encaminharão, exclusivamente por meio do sistema, concomitantemente com os documentos de habilitação exigidos no edital, proposta com a descrição do objeto ofertado e o preço, até a data e o horário estabelecidos para abertura da sessão pública, quando, então, encerrar-se-á automaticamente a etapa de envio dessa documentação.

5.2. O envio da proposta, acompanhada dos documentos de habilitação exigidos neste Edital, ocorrerá por meio de chave de acesso e senha.

5.3. Os licitantes poderão deixar de apresentar os documentos de habilitação que constem do SICAF, assegurado aos demais licitantes o direito de acesso aos dados constantes dos sistemas.

5.4. As Microempresas e Empresas de Pequeno Porte deverão encaminhar a documentação de habilitação, ainda que haja alguma restrição de regularidade fiscal e trabalhista, nos termos do art. 43, § 1º da LC nº 123, de 2006.

5.5. Incumbirá ao licitante acompanhar as operações no sistema eletrônico durante a sessão pública do Pregão, ficando responsável pelo ônus decorrente da perda de negócios, diante da inobservância de quaisquer mensagens emitidas pelo sistema ou de sua desconexão.

5.6. Até a abertura da sessão pública, os licitantes poderão retirar ou substituir a proposta e os documentos de habilitação anteriormente inseridos no sistema;

5.7. Não será estabelecida, nessa etapa do certame, ordem de classificação entre as propostas apresentadas, o que somente ocorrerá após a realização dos procedimentos de negociação e julgamento da proposta.

5.8. Os documentos que compõem a proposta e a habilitação do licitante melhor classificado somente serão disponibilizados para avaliação do pregoeiro e para acesso público após o encerramento do envio de lances.

6. DO PREENCHIMENTO DA PROPOSTA

6.1. O licitante deverá enviar sua proposta mediante o preenchimento, no sistema eletrônico, dos seguintes campos:

6.1.1. *Valor Global do item, CONFORME ITEM 05 DO TERMO DE REFERÊNCIA – ANEXO I deste edital;*

6.1.2. Descrição do objeto, declarando que o mesmo atende as especificações do termo de referência ou contendo a indicação: “conforme termo de referência e demais condições do edital”.

6.2. Todas as especificações do objeto contidas na proposta vinculam a Contratada.

6.3. Nos valores propostos estarão inclusos todos os custos operacionais, encargos previdenciários, trabalhistas, tributários, comerciais e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente na prestação dos serviços, apurados mediante o preenchimento do modelo de Planilha de Custos e Formação de Preços, conforme anexo deste Edital;

6.3.1. A Contratada deverá arcar com o ônus decorrente de eventual equívoco no dimensionamento dos quantitativos de sua proposta, inclusive quanto aos custos variáveis decorrentes de fatores futuros e incertos, tais como os valores providos com o quantitativo de vale transporte, devendo complementá-los, caso o previsto inicialmente em sua proposta não seja satisfatório para o atendimento do objeto da licitação, exceto quando ocorrer algum dos eventos arrolados nos incisos do §1º do artigo 57 da Lei nº 8.666, de 1993.

6.3.2. Caso o eventual equívoco no dimensionamento dos quantitativos se revele superior às necessidades da contratante, a Administração deverá efetuar o pagamento seguindo estritamente as regras

contratuais de faturamento dos serviços demandados e executados, concomitantemente com a realização, se necessário e cabível, de adequação contratual do quantitativo necessário, com base na alínea "b" do inciso I do art. 65 da Lei n. 8.666/93 e nos termos do art. 63, §2º da IN SEGES/MP n.5/2017.

6.4. A empresa é a única responsável pela cotação correta dos encargos tributários. Em caso de erro ou cotação incompatível com o regime tributário a que se submete, serão adotadas as orientações a seguir:

6.4.1. cotação de percentual menor que o adequado: o percentual será mantido durante toda a execução contratual;

6.4.2. cotação de percentual maior que o adequado: o excesso será suprimido, unilateralmente, da planilha e haverá glosa, quando do pagamento, e/ou redução, quando da repactuação, para fins de total ressarcimento do débito.

6.5. Se o regime tributário da empresa implicar o recolhimento de tributos em percentuais variáveis, a cotação adequada será a que corresponde à média dos efetivos recolhimentos da empresa nos últimos doze meses, devendo o licitante ou contratada apresentar ao pregoeiro ou à fiscalização, a qualquer tempo, comprovação da adequação dos recolhimentos, para os fins do previsto no subitem anterior.

6.6. Independentemente do percentual de tributo inserido na planilha, no pagamento dos serviços, serão retidos na fonte os percentuais estabelecidos na legislação vigente.

6.7. A apresentação das propostas implica obrigatoriedade do cumprimento das disposições nelas contidas, em conformidade com o que dispõe o Termo de Referência, assumindo o proponente o compromisso de executar os serviços nos seus termos, bem como de fornecer os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, em quantidades e qualidades adequadas à perfeita execução contratual, promovendo, quando requerido, sua substituição.

6.8. Os preços ofertados, tanto na proposta inicial, quanto na etapa de lances, serão de exclusiva responsabilidade do licitante, não lhe assistindo o direito de pleitear qualquer alteração, sob alegação de erro, omissão ou qualquer outro pretexto.

6.9. O prazo de validade da proposta não será inferior a sessenta (60) dias, a contar da data de sua apresentação.

6.10. Os licitantes devem respeitar os preços máximos estabelecidos nas normas de regência de contratações públicas federais, quando participarem de licitações públicas;

6.10.1. O descumprimento das regras supramencionadas pela Administração por parte dos contratados pode ensejar a responsabilização pelo Tribunal de Contas da União e, após o devido processo legal, gerar as seguintes consequências: assinatura de prazo para a adoção das medidas necessárias ao exato cumprimento da lei, nos termos do art. 71, inciso IX, da Constituição; ou condenação dos agentes públicos responsáveis e da empresa contratada ao pagamento dos prejuízos ao erário, caso verificada a ocorrência de superfaturamento por sobrepreço na execução do contrato.

7. DA ABERTURA DA SESSÃO, CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS E FORMULAÇÃO DE LANCES

7.1 A abertura da presente licitação dar-se-á em sessão pública, por meio de sistema eletrônico, na data, horário e local indicados neste Edital.

7.2 O Pregoeiro verificará as propostas apresentadas, desclassificando desde logo aquelas que não estejam em conformidade com os requisitos estabelecidos neste Edital, contenham vícios insanáveis, ilegalidades, ou não apresentem as especificações exigidas no Termo de Referência.

- 7.2.1 Também será desclassificada a proposta que **identifique o licitante**.
- 7.2.2 A desclassificação será sempre fundamentada e registrada no sistema, com acompanhamento em tempo real por todos os participantes.
- 7.2.3 A não desclassificação da proposta não impede o seu julgamento definitivo em sentido contrário, levado a efeito na fase de aceitação.
- 7.3 O sistema ordenará automaticamente as propostas classificadas, sendo que somente estas participarão da fase de lances.
- 7.4 O sistema disponibilizará campo próprio para troca de mensagens entre o Pregoeiro e os licitantes.
- 7.5 Iniciada a etapa competitiva, os licitantes deverão encaminhar lances exclusivamente por meio de sistema eletrônico, sendo imediatamente informados do seu recebimento e do valor consignado no registro.
- 7.5.1 *O lance deverá ser ofertado pelo valor GLOBAL do item.*
- 7.6 Os licitantes poderão oferecer lances sucessivos, observando o horário fixado para abertura da sessão e as regras estabelecidas no Edital.
- 7.7 O licitante somente poderá oferecer lance de valor inferior ao último por ele ofertado e registrado pelo sistema.
- 7.8 *O intervalo mínimo de diferença de valores entre os lances, que incidirá tanto em relação aos lances intermediários quanto em relação à proposta que cobrir a melhor oferta deverá ser de R\$ 50,00 (cinquenta reais).*
- 7.9 *Será adotado para o envio de lances no pregão eletrônico o modo de disputa “aberto”, em que os licitantes apresentarão lances públicos e sucessivos, com prorrogações.*
- 7.10 *A etapa de lances da sessão pública terá duração de dez minutos e, após isso, será prorrogada automaticamente pelo sistema quando houver lance ofertado nos últimos dois minutos do período de duração da sessão pública.*
- 7.11 *A prorrogação automática da etapa de lances, de que trata o item anterior, será de dois minutos e ocorrerá sucessivamente sempre que houver lances enviados nesse período de prorrogação, inclusive no caso de lances intermediários.*
- 7.12 *Não havendo novos lances na forma estabelecida nos itens anteriores, a sessão pública encerrar-se-á automaticamente.*
- 7.13 *Encerrada a fase competitiva sem que haja a prorrogação automática pelo sistema, poderá o pregoeiro, assessorado pela equipe de apoio, justificadamente, admitir o reinício da sessão pública de lances, em prol da consecução do melhor preço.*
- 7.14 Não serão aceitos dois ou mais lances de mesmo valor, prevalecendo aquele que for recebido e registrado em primeiro lugar.
- 7.15 Durante o transcurso da sessão pública, os licitantes serão informados, em tempo real, do valor do menor lance registrado, vedada a identificação do licitante.
- 7.16 No caso de desconexão com o Pregoeiro, no decorrer da etapa competitiva do Pregão, o sistema eletrônico poderá permanecer acessível aos licitantes para a recepção dos lances.
- 7.17 Quando a desconexão do sistema eletrônico para o pregoeiro persistir por tempo superior a dez minutos, a sessão pública será suspensa e reiniciada somente após decorridas vinte e quatro horas da comunicação do fato pelo Pregoeiro aos participantes, no sítio eletrônico utilizado para divulgação.
- 7.18 O Critério de julgamento adotado será o *menor preço*, conforme definido neste Edital e seus anexos.

7.19 Caso o licitante não apresente lances, concorrerá com o valor de sua proposta.

7.20 Encerrada a etapa de envio de lances da sessão pública, o pregoeiro deverá encaminhar, pelo sistema eletrônico, contraproposta ao licitante que tenha apresentado o melhor preço, para que seja obtida melhor proposta, vedada a negociação em condições diferentes das previstas neste Edital.

7.20.1 A negociação será realizada por meio do sistema, podendo ser acompanhada pelos demais licitantes.

7.20.2 O pregoeiro solicitará ao licitante melhor classificado que, no prazo de 4 (quatro) horas, envie a proposta adequada ao último lance ofertado após a negociação realizada, acompanhada, se for o caso, dos documentos complementares, quando necessários à confirmação daqueles exigidos neste Edital e já apresentados.

7.20.2.1 É facultado ao pregoeiro prorrogar o prazo estabelecido, a partir de solicitação fundamentada feita no chat pelo licitante, antes de findo o prazo.

7.21 Após a negociação do preço, o Pregoeiro iniciará a fase de aceitação e julgamento da proposta.

8 DA ACEITABILIDADE DA PROPOSTA VENCEDORA.

8.1 Encerrada a etapa de negociação, o pregoeiro examinará a proposta classificada em primeiro lugar quanto à adequação ao objeto e à compatibilidade do preço em relação ao máximo estipulado para contratação neste Edital e em seus anexos, observado o disposto no parágrafo único do art. 7º e no § 9º do art. 26 do Decreto Municipal n.º 2130/2020.

8.2. A proposta a ser encaminhada deverá conter:

8.2.1. Prazo de validade da proposta não inferior a 60 (sessenta) dias, a contar da data de abertura do certame.

8.2.2. Especificações do objeto de forma clara, observadas as especificações constantes dos projetos elaborados pela Administração;

8.2.3. Preços unitários e valor global da proposta, em algarismo, expresso em moeda corrente nacional (real), de acordo com os preços praticados no mercado, considerando o modelo de Proposta anexo ao Edital, no Item 05 do Anexo I – Termo de Referência;

8.2.3.1. Na composição dos preços o licitante deverá apresentar discriminadamente as parcelas relativas ao percentual de participação no custo unitário e total;

8.2.3.2. Nos preços cotados deverão estar incluídos todos os insumos que os compõem, tais como despesas com impostos, taxas, deslocamentos, seguros e quaisquer outros que incidam na contratação do objeto;

8.2.3.3. Todos os dados informados pelo licitante em sua planilha deverão refletir com fidelidade os custos especificados e a margem de lucro pretendida;

8.2.3.4. Não se admitirá, na proposta de preços, custos identificados mediante o uso da expressão “verba” ou de unidades genéricas.

8.2.3.5. *Será adotado o pagamento proporcional dos valores pertinentes à administração local relativamente ao andamento físico do objeto contratual, nos termos definidos no Termo de Referência e no respectivo cronograma.*

8.3. *Para fins de análise da proposta quanto ao cumprimento das especificações do objeto, poderá ser colhida a manifestação escrita do setor requisitante do serviço ou da área especializada no objeto.*

8.4. Será desclassificada a proposta ou o lance vencedor, nos termos do item 9.1 do Anexo VII-A da In SEGES/MP n. 5/2017, que:

8.4.1. Não estiver em conformidade com os requisitos estabelecidos neste edital;

8.4.2. Contenha vício insanável ou ilegalidade;

8.4.3. Não apresente as especificações técnicas exigidas no Termo de Referência e/ou anexos;

8.4.4. Apresentar, na composição de seus preços:

8.4.4.1. Quantitativos de mão de obra, materiais ou equipamentos insuficientes para compor a unidade dos serviços.

8.4.5. Apresentar preço final superior ao preço máximo fixado, ou que apresentar preço manifestamente inexequível;

8.5. O exame da inexequibilidade observará a fórmula prevista no art. 48, §§ 1º e 2º, da Lei nº 8.666, de 1993.

8.5.1. Se houver indícios de inexequibilidade da proposta de preço, ou em caso da necessidade de esclarecimentos complementares, poderão ser efetuadas diligências, na forma do § 3º do artigo 43 da Lei nº 8.666, de 1993 e a exemplo das enumeradas no item 9.4 do Anexo VII-A da IN SEGES/MP N. 5, de 2017, para que a empresa comprove a exequibilidade da proposta.

8.5.2. Quando o licitante apresentar preço final inferior a 30% (trinta por cento) da média dos preços ofertados para o mesmo item, não sendo possível a sua imediata desclassificação por inexequibilidade, será obrigatória a realização de diligências para o exame da proposta.

8.6. Qualquer interessado poderá requerer que se realizem diligências para aferir a exequibilidade e a legalidade das propostas, devendo apresentar as provas ou os indícios que fundamentam a suspeita.

8.6.1. Na hipótese de necessidade de suspensão da sessão pública para a realização de diligências, com vistas ao saneamento das propostas, a sessão pública somente poderá ser reiniciada mediante aviso prévio no sistema com, no mínimo, vinte e quatro horas de antecedência, e a ocorrência será registrada em ata

8.7. O Pregoeiro poderá convocar o licitante para enviar documento digital complementar, por meio de funcionalidade disponível no sistema, no prazo de quatro horas sob pena de não aceitação da proposta.

8.7.1. É facultado ao pregoeiro prorrogar o prazo estabelecido, a partir de solicitação fundamentada feita no chat pelo licitante, antes de findo o prazo.

8.8. Erros no preenchimento da planilha não constituem motivo para a desclassificação da proposta. A planilha poderá ser ajustada pelo licitante, no prazo indicado pelo Pregoeiro, desde que não haja majoração do preço.

8.8.1. O ajuste de que trata este dispositivo se limita a sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas;

8.8.2. Considera-se erro no preenchimento da planilha passível de correção a indicação de recolhimento de impostos e contribuições na forma do Simples Nacional, quando não cabível esse regime.

8.9. Se a proposta ou lance vencedor for desclassificado, o Pregoeiro examinará a proposta ou lance subsequente, e, assim sucessivamente, na ordem de classificação.

8.10. Havendo necessidade, o Pregoeiro suspenderá a sessão, informando no “chat” a nova data e horário para sua continuidade.

8.11. Encerrada a análise quanto à aceitação da proposta, o pregoeiro verificará a habilitação do licitante, observado o disposto neste Edital.

9. DA HABILITAÇÃO

9.1. Como condição prévia ao exame da documentação de habilitação do licitante detentor da proposta classificada em primeiro lugar, o Pregoeiro verificará o eventual descumprimento das condições de participação, especialmente quanto à existência de sanção que impeça a participação no certame ou a futura contratação, mediante a consulta aos seguintes cadastros:

a) SICAF;

b) Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas - CEIS, mantido pela Controladoria-Geral da União (www.portaldatransparencia.gov.br/ceis);

c) Cadastro Nacional de Condenações Cíveis por Atos de Improbidade Administrativa, mantido pelo Conselho Nacional de Justiça (www.cnj.jus.br/improbidade_adm/consultar_requerido.php).

d) Lista de Inidôneos e o Cadastro Integrado de Condenações por Ilícitos Administrativos - CADICON, mantidos pelo Tribunal de Contas da União - TCU;

9.1.1. Para a consulta de licitantes pessoa jurídica poderá haver a substituição das consultas das alíneas “b”, “c” e “d” acima pela Consulta Consolidada de Pessoa Jurídica do TCU (<https://certidoesapf.apps.tcu.gov.br/>)

9.1.2. Constatada a existência de sanção, o Pregoeiro reputará o licitante inabilitado, por falta de condição de participação.

9.1.3. No caso de inabilitação, haverá nova verificação, pelo sistema, da eventual ocorrência do empate ficto, previsto nos arts. 44 e 45 da Lei Complementar nº 123, de 2006, seguindo-se a disciplina antes estabelecida para aceitação da proposta subsequente.

9.2. Caso atendidas as condições de participação, a habilitação do licitante será verificada por meio do SICAF, nos documentos por ele abrangidos, em relação à habilitação jurídica, à regularidade fiscal e à qualificação econômica financeira, conforme o disposto na Instrução Normativa SEGES/MP nº 03, de 2018

9.2.1. O interessado, para efeitos de habilitação prevista na Instrução Normativa SEGES/MP nº 03, de 2018 mediante utilização do sistema, deverá atender às condições exigidas no cadastramento no SICAF até o terceiro dia útil anterior à data prevista para recebimento das propostas;

9.2.2. É dever do licitante atualizar previamente as comprovações constantes do SICAF para que estejam vigentes na data da abertura da sessão pública, ou encaminhar, em conjunto com a apresentação da proposta, a respectiva documentação atualizada.

9.2.3. O descumprimento do subitem acima implicará a inabilitação do licitante, exceto se a consulta aos sítios eletrônicos oficiais emissores de certidões feita pelo Pregoeiro lograr êxito em encontrar a(s) certidão(ões) válida(s), conforme art. 43, §3º, do Decreto 10.024, de 2019.

9.3. Havendo a necessidade de envio de documentos de habilitação complementares, necessários à confirmação daqueles exigidos neste Edital e já apresentados, o licitante será convocado a encaminhá-los, em formato digital, via sistema, no prazo de 4:00 (quatro) horas, sob pena de inabilitação.

9.4. Somente haverá a necessidade de comprovação do preenchimento de requisitos mediante apresentação dos documentos originais não-digitais quando houver dúvida em relação à integridade do documento digital.

9.5. Não serão aceitos documentos de habilitação com indicação de CNPJ/CPF diferentes, salvo aqueles legalmente permitidos.

9.6. Se o licitante for a matriz, todos os documentos deverão estar em nome da matriz, e se o licitante for a filial, todos os documentos deverão estar em nome da filial, exceto aqueles documentos que, pela própria natureza, comprovadamente, forem emitidos somente em nome da matriz.

9.6.1. Serão aceitos registros de CNPJ de licitante matriz e filial com diferenças de números de documentos pertinentes ao CND e ao CRF/FGTS, quando for comprovada a centralização do recolhimento dessas contribuições.

9.7. Ressalvado o disposto no item 5.3, os licitantes deverão encaminhar, nos termos deste Edital, a documentação relacionada nos itens a seguir, para fins de habilitação:

9.8. Habilitação jurídica:

9.8.1. No caso de sociedade empresária ou empresa individual de responsabilidade limitada - EIRELI: ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado na Junta Comercial da respectiva sede, acompanhado de documento comprobatório de seus administradores;

9.8.2. Inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis onde opera, com averbação no Registro onde tem sede a matriz, no caso de ser o participante sucursal, filial ou agência;

9.8.3. No caso de sociedade simples: inscrição do ato constitutivo no Registro Civil das Pessoas Jurídicas do local de sua sede, acompanhada de prova da indicação dos seus administradores;

9.8.4. Decreto de autorização, em se tratando de sociedade empresária estrangeira em funcionamento no País;

9.8.5. Os documentos acima deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva;

9.9. Regularidade fiscal e trabalhista:

9.9.1. Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas;

9.9.2. Prova de regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional, mediante apresentação de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN), referente a todos os créditos tributários federais e à Dívida Ativa da União (DAU) por elas administrados, inclusive aqueles relativos à Seguridade Social, nos termos da Portaria Conjunta nº 1.751, de 02/10/2014, do Secretário da Receita Federal do Brasil e da Procuradora-Geral da Fazenda Nacional;

9.9.3. Prova de regularidade com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS);

9.9.4. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a justiça do trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da consolidação das leis do trabalho, aprovada pelo decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943;

9.9.5. Prova de inscrição no cadastro de contribuintes municipal, relativo ao domicílio ou sede do licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;

9.9.6. Prova de regularidade com a Fazenda Municipal do domicílio ou sede do licitante, relativa à atividade em cujo exercício contrata ou concorre;

9.9.7. Caso o licitante seja considerado isento de tributos relacionados ao objeto licitatório, deverá comprovar tal condição mediante a apresentação de declaração emitida pela correspondente Fazenda do domicílio ou sede do fornecedor, ou outra equivalente, na forma da lei;

9.9.8. Declaração de que não está descumprindo o disposto no artigo 7º, inciso XXXIII, da Constituição Federal, conforme Decreto Federal nº 4.358 de 05/09/2003, assinada pelo representante legal da licitante, conforme Anexo III;

9.9.9. Declaração de que não se encontra declarada inidônea para licitar ou contratar com órgãos da Administração Pública Federal, Estadual, Municipal e do Distrito Federal, conforme modelo no Anexo IV;

9.9.10. Declaração de enquadramento, firmada por contador, de que se enquadra como microempresa ou empresa de pequeno porte, conforme Anexo V;

9.9.11. Declaração de que a empresa não possui em seu quadro societário servidor público da ativa ou empregado de empresa pública ou de economia mista, conforme Anexo VI.

9.10. **Qualificação Econômico-Financeira:**

9.10.1. Certidão negativa de falência expedida pelo distribuidor da sede do licitante;

9.10.2. Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais quando encerrado há mais de 3 (três) meses da data de apresentação da proposta;

9.10.2.1. No caso de empresa constituída no exercício social vigente, admite-se a apresentação de balanço patrimonial e demonstrações contábeis referentes ao período de existência da sociedade;

9.10.2.2. É admissível o balanço intermediário, se decorrer de lei ou contrato/estatuto social.

9.10.3. Comprovação da situação financeira da empresa, **com transcrição em separado, assinada pelo contador**, comprovando os índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), superiores a 1 (um), resultantes da aplicação das fórmulas:

$$LG = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}}$$

$$SG = \frac{\text{Ativo Total}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante}}$$

$$LC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$$

9.11. **Qualificação Técnica:**

9.11.1. Registro ou inscrição da empresa licitante no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) e/ou no CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo), conforme as áreas de atuação previstas no Termo de Referência, em plena validade;

9.11.2. Atestado de capacidade técnica-profissional:

Comprovação, mediante apresentação de atestado fornecido por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devidamente registrado no CREA e/ou CAU, acompanhado da Certidão de Acervo Técnico – CAT, demonstrando a execução, pelo responsável técnico da licitante, de serviços de características semelhantes ou superior ao objeto da licitação, limitada a parcela de maior relevância desta contratação, assim descritas:

- a) Elaboração de Projeto de Iluminação Pública, com tecnologia LED; e
- b) Realização de serviços que se enquadrem no escopo de Medição e Coleta de Grandezas Elétricas e Luminotécnicas, contendo no mínimo, as atividades a seguir:

Realização de serviços de instalação e programação de instrumentos de medição, cujo objetivo seja o de promover o levantamento e coleta, em um período de tempo pré-determinado, de grandezas elétricas e luminotécnicas diversas em sistemas de qualquer tipologia, classe de consumo ou uso final;

Observação: Será admitida a apresentação de mais de um atestado, além disso, poderão ser apresentados atestados que contenham serviços de características semelhantes ou de complexidade superior ao exigido acima.

9.11.2.1. 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) Nome do contratado e do Contratante;
- b) Identificação do objeto do contrato (tipo ou natureza do serviço);
- c) Serviços executados (descrição e quantidades).

9.11.2.2. Para fins de comprovação da capacitação técnico-profissional a empresa 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.

9.12. A existência de restrição relativamente à regularidade fiscal e trabalhista não impede que a licitante qualificada como microempresa ou empresa de pequeno porte seja declarada vencedora, uma vez que atenda a todas as demais exigências do edital.

9.12.1. A declaração do vencedor acontecerá no momento imediatamente posterior à fase de habilitação.

9.13. Caso a proposta mais vantajosa seja ofertada por microempresa, empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa equiparada, e uma vez constatada a existência de alguma restrição no que tange à regularidade fiscal e trabalhista, a mesma será convocada para, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, após a declaração do vencedor, comprovar a regularização. O prazo poderá ser prorrogado por igual período, a critério da administração pública, quando requerida pelo licitante, mediante apresentação de justificativa.

9.14. A não-regularização fiscal e trabalhista no prazo previsto no subitem anterior acarretará a inabilitação do licitante, sem prejuízo das sanções previstas neste Edital, sendo facultada a convocação dos licitantes remanescentes, na ordem de classificação. Se, na ordem de classificação, seguir-se outra

microempresa, empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa com alguma restrição na documentação fiscal e trabalhista, será concedido o mesmo prazo para regularização.

9.15. Havendo necessidade de analisar minuciosamente os documentos exigidos, o Pregoeiro suspenderá a sessão, informando no “chat” a nova data e horário para sua continuidade.

9.16. Será inabilitado o licitante que não comprovar sua habilitação, deixar de apresentar quaisquer dos documentos exigidos para a habilitação, ou apresentá-los em desacordo com o estabelecido neste Edital.

9.17. Em havendo inabilitação, haverá nova verificação, pelo sistema, da eventual ocorrência do empate ficto, previsto nos artigos 44 e 45 da LC nº 123, de 2006, seguindo-se a disciplina antes estabelecida para aceitação da proposta subsequente.

10. DO ENCAMINHAMENTO DA PROPOSTA VENCEDORA

10.1. *A proposta final do licitante declarado vencedor deverá ser encaminhada no prazo de 4 (quatro) horas, a contar da solicitação do Pregoeiro no sistema eletrônico e deverá:*

10.1.1. ser redigida em língua portuguesa, datilografada ou digitada, em uma via, sem emendas, rasuras, entrelinhas ou ressalvas, devendo a última folha ser assinada e as demais rubricadas pelo licitante ou seu representante legal.

10.1.2. apresentar a planilha de custos e formação de preços, devidamente ajustada ao lance vencedor, em conformidade com o modelo anexo a este instrumento convocatório, ITEM 05 – Anexo I – Termo de Referência.

10.1.3. conter a indicação do banco, número da conta e agência do licitante vencedor, para fins de pagamento.

10.2. A proposta final será documentada nos autos e será levada em consideração no decorrer da execução do contrato e aplicação de eventual sanção à Contratada, se for o caso.

10.2.1. Todas as especificações do objeto contidas na proposta vinculam a Contratada.

10.3. Os preços deverão ser expressos em moeda corrente nacional, o valor unitário em algarismos e o valor global em algarismos e por extenso (art. 5º da Lei nº 8.666/93).

10.3.1. Ocorrendo divergência entre os preços unitários e o preço global, prevalecerão os primeiros; no caso de divergência entre os valores numéricos e os valores expressos por extenso, prevalecerão estes últimos.

10.4. A oferta deverá ser firme e precisa, limitada, rigorosamente, ao objeto deste Edital, sem conter alternativas de preço ou de qualquer outra condição que induza o julgamento a mais de um resultado, sob pena de desclassificação.

10.5. A proposta deverá obedecer aos termos deste Edital e seus Anexos, não sendo considerada aquela que não corresponda às especificações ali contidas ou que estabeleça vínculo à proposta de outro licitante.

10.6. As propostas que contenham a descrição do objeto, o valor e os documentos complementares estarão disponíveis na internet, após a homologação.

11. DOS RECURSOS

11.1. Declarado o vencedor e decorrida a fase de regularização fiscal de microempresa, empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa, se for o caso, será concedido o prazo de no mínimo trinta minutos,

para que qualquer licitante manifeste a intenção de recorrer, de forma motivada, isto é, indicando contra qual(is) decisão(ões) pretende recorrer e por quais motivos, em campo próprio do sistema.

11.2. Havendo quem se manifeste, caberá ao Pregoeiro verificar a tempestividade e a existência de motivação da intenção de recorrer, para decidir se admite ou não o recurso, fundamentadamente.

11.2.1. Nesse momento o Pregoeiro não adentrará no mérito recursal, mas apenas verificará as condições de admissibilidade do recurso.

11.2.2. A falta de manifestação motivada do licitante quanto à intenção de recorrer importará a decadência desse direito.

11.2.3. Uma vez admitido o recurso, o recorrente terá, a partir de então, o prazo de três dias para apresentar as razões, pelo sistema eletrônico, ficando os demais licitantes, desde logo, intimados para, querendo, apresentarem contrarrazões também pelo sistema eletrônico, em outros três dias, que começarão a contar do término do prazo do recorrente, sendo-lhes assegurada vista imediata dos elementos indispensáveis à defesa de seus interesses.

11.3. O acolhimento do recurso invalida tão somente os atos insuscetíveis de aproveitamento.

11.4. Os autos do processo permanecerão com vista franqueada aos interessados, no endereço constante neste Edital.

12. DA REABERTURA DA SESSÃO PÚBLICA

12.1. A sessão pública poderá ser reaberta:

12.1.1. Nas hipóteses de provimento de recurso que leve à anulação de atos anteriores à realização da sessão pública precedente ou em que seja anulada a própria sessão pública, situação em que serão repetidos os atos anulados e os que dele dependam.

12.1.2. Quando houver erro na aceitação do preço melhor classificado ou quando o licitante declarado vencedor não assinar o contrato, não retirar o instrumento equivalente ou não comprovar a regularização fiscal, nos termos do art. 43, §1º da LC nº 123/2006. Nessas hipóteses, serão adotados os procedimentos imediatamente posteriores ao encerramento da etapa de lances.

12.2. Todos os licitantes remanescentes deverão ser convocados para acompanhar a sessão reaberta.

12.2.1. A convocação se dará por meio do sistema eletrônico ("chat"), e-mail, de acordo com a fase do procedimento licitatório.

12.2.2. A convocação feita por e-mail dar-se-á de acordo com os dados contidos no SICAF, sendo responsabilidade do licitante manter seus dados cadastrais atualizados.

13. DA ADJUDICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO

13.1. O objeto da licitação será adjudicado ao licitante declarado vencedor, por ato do Pregoeiro, caso não haja interposição de recurso, ou pela autoridade competente, após a regular decisão dos recursos apresentados.

13.2. Após a fase recursal, constatada a regularidade dos atos praticados, a autoridade competente homologará o procedimento licitatório.

14. DA GARANTIA DE EXECUÇÃO

14.1. Não haverá exigência de garantia de execução para a presente contratação.

15. DO TERMO DE CONTRATO OU INSTRUMENTO EQUIVALENTE

15.1. Após a homologação da licitação, em sendo realizada a contratação, será firmado o Termo de Contrato.

15.2. O adjudicatário terá o prazo de 10 (dez) dias úteis, contados a partir da data de sua convocação, para assinar o Termo de Contrato, sob pena de decair do direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas neste Edital.

15.2.1. Alternativamente à convocação para comparecer perante o órgão ou entidade para a assinatura do Termo de Contrato, a Administração poderá encaminhá-lo para assinatura, mediante correspondência postal com aviso de recebimento (AR) ou meio eletrônico, para que seja assinado e devolvido no prazo de 3 (três) dias, a contar da data de seu recebimento.

15.2.2. O prazo previsto no subitem anterior poderá ser prorrogado, por igual período, por solicitação justificada do adjudicatário e aceita pela Administração.

15.3. O Aceite da Nota de Empenho ou do instrumento equivalente, emitida à empresa adjudicada, implica no reconhecimento de que:

15.3.1. Referida Nota está substituindo o contrato, aplicando-se à relação de negócios ali estabelecida as disposições da Lei nº 8.666/1993;

15.3.2. A contratada se vincula à sua proposta e às previsões contidas no edital e seus anexos;

15.3.3. A contratada reconhece que as hipóteses de rescisão são aquelas previstas nos artigos 77 e 78 da Lei nº 8.666/93 e reconhece os direitos da Administração previstos nos artigos 79 e 80 da mesma Lei.

15.4. O prazo de vigência da contratação é de 12 (doze) meses, prorrogável à critério da Contratante, conforme previsão no termo de referência.

15.5. Previamente à contratação a Administração realizará consulta ao SICAF para identificar possível suspensão temporária de participação em licitação, no âmbito do órgão ou entidade, proibição de contratar com o Poder Público, bem como ocorrências impeditivas indiretas, observado o disposto no art. 29, da Instrução Normativa nº 3, de 26 de abril de 2018, e nos termos do art. 6º, III, da Lei nº 10.522, de 19 de julho de 2002, consulta prévia ao CADIN.

15.5.1. Nos casos em que houver necessidade de assinatura do instrumento de contrato, e o fornecedor não estiver inscrito no SICAF, este deverá proceder ao seu cadastramento, sem ônus, antes da contratação.

15.5.2. Na hipótese de irregularidade do registro no SICAF, o contratado deverá regularizar a sua situação perante o cadastro no prazo de até 05 (cinco) dias úteis, sob pena de aplicação das penalidades previstas no edital e anexos.

15.6. Na assinatura do contrato será exigida a comprovação das condições de habilitação consignadas no edital, que deverão ser mantidas pelo licitante durante a vigência do contrato ou da ata de registro de preços.

15.7. Na hipótese de o vencedor da licitação não comprovar as condições de habilitação consignadas no edital ou se recusar a assinar o contrato ou a ata de registro de preços, a Administração, sem prejuízo da aplicação das sanções das demais cominações legais cabíveis a esse licitante, poderá convocar outro licitante, respeitada a ordem de classificação, para, após a comprovação dos requisitos para habilitação, analisada a proposta e eventuais documentos complementares e, feita a negociação, assinar o contrato ou a ata de registro de preços.

17. DO REAJUSTAMENTO EM SENTIDO GERAL

17.1. As regras acerca do reajustamento em sentido geral do valor contratual são as estabelecidas na minuta de contrato, anexa a este Edital.

18. DA ACEITAÇÃO DO OBJETO E DA FISCALIZAÇÃO

18.1. Os critérios de aceitação do objeto e de fiscalização estão previstos no Termo de Referência e na minuta de contrato.

19. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE E DA CONTRATADA

19.1. As obrigações da Contratante e da Contratada são as estabelecidas no Termo de Referência e na minuta de contrato anexa a este edital.

20. DO PAGAMENTO

20.1. As regras acerca do pagamento são as estabelecidas no Termo de Referência e na minuta de contrato, anexa a este Edital.

21. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS.

21.1. Comete infração administrativa, nos termos da Lei nº 10.520, de 2002, o licitante/adjudicatário que:

21.1.1. não assinar o termo de contrato ou aceitar/retirar o instrumento equivalente, quando convocado dentro do prazo de validade da proposta;

21.1.2. não assinar a ata de registro de preços, quando cabível;

21.1.3. apresentar documentação falsa;

21.1.4. deixar de entregar os documentos exigidos no certame;

21.1.5. ensejar o retardamento da execução do objeto;

21.1.6. não mantiver a proposta;

21.1.7. cometer fraude fiscal;

21.1.8. comportar-se de modo inidôneo;

21.2. As sanções do item acima também se aplicam aos integrantes do cadastro de reserva, em pregão para registro de preços que, convocados, não honrarem o compromisso assumido injustificadamente.

21.3. Considera-se comportamento inidôneo, entre outros, a declaração falsa quanto às condições de participação, quanto ao enquadramento como ME/EPP ou o conluio entre os licitantes, em qualquer momento da licitação, mesmo após o encerramento da fase de lances.

21.4. O licitante/adjudicatário que cometer qualquer das infrações discriminadas nos subitens anteriores ficará sujeito, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal, às seguintes sanções:

21.4.1. Advertência por faltas leves, assim entendidas como aquelas que não acarretarem prejuízos significativos ao objeto da contratação;

21.4.2. Multa de até 5 % (cinco por cento) sobre o valor total contratado, pela conduta do licitante;

21.4.3. Suspensão de licitar e impedimento de contratar com o órgão, entidade ou unidade administrativa pela qual a Administração Pública opera e atua concretamente, pelo prazo de até dois anos;

21.4.4. Impedimento de licitar e de contratar com a União e descredenciamento no SICAF, pelo prazo de até cinco anos;

21.4.5. Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a Contratada ressarcir a Contratante pelos prejuízos causados;

21.5. A penalidade de multa pode ser aplicada cumulativamente com as demais sanções.

21.6. Se, durante o processo de aplicação de penalidade, se houver indícios de prática de infração administrativa tipificada pela Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, como ato lesivo à administração pública nacional ou estrangeira, cópias do processo administrativo necessárias à apuração da responsabilidade da empresa deverão ser remetidas à autoridade competente, com despacho fundamentado, para ciência e decisão sobre a eventual instauração de investigação preliminar ou Processo Administrativo de Responsabilização – PAR.

21.7. A apuração e o julgamento das demais infrações administrativas não consideradas como ato lesivo à Administração Pública nacional ou estrangeira nos termos da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, seguirão seu rito normal na unidade administrativa.

21.8. O processamento do PAR não interfere no seguimento regular dos processos administrativos específicos para apuração da ocorrência de danos e prejuízos à Administração Pública Federal resultantes de ato lesivo cometido por pessoa jurídica, com ou sem a participação de agente público.

21.9. Caso o valor da multa não seja suficiente para cobrir os prejuízos causados pela conduta do licitante, a União ou Entidade poderá cobrar o valor remanescente judicialmente, conforme artigo 419 do Código Civil.

21.10. A aplicação de qualquer das penalidades previstas realizar-se-á em processo administrativo que assegurará o contraditório e a ampla defesa ao licitante/adjudicatário, observando-se o procedimento previsto na Lei nº 8.666, de 1993, e subsidiariamente na Lei nº 9.784, de 1999.

21.11. A autoridade competente, na aplicação das sanções, levará em consideração a gravidade da conduta do infrator, o caráter educativo da pena, bem como o dano causado à Administração, observado o princípio da proporcionalidade.

21.12. As penalidades serão obrigatoriamente registradas no SICAF.

22. DA IMPUGNAÇÃO AO EDITAL E DO PEDIDO DE ESCLARECIMENTO

22.1. Até 03 (três) dias úteis antes da data designada para a abertura da sessão pública, qualquer pessoa poderá impugnar este Edital.

22.2. A impugnação poderá ser realizada por forma eletrônica, pelo e-mail licita@pinhalgrande.rs.gov.br ou por petição dirigida ou protocolada na Prefeitura Municipal

22.3. Caberá ao Pregoeiro, auxiliado pelos responsáveis pela elaboração deste Edital e seus anexos, decidir sobre a impugnação no prazo de até dois dias úteis contados da data de recebimento da impugnação. .

22.4. Acolhida a impugnação, será definida e publicada nova data para a realização do certame.

22.5. Os pedidos de esclarecimentos referentes a este processo licitatório deverão ser enviados ao Pregoeiro, até 03 (três) dias úteis anteriores à data designada para abertura da sessão pública, exclusivamente por meio eletrônico via internet, no endereço indicado no Edital.

22.6. O pregoeiro responderá aos pedidos de esclarecimentos no prazo de dois dias úteis, contado da data de recebimento do pedido, e poderá requisitar subsídios formais aos responsáveis pela elaboração do edital e dos anexos.

22.7. As impugnações e pedidos de esclarecimentos não suspendem os prazos previstos no certame.

22.7.1. A concessão de efeito suspensivo à impugnação é medida excepcional e deverá ser motivada pelo pregoeiro, nos autos do processo de licitação

22.8. As respostas aos pedidos de esclarecimentos serão divulgadas pelo sistema e vincularão os participantes e a administração.

23. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

23.1. Da sessão pública do Pregão divulgar-se-á Ata no sistema eletrônico.

23.2. Não havendo expediente ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça a realização do certame na data marcada, a sessão será automaticamente transferida para o primeiro dia útil subsequente, no mesmo horário anteriormente estabelecido, desde que não haja comunicação em contrário, pelo Pregoeiro.

23.3. Todas as referências de tempo no Edital, no aviso e durante a sessão pública observarão o horário de Brasília – DF.

23.4. No julgamento das propostas e da habilitação, o Pregoeiro poderá sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas, dos documentos e sua validade jurídica, mediante despacho fundamentado, registrado em ata e acessível a todos, atribuindo-lhes validade e eficácia para fins de habilitação e classificação.

23.5. A homologação do resultado desta licitação não implicará direito à contratação.

23.6. As normas disciplinadoras da licitação serão sempre interpretadas em favor da ampliação da disputa entre os interessados, desde que não comprometam o interesse da Administração, o princípio da isonomia, a finalidade e a segurança da contratação.

23.7. Os licitantes assumem todos os custos de preparação e apresentação de suas propostas e a Administração não será, em nenhum caso, responsável por esses custos, independentemente da condução ou do resultado do processo licitatório.

23.8. Na contagem dos prazos estabelecidos neste Edital e seus Anexos, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento. Só se iniciam e vencem os prazos em dias de expediente na Administração.

23.9. O desatendimento de exigências formais não essenciais não importará o afastamento do licitante, desde que seja possível o aproveitamento do ato, observados os princípios da isonomia e do interesse público.

23.10. Em caso de divergência entre disposições deste Edital e de seus anexos ou demais peças que compõem o processo, prevalecerá as deste Edital.

23.11. O Edital está disponibilizado, na íntegra, no endereço eletrônico pinhalgrande.rs.gov.br e também poderão ser lidos e/ou obtidos no endereço da Prefeitura Municipal, nos dias úteis, no horário de expediente, mesmo endereço e período no qual os autos do processo administrativo permanecerão com vista franqueada aos interessados. Informações poderão ser obtidas pela email: licita@pinhalgrande.rs.gov.br ou pelo telefone (55) 3278-1135.

23.12. Integram este Edital, para todos os fins e efeitos, os seguintes anexos:

23.12.1. ANEXO I - Termo de Referência;

- 23.12.2. ANEXO II – Minuta de Contrato;
- 23.12.3. ANEXO III – Modelo de Declaração de cumprimento ao disposto no inciso XXXIII do art. 7º, da Constituição Federal;
- 23.12.4. ANEXO IV – Modelo de Declaração de idoneidade;
- 23.12.5. ANEXO V - Modelo de declaração de microempresa, de empresa de pequeno porte;
- 23.12.6. ANEXO VI – Modelo de declaração que não emprega funcionário público.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE PINHAL GRANDE, 30 de abril de 2020.

Luiz Antonio Burin
Prefeito Municipal

Este Edital foi **examinado e aprovado** atendendo a
legislação pertinente, não sendo peça de análise
desta Procuradoria
os dados técnicos do objeto licitado
Em, ____/____/____.

1. OBJETO

Contratação de serviços de consultoria em engenharia para elaboração de projeto de iluminação pública, com tecnologia LED, serviços de Medição e Verificação – M&V, além de serviços de apoio técnico à fiscalização, supervisão e gerenciamento de obra, estabelecidos no Termo de Cooperação Técnica celebrado com a Eletrobras, no âmbito do Procel Reluz.

Tipo de Licitação: **Menor Preço Global**

2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

2.1. Registro ou inscrição da empresa na entidade profissional competente, emitida pelo CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia ou CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo.

2.2. Atestado de capacidade técnica-profissional:

Comprovação, mediante apresentação de atestado fornecido por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devidamente registrado no CREA e/ou CAU, acompanhado da Certidão de Acervo Técnico – CAT, demonstrando a execução, pelo responsável técnico da licitante, de serviços de características semelhantes ou superior ao objeto da licitação, limitada a parcela de maior relevância desta contratação, assim descritas:

a) Elaboração de Projeto de Iluminação Pública, com tecnologia LED; e

b) Realização de serviços que se enquadrem no escopo de Medição e Coleta de Grandezas Elétricas e Luminotécnicas, contendo no mínimo, as atividades a seguir:

Realização de serviços de instalação e programação de instrumentos de medição, cujo objetivo seja o de promover o levantamento e coleta, em um período de tempo pré-determinado, de grandezas elétricas e luminotécnicas diversas em sistemas de qualquer tipologia, classe de consumo ou uso final;

Observação: Será admitida a apresentação de mais de um atestado, além disso, poderão ser apresentados atestados que contenham serviços de características semelhantes ou de complexidade superior ao exigido acima.

2.2.1. 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) Nome do contratado e do Contratante;

b) Identificação do objeto do contrato (tipo ou natureza do serviço);

c) Serviços executados (descrição e quantidades).

2.2.2. Para fins de comprovação da capacitação técnico-profissional a empresa 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.

3. ESCOPO DOS SERVIÇOS

3.1. Realizar diagnóstico, “in loco”, da real situação do sistema de iluminação pública existente, visando à implantação do novo sistema de iluminação pública, com tecnologia LED;

3.2. Definir parâmetros técnicos de engenharia face às normas de iluminação pública e demais legislações aplicáveis no âmbito federal, estadual e municipal;

3.3. Elaborar projetos gráficos de engenharia, de modo a demonstrar a área de abrangência do projeto antes e após a implementação das obras;

3.4. Elaborar relatórios de simulações luminotécnicas de modo a comprovar o atendimento adequado ao nível de iluminância e uniformidade de cada logradouro/prça localizado na área de abrangência do projeto. Para isso deverá utilizar como ferramenta de produção, o software “Dialux Evo” (software de iluminação gratuito para download na internet);

- 3.5. Elaborar especificações técnicas de materiais e serviços relacionados com o projeto;
- 3.6. Elaborar lista de quantitativos de materiais e serviços relacionados com o projeto;
- 3.7. Auxiliar na realização de pesquisa de preços de materiais e serviços relacionados com o projeto;
- 3.8. Promover consultoria junto a Administração municipal, no âmbito técnico de engenharia, visando contribuir com a redação e/ou revisão das minutas de contratos, editais, anexos, atas e demais instrumentos que forem necessários para a realização dos processos licitatórios relacionados com a implementação do projeto;
- 3.9. Promover consultoria junto a Administração municipal, no âmbito técnico de engenharia, em todas as etapas dos processos licitatórios relacionados com a implementação do projeto, visando dirimir eventuais dúvidas técnicas de engenharia ao longo dos processos;
- 3.10. Promover consultoria junto a Administração municipal, no âmbito técnico de engenharia, para, eventualmente, realizar adequações de natureza técnica de engenharia nos editais de licitação face às contribuições realizadas, por ocasião das análises do Município, Eletrobras e/ou licitantes;
- 3.11. Promover consultoria junto a Administração municipal, no âmbito técnico de engenharia, com o intuito de elaborar pareceres técnicos conclusivos, na hipótese de ocorrer impugnações de licitantes no âmbito dos processos licitatórios relacionados com o projeto.
- 3.12. Prestar informações, solicitadas pela Administração Municipal e/ou Eletrobras, a respeito de qualquer assunto técnico de engenharia relacionado ao projeto, obra e demais serviços;
- 3.13. Participar de reuniões com o corpo técnico do Município e/ou Eletrobras, na sede da Prefeitura e/ou na área de abrangência do projeto, sempre que solicitado;
- 3.14. Levantar pendências existentes;
- 3.15. Propor soluções que atenda a melhor economicidade financeira, técnica e cronológica do projeto;
- 3.16. Analisar formas de solucionar as pendências e implantar ações corretivas;
- 3.17. Promover consultoria junto a Administração municipal, no âmbito técnico de engenharia, com intuito de colaborar na elaboração das prestações de contas parciais e finais (físico e financeiro), prestando os devidos esclarecimentos técnicos e auxiliando nas eventuais pendências, quando houver.

-
- 3.18. Acompanhar, conjuntamente com o Município, a execução dos serviços nas suas diversas fases, observando a qualidade da execução e dos materiais utilizados;
- 3.19. Atestar, conjuntamente com o Município, os quantitativos dos serviços realizados;
- 3.20. Atestar, conjuntamente com o Município, a qualidade do material fornecido, do material aplicado e do serviço executado;
- 3.21. Zelar, conjuntamente com o Município, pelo cumprimento da legislação de segurança do trabalho NR 10 e demais normas pertinentes;
- 3.22. Realizar visitas periódicas, “in loco”, nas diversas frentes de serviços, para aferir as quantidades e a compatibilidade destes serviços com o projeto de engenharia;
- 3.23. Prestar, conjuntamente com o Município, os esclarecimentos solicitados pelos técnicos da Eletrobras, quando houver;
- 3.24. Analisar e propor soluções para o caso de surgir incompatibilidades entre o projeto e a realidade encontrada na obra. As adequações necessárias deverão ser incorporadas aos projetos, pelos respectivos projetistas, para a posterior aprovação, junto ao Município e/ou Eletrobras.
- 3.25. Verificar se estão sendo colocados à disposição dos trabalhos as instalações, equipamentos e equipe técnica previstos no contrato de execução dos serviços;
- 3.26. Analisar e aprovar, conjuntamente com o gestor do Município, partes, etapas ou à totalidade dos serviços técnicos executados, em obediência ao previsto no projeto e demais documentação pertinente;
- 3.27. Verificar e atestar, conjuntamente com o gestor do Município, as medições dos serviços;
- 3.28. Acompanhar a implantação de eventuais medidas de proteção ambiental adotadas;
- 3.29. Verificar o atendimento às diretrizes, normas, licenças, manuais, estudos e planos ambientais relativos à execução da obra e demais serviços;
- 3.30. Atestar, conjuntamente com o Município, a execução dos serviços de Medição e Verificação, nas suas diversas fases, observando a qualidade da execução e dos materiais utilizados;
- 3.31. Atestar, conjuntamente com o Município, a execução dos serviços de Destinação Final de Materiais e Equipamentos, nas suas diversas fases, observando a qualidade da execução e dos materiais utilizados;

3.32. Atualizar, limitado a área de abrangência do projeto, o cadastro do sistema de iluminação pública do Município, ou seja, realizar o recadastramento da iluminação pública na área do projeto, por meio da elaboração de um projeto gráfico “as built”, que deverá demonstrar as substituições/instalações efetuadas, e apresentar a descrição detalhada dos pontos eficientizados. Dentre outros indicadores, informar a potência e tecnologia antes e após a execução do projeto;

3.33. Realizar os serviços de Medição e Verificação (M&V), antes e após a implementação do projeto, conforme as instruções apresentadas no anexo deste documento;

3.34. Supervisionar, pessoalmente, todas as atividades envolvidas direta ou indiretamente com o processo de Medição e Verificação (M&V) quando utilizar equipe própria em sua execução.

3.35. Supervisionar, pessoalmente ou remotamente, todas as atividades envolvidas direta ou indiretamente com o processo de Medição e Verificação (M&V), mesmo aquelas que, eventualmente, sejam executadas por terceiros, cujo desempenho possa impactar diretamente nos resultados da Medição e Verificação;

3.36. Registrar, planilhar, fotografar, além de supervisionar, avaliar, criticar e corrigir resultados de medições de grandezas elétricas e luminotécnicas coletadas por equipe própria ou, de terceiros, no âmbito do projeto em tela.

4. PRODUTOS

PRODUTOS		
Ref.	Produto	Formato
SERVIÇOS DE ENGENHARIA (ANTES DA EFICIENTIZAÇÃO DA IP)		
1.	Projeto Gráfico da Iluminação Pública Existente , em modelo fornecido pela Contratante, que represente a realidade “in loco” da área de abrangência do projeto, antes da implementação da obra.	Pdf
2.	Arquivo Eletrônico de Cadastro do Projeto , em modelo fornecido pela Contratante, cujos logradouros/praças deverão estar agrupados na forma de “cenários/padrões”, a fim de otimizar as simulações luminotécnicas.	Xlsx
3.	Relatórios de Simulações Luminotécnicas dos “cenários/padrões” estabelecidos no Arquivo Eletrônico de Cadastro do Projeto, que deverão ser realizadas por meio do software Dialux Evo.	Pdf
SERVIÇOS DE ENGENHARIA (APÓS A EFICIENTIÇÃO DA IP)		

PRODUTOS		
Ref.	Produto	Formato
4.	Projeto Gráfico de Recadastramento (“as built”) , em modelo fornecido pela Contratante, que represente a realidade “in loco” da área de abrangência do projeto, antes e após a implementação da obra.	Pdf
SERVIÇOS DE CONSULTORIA (APÓS A EFICIENTIZAÇÃO DA IP)		
5.	Relatório Técnico de Acompanhamento de Projeto , em modelo fornecido pela Contratante, relatando as principais intercorrências ocorridas ao longo do período de execução da obra.	Pdf / Word
SERVIÇOS DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO – M&V (ANTES E APÓS)		
6.	Plano de Medição e Verificação - M&V , em modelo fornecido pela Contratante, cujo objetivo é selecionar metodologia de medição mais adequada à ação de eficiência energética em iluminação pública a ser executado, eventualmente, fazer ajustes necessários para que os resultados antes e depois possam ser comparados corretamente, além de calcular a precisão dos resultados.	Pdf / Word
7.	Relatório de Linha de Base - M&V , em modelo fornecido pela Contratante, cujo conteúdo deverá apresentar resultados de medições amostrais da grandeza elétrica: “potência” (lâmpada + reator), das quais ocorrerão em bancada de teste no próprio município. O relatório também deverá apresentar resultados da grandeza luminotécnica: “Iluminância”. Para determinar os níveis de “Iluminância”, deverão ser realizadas simulações luminotécnicas, por meio do software Dialux Evo. Ambas as grandezas deverão se referir à iluminação pública existente, ou seja, antes da implementação da ação de eficiência energética propriamente dita.	Pdf / Word
8.	Relatório Final de Medição e Verificação – M&V , em modelo fornecido pela Contratante, cujo conteúdo deverá apresentar resultados de medições amostrais da grandeza elétrica: “potência” (luminária LED), das quais ocorrerão em bancada de teste no próprio município. O relatório também deverá apresentar resultados das grandezas luminotécnicas: “Iluminância” e “uniformidade”, preferencialmente, das vias e/ou praças eleitas pelo plano amostral para fornecer amostras de luminárias com a finalidade de terem as grandezas elétricas medidas em bancada de teste. Para determinar os níveis de “Iluminância” e “uniformidade”, deverão ser realizadas medições “in loco” conforme determina a malha de verificação de projeto da NBR 5101. Ambas as grandezas deverão se referir a iluminação pública LED, ou seja, após a implementação da ação de eficiência energética propriamente dita.	Pdf / Word

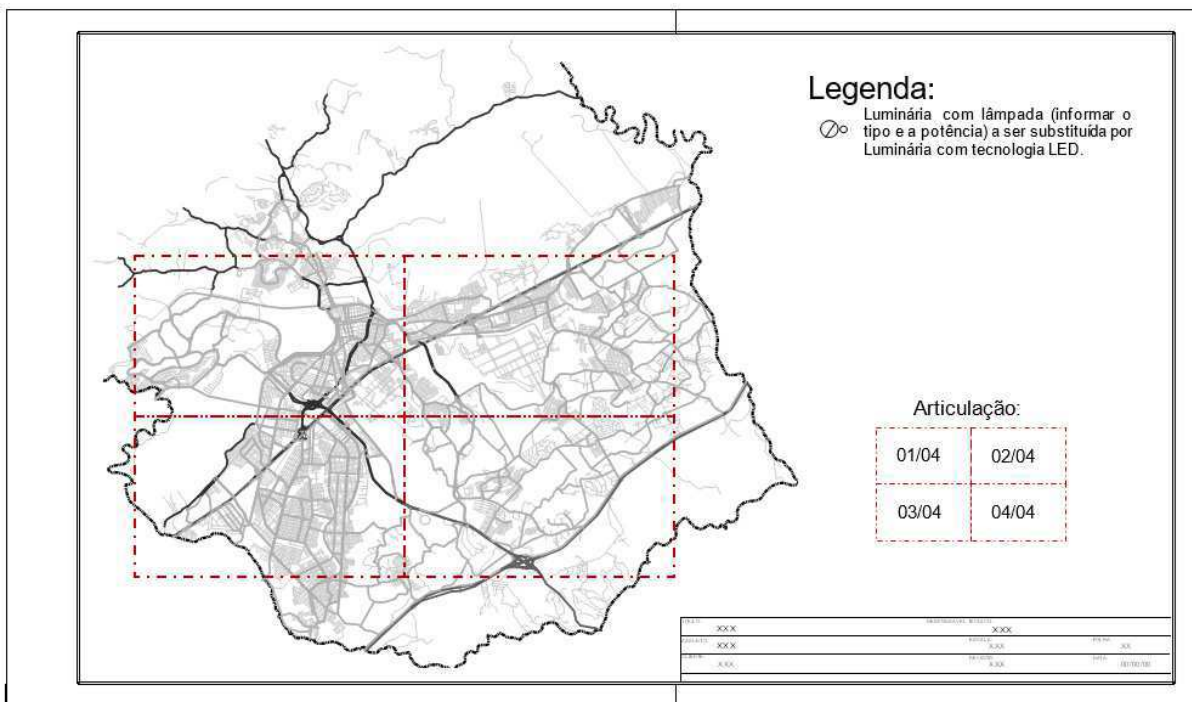
[illegible]

MANUAL ORIENTATIVO PARA PROJETO GRÁFICO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EXISTENTE

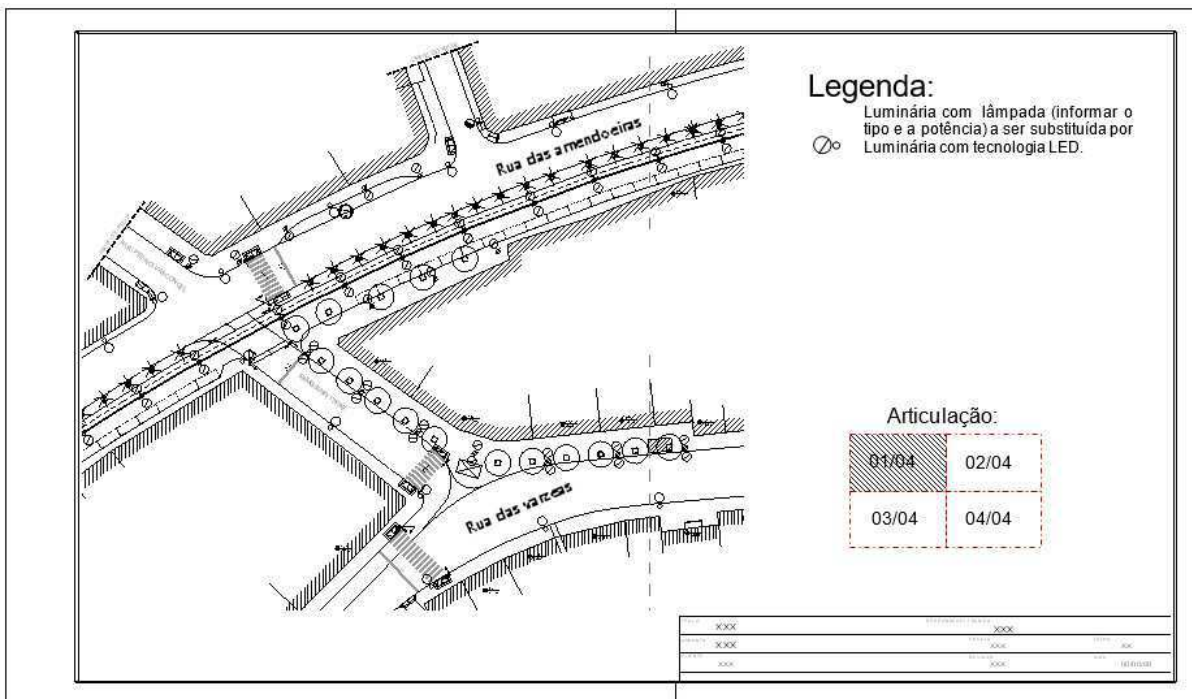
Orientações quanto ao formato e a apresentação dos projetos gráficos.

1. Projeto de iluminação pública – Existente antes da efficientização.

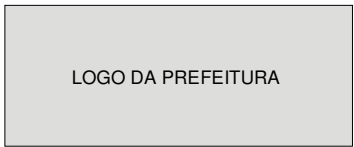
1.1. Planta geral



1.2. Planta parcial 01/04 - (mesmo procedimento para 02/04, 03/04, 04/04).



1.3. Modelo de carimbo

00	XXXX /20 18	EMIÇÃO INICIAL	
REVISÃO	DAT A	ASSUNTO	
		MUNICÍPIO DE XXXXXXXXXX - XX SECRETARIA DE XXXXXXXXXXXX	
		PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - LED NO ÂMBITO DO PROCEL RELUZ – TCT-PRF-XXX/20XX	
TÍTULO: PLANTA BAIXA		DISCIPLINA: ILUMINAÇÃO PÚBLICA	ETAPA: PROJETO
RESPONSÁVEL PELO PROJETO: XXXXXX XXXXX XXXXXXXX - CREA RJ 00.000-D		DATA: XXXXXX/20 XX	ESCALA: 1/XX
			Nº DA PRONCHIA: 1/4

1.4. Modelo de legenda



Luminária com lâmpada (informar o tipo e a potência) existente a ser substituída por Luminária com tecnologia LED.

Observações:

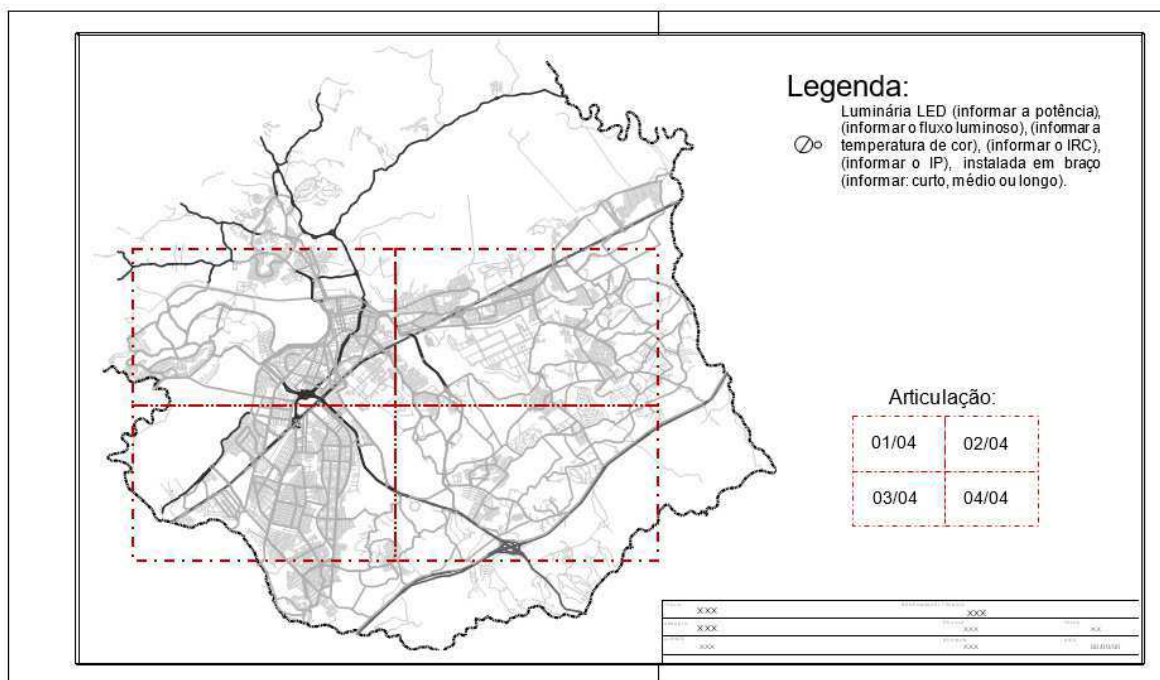
- a) *A representação gráfica do símbolo da luminária e do poste pode variar de acordo com a preferência do projetista.*
- b) *Na hipótese de haver luminárias existentes com diferentes tipos e potências de lâmpadas, a representação gráfica e a descrição da legenda deverão variar e representar as diferenças. Esta recomendação tem por objetivo permitir, em planta, a identificação e localização de cada tipo e potência de lâmpada.*

MANUAL ORIENTATIVO PARA O PROJETO GRÁFICO DE RECADASTRAMENTO “AS BUILT”

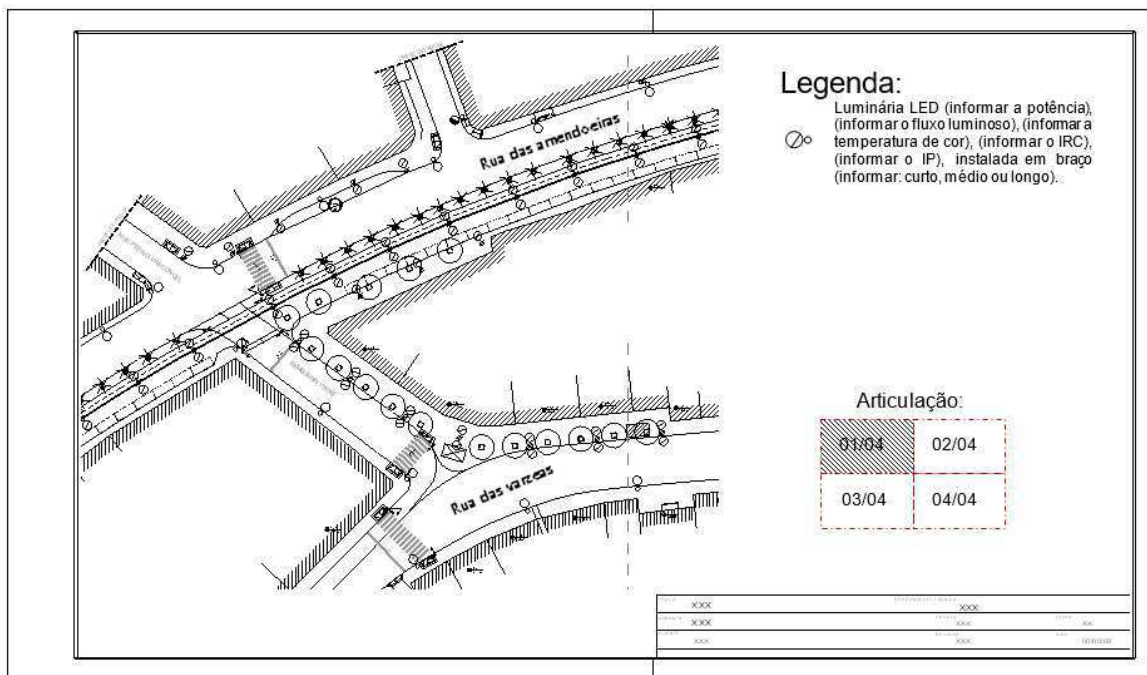
Orientações quanto ao formato e a apresentação dos projetos gráficos – ETAPA DE
RECADASTRAMENTO (“AS BUILT”)

1. Projeto de iluminação pública – Recadastramento (“As Built”)

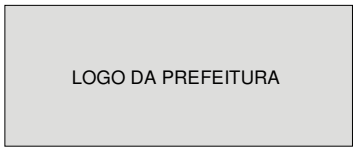
1.1. Planta geral



1.2. Planta parcial 01/04 – (mesmo procedimento para 02/04, 03/04, 04/04).



1.3. Modelo de carimbo

00	XXXX /20 18	EMIÇÃO INICIAL
REVISÃO	DAT A	ASSUNTO
		MUNICÍPIO DE XXXXXXXXXX - XX SECRETARIA DE XXXXXXXXXXXX
		OBJETO: PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - LED NO ÂMBITO DO PROCEL RELUZ – TCT-PRF-XXX/20XX
TÍTULO: PLANTA BAIXA		DISCIPLINA: ILUMINAÇÃO PÚBLICA
RESPONSÁVEL PELO PROJETO: XXXXXX XXXXX XXXXXXX - CREA RJ 00.000-D		RECADASTRAMENTO
DATA: XXXXXX/2018		ESCALA: 1/XX
		Nº DA PRONCHIA: 1/4

1.4. Modelo de legenda



Luminária LED (informar a potência), (informar o fluxo luminoso), (informar a temperatura de cor), (informar o IRC), (informar o IP), instalada em braço (informar: curto, médio ou longo).

Observações:

- A representação gráfica do símbolo da luminária e do poste pode variar de acordo com a preferência do projetista.*
- Na hipótese de haver luminárias LED com diferentes potências, a representação gráfica e a descrição da legenda deverão variar e representar as diferenças. Esta recomendação tem por objetivo permitir a identificação e localização, em planta, de cada potência diferente.*

MANUAL DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO – M&V / PROCEL RELUZ

A Medição e Verificação - M&V de projetos de eficiência energética em sistemas de iluminação pública, com tecnologia LED, que contar com investimentos advindos do Procel Reluz, deverá utilizar a metodologia a seguir:

ETAPAS E PRODUTOS

Todo o processo de M&V está dividido em três etapas e resultará em três produtos a serem entregues ao longo de todo o processo.

1ª ETAPA:

Produto 1: PLANO DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO – M&V;

2ª ETAPA:

Produto 2: RELATÓRIO DE LINHA DE BASE – M&V;

3ª ETAPA:

Produto 3: RELATÓRIO FINAL DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO.

I. MINUTA DO PLANO DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO – M&V

1. PLANO DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO – M&V

O Plano de Medição e Verificação trata-se de um relatório técnico que concentra as informações relativas aos métodos, condições e procedimentos de análise dos dados, tanto no período antecedente à execução das medidas de eficiência energética, ou seja, antes da instalação das luminárias LEDs, como posteriormente, no período de verificação da quantidade de energia economizada, ou seja, após a instalação das luminárias LEDs.

O plano define detalhadamente, de forma transparente e precisa toda a estratégia de Medição e Verificação, constituindo, assim, um documento que assegura a qualidade de todo o processo e dos resultados obtidos.

1.1. MEDIÇÕES E MEDIDAS

A metodologia estabelece um conjunto de operações que tem por objetivo determinar o valor de 2 (duas) grandezas presente em processos de efficientização da iluminação pública, sendo uma de natureza elétrica e outra de natureza luminotécnica, a saber:

1.1.1. Grandeza Elétrica: Potência (Watt)

Na campanha de medição “antes” da ação de eficiência energética, ainda com tecnologia convencional, deverão ser coletados dados elétricos do conjunto: lâmpada + reator que compõem o ponto de iluminação pública existente.

Do mesmo modo, na campanha de medição “após” a ação de eficiência energética, já com a tecnologia LED, deverão ser coletados dados elétricos da luminária LED que corresponde o ponto de iluminação pública eficientizado.

Ambas as grandezas serão medidas obedecendo o plano amostral definido neste documento.

1.1.1.1. Procedimentos de Medição de Grandezas Elétricas

a) Luminária com tecnologia convencional

Orientado pelo plano amostral, no decorrer da execução da obra, deve-se coletar, ainda no campo, o número de luminárias convencionais determinado pelo plano amostral.

O responsável pela coleta deverá antes de promover a retirada das luminárias existentes eleitas pelo plano amostral, constatar que as mesmas se encontram em condições de operação, do contrário será inútil retirar do campo luminárias com lâmpadas queimadas, reator fora de funcionamento, ou qualquer outro defeito que inviabilize as medições elétricas.

Deste modo, o responsável pela coleta deverá inspecionar as luminárias existentes e seus equipamentos auxiliares, ainda no campo, a fim de evitar que no momento das medições em bancada não falem amostras devido ao recolhimento de luminárias sem condições de uso.

Cada amostra a ser medida deverá refletir fielmente o ponto original que existia no poste, ou seja, exatamente o mesmo conjunto de equipamentos: luminária, relé fotocontrolador, lâmpada e reator. Deste modo, é proibido medições elétricas em composições de equipamentos diferentes da original coletada no poste, por exemplo, pegar a lâmpada de um conjunto e testar na luminária de outro conjunto, assim como o reator de um conjunto em outro, isso não será permitido.

O procedimento de coleta deverá, no mínimo, respeitar o seguinte ritual:

- i. A partir da identificação do ponto de IP a ser coletado, ou seja, eleito o logradouro e o poste, deve-se promover a retirada dos equipamentos que compõem o ponto de IP existente com cuidado para não danificar os equipamentos.
- ii. Após a coleta, deve-se, ainda no campo, inspecionar os equipamentos a fim de garantir que não houve danos na retirada;
- iii. O conjunto original: luminária, lâmpada, relé fotocontrolador e reator, deverão ser identificados individualmente (por meio de etiquetas, caneta permanente, ou outra solução que não seja frágil no manuseio) de modo a permitir seu rastreo, ou seja, de onde foi retirado. A identificação deverá conter no mínimo o nome do logradouro + 1 ponto de referência física próximo ao poste, podendo ser: o número da residência mais próxima, altura do Km da avenida, ou outro elemento representativo.

- iv. O conjunto original coletado, após terem os equipamentos individualmente identificados, ainda no campo, deverão ser acomodados (um conjunto por acomodação), em “sacos tipo sisal, saco para grãos e/ou similares com resistência adequada” ou “caixas com resistência apropriada” de modo a serem armazenados no almoxarifado, adequadamente, até o momento das medições elétricas.

As medições elétricas dos conjuntos coletados no campo deverão ser realizadas por profissionais habilitados para essa atividade, que deverão estar em dia com as obrigações legais de segurança que a atividade exige, além de utilizarem todos os equipamentos de segurança individual – EPI que a NR 10 determina.

A bancada de teste utilizada para esta finalidade deverá obedecer às normas de segurança previstas nas legislações pertinentes, além de todos os equipamentos de medição deverão estar devidamente calibrados e disponível para uso.

Após atendidas todas as questões de logística e de segurança, deve-se iniciar as medições elétricas.

Deve-se realizar, em cada conjunto de IP original retirado do campo, 3 (três) medições sucessivas, em operação estável, de modo a permitir a coleta de dados elétricos do conjunto: lâmpada + reator, como: tensão, corrente e fator de potência, cujo objetivo é determinar a potência de operação da respectiva luminária.

Concluída as 3 (três) medições sucessivas em cada conjunto, deve-se realizar uma média aritmética simples dos 3(três) valores apurados, cujo resultado deverá ser adotado para efeito de cálculo de consumo de energia elétrica.

Os valores das 3 (três) medições sucessivas, assim com a média de cada conjunto de IP deverá ser planilhado em arquivo digital para futura entrega ao contratante.

b) Luminária com tecnologia LED

Orientado pelo plano amostral, no decorrer da execução da obra, deve-se coletar no almoxarifado do município, após a entrega pelo fornecedor e antes de sua efetiva instalação no poste, o número de luminárias LED determinado pelo plano amostral.

A orientação é de após a confirmação da presença das luminárias LEDs no almoxarifado do município, no decorrer da execução da obra, porém, antes da efetiva instalação no poste, deve-se proceder com as medições elétricas, e, para isso deve-se utilizar uma bancada de teste.

Atenção, pois a escolha da luminária LED (modelo, fabricante e potência) a ser medida na bancada de teste não deverá ser aleatória, ou seja, a opção por um ou outro modelo de luminária LED deverá estar conectado com a luminária convencional existente substituída no campo, definida no plano amostral.

A título de ilustração, segue um exemplo prático:

Se no logradouro “A” o projeto luminotécnico prevê a retirada de uma luminária convencional VS com potência de 250W para a instalação de uma luminária LED com potência de 100W (modelo “Y” e fabricante “W”), e este logradouro foi eleito para fornecer uma amostra para o processo de Medição e Verificação, significa que deve-se medir a luminária LED de 100W (modelo “Y” e fabricante “W”), antes de proceder com a substituição de fato. Logo após a conclusão da efficientização desta rua, deve-se medir uma amostra de luminária convencional VS 250W retirada do mesmo logradouro “A”.

Deve-se garantir uma ação orquestrada devidamente rastreada e documentada entre as amostras que se retira e o que se instala no parque de IP.

As medições elétricas das luminárias LEDs deverão ser realizadas por profissionais habilitados para essa atividade, que deverão estar em dia com as obrigações legais de segurança que a atividade exige, além de utilizarem todos os equipamentos de segurança individual – EPI que a NR 10 determina.

A bancada de teste utilizada para esta finalidade deverá obedecer às normas de segurança previstas nas legislações pertinentes, além de todos os equipamentos de medição deverão estar devidamente calibrados e disponível para uso.

Após atendidas todas as questões de logística e de segurança, deve-se iniciar as medições elétricas.

Deve-se realizar 3 (três) medições sucessivas, “in loco”, na luminária LED, em operação estável, de modo a permitir a coleta de dados elétricos da luminária, como: tensão, corrente e fator de potência, cujo objetivo é determinar a potência de operação da respectiva luminária.

Concluída as 3 (três) medições sucessivas na luminária, deverá ser realizada uma média aritmética simples dos 3 (três) valores apurados, cujo resultado deverá ser adotado para efeito de cálculo de consumo de energia elétrica.

Os valores das 3 (três) medições sucessivas, assim com a média de cada conjunto de IP deverá ser planilhado em arquivo digital para futura entrega ao contratante.

As luminárias LEDs medidas em bancada deverão ser identificadas individualmente (por meio de etiquetas, caneta permanente, ou outra solução que não seja frágil no manuseio) de modo a permitir seu rastreo, ou seja, o local onde será instalada. Para eleger o local da instalação deverá ser consultado o projeto luminotécnico (padrões/cenários) elaborado. A identificação deverá conter no mínimo o nome do logradouro + 1 ponto de referência física próximo ao poste, podendo ser: o número da residência mais próxima, altura do Km da avenida, ou outro elemento representativo.

c) Equipamentos utilizados na Medição e Verificação

Deverá ser apresentado a precisão dos equipamentos usados nas medições “in loco”, inclusive o certificado da calibração mais recente do respectivo equipamento.

Na hipótese de utilização de alicate wattímetro para medições de potência em luminárias de IP, deve-se ficar atento aos valores típicos normalmente encontrados. Em geral, NÃO superam a casa dos 400Watts, ou seja, NÃO superam 0,400kW.

Deste modo, se o modelo de alicate wattímetro utilizado na medição só permite registrar potências na escala de kW com 2 (duas) casas decimais, certamente irá, automaticamente, arredondar os valores de potência das luminárias de IP e prejudicar a precisão e a qualidade dos dados levantados. **Dessa forma, modelos de alicate wattímetro, que apresente o valor medido com apenas, com 2 (duas) casas decimais, demonstram-se inadequados** para medições com o nível de precisão desejada no processo de M&V, e, desta forma **NÃO devem ser utilizados**.

Diante do cenário acima, torna-se **obrigatório utilizar modelos de alicate wattímetro que apresente o valor medido, sem arredondamento, com 3 (três) casas decimais**, as potências típicas de luminárias de IP, por exemplo: 70W (0,070kW), 100W (0,100kW), 150W (0,150kW), 250W (0,250kW), 400W (0,400kW), dentre outras.

Dedicar atenção a esta condição tornou-se ainda mais importante e necessária em razão da utilização da tecnologia LED na iluminação pública, cujas potências são ainda menores.

1.1.2. Grandeza Luminotécnica

Na campanha de medição “antes” da ação de eficiência energética, ainda com tecnologia convencional, o procedimento para determinar o indicador: Iluminância Média – Emédio deverá ser por meio de simulação luminotécnica utilizando curva fotométrica de luminária convencional de mesma potência da instalada no local. Para a simulação deve-se utilizar o software Dialux Evo, utilizando como base de referência a malha de verificação estabelecida no software Dialux Evo. Esse procedimento tem por objetivo auxiliar o estabelecimento da linha de base do projeto.

Entretanto, na campanha de medição “após” a ação de eficiência energética, já com a tecnologia LED, o procedimento para determinar o indicador: Iluminância Média – Emédio e Uniformidade - U será por meio de medições “in loco”, com luxímetro, utilizando como base a malha de verificação estabelecida na NBR 5101. Esse procedimento tem por objetivo verificar o resultado luminotécnico final em face da respectiva NBR 5101.

Como observado acima, a campanha de medição das grandezas luminotécnicas tem dois objetivos distintos: auxiliar no estabelecimento da linha de base e verificar o resultado final do projeto.

1.1.2.1. Procedimentos de Medição de Grandezas Luminotécnicas

a) Luminária com tecnologia convencional

Para superar a barreira de se obter curvas fotométricas (arquivo. ies) exatamente das luminárias convencionais existentes, ou seja, de mesmo modelo e fabricante, considerando que na grande maioria dos casos as instalações ocorreram há muitos anos e trata-se de equipamentos que já saíram do mercado. O Procel Reluz fornecerá um conjunto de arquivos IES (curvas fotométricas) de luminárias com tecnologia convencional, de diversas potências, de modo a permitir que todas as simulações luminotécnicas sejam realizadas em uma mesma base de referência.

Cabe esclarecer que, nesta fase, ou seja, “antes” da instalação das luminárias LEDs, NÃO serão consideradas medições luminotécnicas “in loco” do sistema de IP existente. Isto se deve ao fato de as luminárias existentes estarem impactadas por diversos fatores que prejudicam o seu desempenho luminotécnico atual, ou seja, fadiga, ausência de manutenção, sujeira no refrator, dentre outros indicadores que afetam o desempenho de qualquer luminária em operação.

Não seria razoável comparar o resultado luminotécnico de uma luminária que possui anos de exposição a diversos fatores que interfere no seu desempenho com uma luminária LED completamente nova.

Por esta razão, a metodologia adotada para efeito de comparação de desempenho luminotécnico entre a luminária convencional existente e a luminária LED, opta por utilizar simulação luminotécnica de uma “luminária convencional nova” (sem as depreciações naturais de sua utilização no campo), com uma luminária de LED também nova.

b) Luminária com tecnologia LED

Após a instalação das luminárias LEDs, deverão ser realizadas medições luminotécnicas, por amostragem, em VÃOS entre pontos de iluminação pública eficientizados situados na área de abrangência do projeto, cujo objetivo é descobrir, no próprio local onde as luminárias LEDs estão instaladas e operando, se a Iluminância Média (Emed) e a Uniformidade (U), medida “in loco” entre os respectivos VÃOS, atende ou não, aos valores estabelecidos na NBR 5101.

A malha de medição a ser utilizada na determinação do parâmetro indicado acima deverá ser conforme previsto no Item 7.2 da NBR 5101.

c) Equipamentos utilizados na Medição e Verificação

Deverá ser apresentado a precisão dos equipamentos usados nas medições “in loco”, inclusive o certificado da calibração mais recente do respectivo equipamento (Luxímetro).

1.2. ESTABELECIMENTO DO TAMANHO DA AMOSTRA

1.2.1. Plano de amostragem

O principal objetivo do respectivo plano é determinar o número de amostras que será objeto de medição e verificação – M&V, no âmbito do projeto de efficientização da iluminação pública, com tecnologia LED.

1.2.1.1. Cálculo do tamanho da amostra inicial para medições de grandezas elétricas.

O tamanho da amostra inicial a ser contemplada com serviços de Medição e Verificação – M&V, antes e após a ação de eficiência energética, deverá respeitar as 2 (duas) condições a seguir:

1ª Condição (A)	2ª Condição (B)
Segundo a NBR 5426 com regime de inspeção severa, nível I.	Supondo-se o coeficiente de variância de 0,5 e uma precisão desejada de 10% a 95% de confiabilidade.

A partir do resultado dos 2 (dois) valores calculados com base na condição “A” e “B”, deve-se determinar o tamanho inicial da amostra.

A. Cálculo do tamanho da amostra inicial em relação a 1ª Condição

Como apoio deve-se utilizar a tabela da NBR 5426 a seguir para estimação do tamanho da amostra inicial.

Início	Fim	Amostra
2	8	2
9	15	2
16	25	3
26	50	5
51	90	5
91	150	8
151	280	13
281	500	20
501	1.200	32
1.201	3.200	50
3.201	10.000	80
10.001	35.000	125
35.001	150.000	200

Início	Fim	Amostra
150.001	500.000	315
500.001		500

NBR 5426 com regime de inspeção severa, nível I

Com base na tabela da NBR 5426 pode-se concluir, por exemplo, que um projeto que possua 490 pontos de IP resultará em uma amostra inicial de 20 unidades.

B. Cálculo do tamanho da amostra inicial em relação a 2ª Condição

Para determinar o tamanho da amostra inicial de luminárias convencionais e de LED que deverão ser coletadas no sistema de IP, a metodologia de cálculo deverá perseguir a meta “95/10”, ou seja, 10% de precisão a 95% de confiabilidade.

Deste modo, todas as incertezas relativas aos processos de amostragem, deverão ficar abaixo de 10% a 95% de confiabilidade.

Após a conclusão do processo de medição e verificação, deve-se constatar se a meta “95/10” foi atingida. Caso contrário, deve-se ampliar a amostra.

Considerando que a ampliação de amostras significa, em geral, aumento de custo, aconselha-se adotar um valor inicial de amostra, ligeiramente, superior ao estimado pelas equações estatísticas (10% a mais), de modo que os equipamentos adicionais disponíveis contribuam para o atendimento da meta de precisão estabelecida no processo de M&V.

Na hipótese de, mesmo cumprindo as orientações, constatar, após a conclusão do processo de medição e verificação, que a meta de precisão desejada “95/10” não foi atingida, ou seja, a taxa de incerteza supera a taxa de 10% de precisão a 95% de confiabilidade, deve-se justificar as razões para o NÃO atingimento da meta inicial.

I. Cálculo do tamanho inicial da amostra (n_0)

$$n_0 = \frac{z^2 * cv^2}{e^2}$$

Onde:

Valor padrão da distribuição normal (z) =	1,96
Coeficiente de variação das medidas (cv) =	0,5
Precisão desejada (e) =	0,1
n_0 =	96,04

II. Cálculo do tamanho inicial da amostra ajustada (n):

$$n = \frac{n_0 * N}{n_0 + N}$$

Onde, para um exemplo de 490 pontos de IP eficientizados teremos:

$n_0 =$ 96,04

N (Total de pontos eficientizados) = 490

$n =$ 80,60

Considerando a pertinência de aumentar, ligeiramente, o tamanho da amostra inicial em razão da necessidade de atendimento a meta de incertezas estabelecidas no processo de M&V que no caso é de “95/10”, sugere-se que o tamanho da amostra inicial ajustada sofra um acréscimo que deve obedecer a seguinte regra:

$$n_{final} = (n * 10\%)$$

Onde, para um exemplo de 490 pontos de IP eficientizados teremos:

$n =$ 80,60

% de acréscimo na amostra inicial ajustada = 10%

$n_{final} =$ 88,66

$n_{final} =$ 89

III. Cálculo do tamanho da amostra PRÉ-RETROFIT por subconjunto:

N: Tamanho da população 490

N1: Quantidade de pontos do subconjunto 1 VS 400W 262

N2: Quantidade de pontos do subconjunto 2 VS 100W 228

Proporcionalmente tem-se:

$$n_1 = \frac{N_1}{N} * n = \frac{262}{490} * 89 = 47,58 \text{ amostras}$$

$$n_2 = \frac{N_2}{N} * n = \frac{228}{490} * 89 = 41,44 \text{ amostras}$$

Logo:

n1: Pontos a serem medidos no subconjunto 1 VS 400W 48

n2: Pontos a serem medidos no subconjunto 2	VS 100W	41
---	---------	----

IV. Cálculo do tamanho da amostra PÓS-RETROFIT por subconjunto:

N: Tamanho da população		490
--------------------------------	--	------------

N1: Quantidade de pontos do subconjunto 1	LED 180W	380
---	----------	-----

N2: Quantidade de pontos do subconjunto 2	LED 120W	110
---	----------	-----

Proporcionalmente tem-se:

$$n_1 = \frac{N_1}{N} * n = \frac{380}{490} * 89 = 69,02 \text{ amostras}$$

$$n_2 = \frac{N_2}{N} * n = \frac{110}{490} * 89 = 19,97 \text{ amostras}$$

Logo:

n1: Pontos a serem medidos no subconjunto 1	LED 180W	69
---	----------	----

n2: Pontos a serem medidos no subconjunto 2	LED 120W	20
---	----------	----

1.2.1.2. Tamanho da amostra para medições de grandezas luminotécnicas PÓS-RETROFIT (“in loco”)

I. Definição de Cenário/Padrão

Trata-se de um conjunto de logradouros/praças (avenidas, ruas, travessas e/ou espaços para pedestres) localizados na área de abrangência do projeto que a partir de semelhanças físicas do espaço urbano, e, também de semelhanças luminotécnicas do sistema de iluminação pública existente, são agrupados em um “cenário/padrão” típico, que representa todos os logradouros/praças contido neste respectivo agrupamento para efeito de projeto.

Características que são consideradas para efeito de agrupamento em “cenários/padrões”:

Classificação da via face à NBR 5101 (V1, V2, V3, V4 e V5), classificação dos passeios face à NBR 5101 (P1, P2, P3 e P4), largura da via, largura dos passeios, existência ou não de canteiro central, arranjo dos postes (bilateral, unilateral, dentre outros), largura de vão entre postes, afastamento do poste ao meio fio, dimensão do braço e altura de montagem da luminária.

Um “cenário/padrão” poderá conter um ou mais logradouros/praças, logo esta metodologia facilita a elaboração do projeto luminotécnico na medida que o resultado de uma única simulação luminotécnica (Dialux Evo), relativo a um único “cenário/padrão”, representará o projeto luminotécnico de um conjunto de logradouros/praças.

II. Tamanho da amostra para Medição Luminotécnica PÓS-RETROFIT (“in loco”)

O tamanho da amostra a ser contemplada com serviços de Medição e Verificação – M&V, “in loco”, após a ação de eficiência energética, deverá respeitar a regra a seguir:

- a) Número total de amostras: **12 unidades;**
- b) A distribuição das amostras pelos padrões/cenários estabelecidos no projeto luminotécnico será determinado pelo contratante com o auxílio técnico da contratada;
- c) Preferencialmente, todos os padrões/cenários deverão ser contemplados com, no mínimo, uma medição luminotécnica;
- d) O serviço de Medição e Verificação Luminotécnica deverá ser realizado “in loco” pelo responsável contratado para realizar o processo de M&V;
- e) O responsável pelas medições, poderá, previamente, solicitar apoio ao município para sinalizar e/ou interromper o trânsito em trechos dos logradouros beneficiados, visando preservar a segurança de todos;
- f) O responsável pelas medições deverá possuir e disponibilizar todos os equipamentos necessários ao processo de medição, inclusive, o de EPI para uso próprio;
- g) O responsável pelas medições deverá, previamente, informar ao município o período e o local das medições visando permitir o planejamento e acompanhamento das ações.
- h) Todos os resultados medidos, “in loco”, deverão ser planilhados e organizados em arquivo digital para futura entrega ao contratante.

- i) O responsável pelas medições deverá fotografar as atividades realizadas ao longo do processo de medição e verificação, com o objetivo de produzir “evidências” de consumação de todo o processo.
- j) As fotos deverão ser inseridas nos quadros apresentados mais adiante neste documento.

II. MINUTA DO RELATÓRIO DE LINHA DE BASE – M&V

1. RELATÓRIO DE LINHA DE BASE – M&V

Trata-se de um relatório técnico que concentra os resultados das análises das grandezas elétricas e luminotécnicas do período de estabelecimento da linha de base.

1.1. METODOLOGIA

A seguir, será apresentada a metodologia para o estabelecimento da linha de base, inclusive, eventuais ajustes face o aparecimento de variáveis que constantemente estão presentes em sistemas de iluminação pública.

1.1.1. Variáveis

Trata-se de elementos que podem causar impacto mensurável no desempenho e no consumo de energia elétrica de um sistema de iluminação pública.

- a) **DEPRECIACÃO:** Depreciação dos equipamentos de iluminação pública ao longo de sua vida útil;
- b) **SUPERDIMENSIONAMENTO:** Superdimensionamento da iluminação pública existente, significativamente acima de norma;
- c) **SUBDIMENSIONAMENTO:** Subdimensionamento da iluminação pública existente, significativamente abaixo de norma;
- d) **QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA:** Qualidade da energia elétrica disponível na rede de distribuição local.

1.2. ESTRATÉGIAS

Estratégias para incorporar e/ou neutralizar os efeitos das variáveis no estabelecimento da linha de base.

a) DEPRECIACÃO:

Não comparar, de modo direto, o desempenho luminotécnico da “nova” luminária LED com o desempenho luminotécnico do “depreciado” conjunto: luminária + lâmpada, convencionais;

Deve-se comparar o desempenho luminotécnico da “nova” luminária LED com o resultado da simulação luminotécnica, por meio do Dialux Evo, utilizando a curva fotométrica de um conjunto: luminária + lâmpada, convencionais, cujas características sejam semelhantes ao conjunto que será substituído por LED.

Deste modo, a comparação do desempenho luminotécnico de ambos os equipamentos: convencional e LED serão com base em dispositivos novos, sem efeito da depreciação acumulada ao longo do tempo de utilização.

b) SUPERDIMENSIONAMENTO:

Não comparar, de modo direto, a potência e o consumo de energia elétrica da “nova” luminária LED com a potência e o consumo do “depreciado” conjunto: luminária + lâmpada, convencionais, sem antes atestar que a iluminação pública existente na área de abrangência do projeto **NÃO** esteja **SUPERDIMENSIONADA**, ou seja, com os níveis de Iluminância média - Emédio, bem acima do estabelecido pela NBR 5101.

Para atestar se a iluminação pública existente no local com tecnologia convencional, **NÃO** esteja **SUPERDIMENSIONADA**, deve-se observar o resultado da simulação luminotécnica, por meio do Dialux Evo, utilizando a curva fotométrica de um conjunto: luminária + lâmpada, convencionais, cujas características sejam semelhantes ao conjunto que será substituído por LED, e de **POTÊNCIAS (W) IGUAL E IMEDIATAMENTE INFERIOR** à do equipamento de IP existente no local.

A seguir, um exemplo prático para ilustrar a metodologia:

Na hipótese de existir uma luminária VS 250W no local de instalação.

1º passo:

Deve-se simular a luminária VS 250W e verificar a mesma atende aos níveis de Iluminância média estabelecida na NBR 5101.

Na hipótese da luminária com potência VS 250W **ATINGIR** o nível de Iluminância média estabelecida na norma 5101, deve-se executar os próximos passos da respectiva metodologia, a fim de verificar a existência ou não de **SUPERDIMENSIONAMENTO**.

Na hipótese da luminária com potência VS 250W **NÃO ATINGIR** o nível de Iluminância média da NBR 5101, considera-se que a luminária existente no local está **SUBDIMENSIONADA** e a mesma deverá ser tratada seguindo as regras de verificação de subdimensionamento que será apresentado mais a diante.

2º passo:

Na hipótese da luminária com potência VS 250W **ATINGIR** o nível de Iluminância média estabelecida na norma 5101, na sequência, deve-se simular a potência comercial, imediatamente **INFERIOR**, ou seja, simular a potência de 150W.

Na hipótese da luminária com potência de 150W **NÃO ATINGIR** o nível de Iluminância média estabelecida na NBR 5101, considera-se que a luminária existente com VS 250W está **COMPATÍVEL** com a NBR 5101 para o respectivo indicador.

Na hipótese da luminária com potência de 150W **ATINGIR** ao nível de Iluminância média estabelecida na NBR 5101, considera-se que a luminária existente de VS 250W está **SUPERDIMENSIONADA**, pois uma luminária VS 150W já atenderia o indicador da norma para o local.

3º passo:

Na hipótese de uma luminária com potência comercial, imediatamente inferior, atingir a Iluminância média estabelecida na NBR 5101, deve-se continuar testando potências comerciais, imediatamente inferiores, até que não se consiga mais atingir os níveis de Iluminância média estabelecidos na respectiva norma.

No exemplo acima, na hipótese da luminária VS 150W atender a Iluminância média, deve-se, também, testar a potência de 100W.

Na hipótese da potência de 100W não atingir o indicador de Iluminância média pertinente, considera-se que a potência adequada para o local seria, de fato, a de 150W, uma vez que se trata da **menor potência que consegue atingir ao indicador de referência estabelecido na NBR 5101 para o local.**

Deste modo, a comparação do consumo de energia elétrica de ambas as luminárias: convencional e LED serão com base em dispositivos **COMPATÍVEIS** com a norma 5101 para o parâmetro de referência, agindo assim, estaremos neutralizando os efeitos de instalações existentes de potências, exageradamente, elevadas, resultado de dimensionamento equivocado para o local.

c) SUBDIMENSIONAMENTO:

Não comparar, de modo direto, a potência e o consumo de energia elétrica da “nova” luminária LED com a potência e o consumo do “depreciado” conjunto: luminária + lâmpada, convencionais, sem antes atestar que a iluminação pública existente no local **NÃO** esteja **SUBDIMENSIONADA**, ou seja, com os níveis de Iluminância média, bem abaixo do estabelecido pela NBR 5101.

Para atestar se a iluminação pública existente no local com tecnologia convencional, **NÃO** esteja **SUBDIMENSIONADA**, deve-se observar o resultado da simulação luminotécnica, por meio do Dialux Evo, utilizando a curva fotométrica de um conjunto: luminária + lâmpada, convencionais, cujas características sejam semelhantes ao conjunto que será substituído por LED, e de **POTÊNCIAS (W) IGUAL E IMEDIATAMENTE SUPERIOR** à do equipamento de IP existente no local.

A seguir, um exemplo prático para ilustrar a metodologia:

Na hipótese de existir uma luminária VS 150W no local de instalação.

1º passo:

Deve-se simular a luminária VS 150W e verificar a mesma atende aos níveis de Iluminância média estabelecida na NBR 5101.

Na hipótese da luminária com potência VS 150W **NÃO ATINGIR** o nível de Iluminância média estabelecida na norma 5101, deve-se executar os

próximos passos da respectiva metodologia, com objetivo de determinar o grau de **SUBDIMENSIONAMENTO**.

Na hipótese da luminária com potência VS 150W ATINGIR o nível de Iluminância média da NBR 5101, deve-se certificar se o local está ou não **SUPERDIMENSIONADO**, seguindo as regras de verificação de superdimensionamento apresentado anteriormente.

2º passo:

Na hipótese da luminária com potência VS 150W NÃO ATINGIR o nível de Iluminância média estabelecida na norma 5101, na sequência, deve-se simular a potência comercial, imediatamente SUPERIOR, ou seja, simular a potência de 250W.

Na hipótese da luminária com potência de 250W ATINGIR ao nível de Iluminância média estabelecida na NBR 5101, considera-se que a luminária existente de VS 150W está **SUBDIMENSIONADA**, pois precisaria existir no local uma luminária VS 250W para atender o indicador da norma. Nesse caso, a potência de 250W deve ser adotada como referência, pois se trata da **menor potência que consegue atingir ao indicador de referência estabelecido na NBR 5101 para o local**.

3º passo:

Na hipótese de uma luminária com potência comercial, imediatamente superior, NÃO ATINGIR a Iluminância média estabelecida na NBR 5101, deve-se continuar testando potências comerciais, imediatamente superiores, até que se consiga atingir os níveis de Iluminância média estabelecidos na respectiva norma.

No exemplo acima, na hipótese da luminária VS 250W não atender a Iluminância média, deve-se, também, testar a potência de 400W.

Deste modo, a comparação do consumo de energia elétrica de ambas as luminárias: convencional e LED serão com base em dispositivos **COMPATÍVEIS** com a norma 5101 para o parâmetro de referência, agindo assim, estaremos neutralizando os efeitos de instalações existentes de potências, exageradamente, baixas, resultado de dimensionamento equivocado para o local.

Excepcionalidade da metodologia de subdimensionamento:

Na hipótese da potência de 400W não permitir atingir o indicador de Iluminância média adequado a NBR 5101, considera-se que outros fatores físicos na área de abrangência do projeto estão afetando o projeto luminotécnico, tornando inviável o atendimento a norma com as condições existentes, como por exemplo: arranjo de postes existentes inadequados para a IP, distância entre postes existentes incompatíveis com a IP, dentre outros fatores.

Deste modo, considerando que potências superiores a 400W não são usuais na iluminação pública convencional, na hipótese da potência comercial da luminária chegar a 400W, e mesmo assim, NÃO ocorrer o atendimento a norma no parâmetro Iluminância média, excepcionalmente, para efeitos de cálculo de consumo, deverá ser adotada a referência de 400W de potência.

d) QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA:

O objetivo é realizar medições elétricas, por amostragem, em equipamentos de iluminação pública antes e após a ação de eficiência energética, situados na área de abrangência do projeto, cujo intuito é descobrir a potência de operação da luminária na tensão da rede de distribuição da concessionária, considerando todas as intercorrências normais, e, eventualmente, anormais, presentes em uma rede de distribuição de baixa tensão - BT.

As medições elétricas serão realizadas em bancada de teste no próprio município.

Na campanha de medição “antes” da ação de EE, ou seja, do conjunto: luminária + reator, convencionais, a média das potências medidas deverá ser comparada com a potência nominal da luminária existente.

Na hipótese de haver uma variação de valor entre a média das potências apuradas nas medições das luminárias convencionais, para mais ou para menos, essa variação deverá ser incorporada na linha de base, de modo a agregar as variações medidas em bancada.

De mesmo modo, na campanha de medição “após” a ação de EE, ou seja, da luminária LED, a média das potências medidas deverá ser comparada com a potência nominal da luminária LED.

Na hipótese de haver uma variação de valor entre a média das potências apuradas nas medições das luminárias LED, para mais ou para menos, essa variação deverá ser incorporada na linha de base, de modo a agregar as variações medidas em bancada.

A metodologia de apuração e incorporação das variações, eventualmente, detectadas serão apresentadas mais adiante neste documento.

1.3. ESTABELECIMENTO DA LINHA DE BASE

1.3.1. Período de Medições de Grandeza luminotécnica do Sistema de IP Existente: Iluminância Média – Emédio (Lux):

Tempo necessário para realizar, “antes da ação de EE”, simulações luminotécnicas, por meio do software Dialux Evo, utilizando curva fotométrica compatível com cada luminária de IP convencional contemplada no plano amostral.

1.3.2. Procedimentos voltados para medições luminotécnicas visando o estabelecimento da LINHA DE BASE

Para superar a barreira de se obter curvas fotométricas (arquivo. ies) exatamente das luminárias convencionais existentes, ou seja, de mesmo modelo e fabricante, considerando que na grande maioria dos casos as instalações ocorreram há muitos anos e trata-se de equipamentos que já saíram do mercado. O Procel Reluz fornecerá um conjunto de arquivos IES (curvas fotométricas) de luminárias com tecnologia convencional, de diversas potências, de modo a permitir que todas as simulações luminotécnicas sejam realizadas em uma mesma base de referência.

Cabe esclarecer que, nesta fase, ou seja, “antes” da instalação das luminárias LEDs, NÃO serão consideradas medições luminotécnicas “in loco” do sistema de IP existente. Isto se deve ao fato de as luminárias existentes estarem impactadas por diversos fatores que prejudicam o seu desempenho luminotécnico atual, ou seja, fadiga, ausência de manutenção, sujeira no refrator, dentre outros indicadores que afetam o desempenho de qualquer luminária em operação.

Não seria razoável comparar o resultado luminotécnico de uma luminária que possui anos de exposição a diversos fatores que interfere no seu desempenho com uma luminária LED completamente nova.

Por esta razão, a metodologia adotada para efeito de comparação de desempenho luminotécnico entre a luminária convencional existente e a luminária LED, opta por utilizar simulação luminotécnica de uma “luminária convencional nova” (sem as depreciações naturais de sua utilização no campo), com uma luminária de LED também nova.

Deve-se garantir a realização de 1 (um) estudo luminotécnico visando o estabelecimento da linha de base para cada cenário/padrão determinado no projeto luminotécnico, conforme instruções a seguir:

1.4. SIMULAÇÃO LUMINOTÉCNICA DA IP EXISTENTE PARA ESTABELECEER A LINHA DE BASE

1.4.1. ANTES da Ação de EE: CENÁRIO/PADRÃO “X”

- a) Valor de referência da Iluminância Média – Em [lx] para o “cenário/padrão”: **15 lux**
- b) Característica da luminária existente: **VS 400W**
- c) Característica da luminária ajustada: **VS 250W**

Luminária existente: VS 400W (Superdimensionada)											Luminária ajustada: VS 250W (Compatível)										
Pista de rodagem 1																					
Potência luminosa horizontal [lx]																					
9.333	53.1	27.8	10.6	5.89	3.84	3.75	5.55	9.82	17.3	32.0	9.333	31.0	20.9	8.70	5.30	3.89	3.79	4.97	7.50	11.6	19.9
8.000	62.1	30.7	13.1	7.23	4.19	3.87	5.84	11.1	21.0	38.1	8.000	36.1	23.6	9.99	6.54	4.47	4.06	5.43	8.66	14.2	23.8
6.667	67.7	32.6	16.6	8.66	4.51	3.93	6.04	12.0	24.5	45.8	6.667	38.8	24.4	11.9	8.13	5.08	4.32	5.73	9.66	16.8	28.0
5.333	69.5	36.0	19.5	9.82	4.67	3.90	6.10	12.7	27.5	53.0	5.333	41.0	26.1	14.1	9.38	5.52	4.43	5.98	10.4	19.3	32.3
4.000	75.1	42.0	21.4	9.87	4.58	3.77	6.04	13.1	29.2	58.0	4.000	44.9	29.0	16.0	9.86	5.50	4.37	6.04	10.8	20.5	35.3
2.667	77.2	41.7	21.5	9.77	4.49	3.77	6.09	13.3	29.8	59.9	2.667	45.8	29.1	16.0	9.82	5.45	4.35	6.07	11.0	21.1	36.4
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
Trama: 10 x 6 Pontos																					
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2																	
22.7	3.75	77.2	0.165	0.049																	

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
15.7	3.79	45.8	0.241	0.083

O Relatório de Simulação Luminotécnica, produzido por meio do Software Dialux Evo, utilizado na simulação luminotécnica acima, deverá ser disponibilizado, como anexo, no final do documento.

1.4.2. ANTES da Ação de EE: CENÁRIO/PADRÃO “Y”

- a) Valor de referência da Iluminância Média – Em [lx] para o “cenário/padrão”: **20 lux**
- b) Característica da luminária existente: **VS 400W**
- c) Característica da luminária ajustada: **Não se aplica** (a luminária existente possui Iluminância média - Em [lux] compatível)

Luminária existente: VS 400W (Compatível)	Luminária ajustada: Não se aplica																																																																																							
Pista de rodagem 1 Potência luminosa horizontal [lx] <table><tr><td>9.333</td><td>53.1</td><td>27.8</td><td>10.6</td><td>5.89</td><td>3.84</td><td>3.75</td><td>5.55</td><td>9.82</td><td>17.3</td><td>32.0</td></tr><tr><td>8.000</td><td>62.1</td><td>30.7</td><td>13.1</td><td>7.23</td><td>4.19</td><td>3.87</td><td>5.84</td><td>11.1</td><td>21.0</td><td>38.1</td></tr><tr><td>6.667</td><td>67.7</td><td>32.6</td><td>16.6</td><td>8.66</td><td>4.51</td><td>3.93</td><td>6.04</td><td>12.0</td><td>24.5</td><td>45.8</td></tr><tr><td>5.333</td><td>69.5</td><td>36.0</td><td>19.5</td><td>9.82</td><td>4.67</td><td>3.90</td><td>6.10</td><td>12.7</td><td>27.5</td><td>53.0</td></tr><tr><td>4.000</td><td>75.1</td><td>42.0</td><td>21.4</td><td>9.87</td><td>4.58</td><td>3.77</td><td>6.04</td><td>13.1</td><td>29.2</td><td>58.0</td></tr><tr><td>2.667</td><td>77.2</td><td>41.7</td><td>21.5</td><td>9.77</td><td>4.49</td><td>3.77</td><td>6.09</td><td>13.3</td><td>29.8</td><td>59.9</td></tr><tr><td>m</td><td>1.500</td><td>4.500</td><td>7.500</td><td>10.500</td><td>13.500</td><td>16.500</td><td>19.500</td><td>22.500</td><td>25.500</td><td>28.500</td></tr></table> Trama: 10 x 6 Pontos <table><tr><td>Em [lx]</td><td>Emin [lx]</td><td>Emax [lx]</td><td>g1</td><td>g2</td></tr><tr><td>22.7</td><td>3.75</td><td>77.2</td><td>0.165</td><td>0.049</td></tr></table>	9.333	53.1	27.8	10.6	5.89	3.84	3.75	5.55	9.82	17.3	32.0	8.000	62.1	30.7	13.1	7.23	4.19	3.87	5.84	11.1	21.0	38.1	6.667	67.7	32.6	16.6	8.66	4.51	3.93	6.04	12.0	24.5	45.8	5.333	69.5	36.0	19.5	9.82	4.67	3.90	6.10	12.7	27.5	53.0	4.000	75.1	42.0	21.4	9.87	4.58	3.77	6.04	13.1	29.2	58.0	2.667	77.2	41.7	21.5	9.77	4.49	3.77	6.09	13.3	29.8	59.9	m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2	22.7	3.75	77.2	0.165	0.049	(A luminária existente possui Iluminância média - Em [lux] compatível)
9.333	53.1	27.8	10.6	5.89	3.84	3.75	5.55	9.82	17.3	32.0																																																																														
8.000	62.1	30.7	13.1	7.23	4.19	3.87	5.84	11.1	21.0	38.1																																																																														
6.667	67.7	32.6	16.6	8.66	4.51	3.93	6.04	12.0	24.5	45.8																																																																														
5.333	69.5	36.0	19.5	9.82	4.67	3.90	6.10	12.7	27.5	53.0																																																																														
4.000	75.1	42.0	21.4	9.87	4.58	3.77	6.04	13.1	29.2	58.0																																																																														
2.667	77.2	41.7	21.5	9.77	4.49	3.77	6.09	13.3	29.8	59.9																																																																														
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500																																																																														
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2																																																																																				
22.7	3.75	77.2	0.165	0.049																																																																																				

O Relatório de Simulação Luminotécnica, produzido por meio do Software Dialux Evo, utilizado na simulação luminotécnica acima, deverá ser disponibilizado, como anexo, no final do documento.

1.4.3. ANTES da Ação de EE: CENÁRIO/PADRÃO “Z”

- a) Valor de referência da Iluminância Média – Em [lx] para o “cenário/padrão”: **20 lux**
- b) Característica da luminária existente: **VS 100W**
- c) Característica da luminária ajustada: **VS 400W**

Luminária existente: VS 100W (Subdimensionada)											Luminária ajustada: VS 400W (Compatível)										
Pista de rodagem 1																					
Potência luminosa horizontal [lx]											Potência luminosa horizontal [lx]										
9.333	16.1	8.42	3.21	1.78	1.16	1.14	1.68	2.97	5.25	9.70	9.333	53.1	27.8	10.6	5.89	3.84	3.75	5.55	9.82	17.3	32.0
8.000	18.8	9.28	3.96	2.19	1.27	1.17	1.77	3.37	6.35	11.6	8.000	62.1	30.7	13.1	7.23	4.19	3.87	5.84	11.1	21.0	38.1
6.667	20.5	9.87	5.03	2.62	1.37	1.19	1.83	3.63	7.42	13.9	6.667	67.7	32.6	16.6	8.66	4.51	3.93	6.04	12.0	24.5	45.8
5.333	21.0	10.9	5.91	2.97	1.41	1.18	1.85	3.86	8.33	16.1	5.333	69.5	36.0	19.5	9.82	4.67	3.90	6.10	12.7	27.5	53.0
4.000	22.7	12.7	6.49	2.99	1.39	1.14	1.83	3.98	8.83	17.6	4.000	75.1	42.0	21.4	9.87	4.58	3.77	6.04	13.1	29.2	58.0
2.667	23.4	12.6	6.51	2.96	1.36	1.14	1.85	4.03	9.04	18.1	2.667	77.2	41.7	21.5	9.77	4.49	3.77	6.09	13.3	29.8	59.9
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
Trama: 10 x 6 Pontos																					
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2																	
6.88	1.14	23.4	0.165	0.049																	
Trama: 10 x 6 Pontos																					
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2																	
22.7	3.75	77.2	0.165	0.049																	

O Relatório de Simulação Luminotécnica, produzido por meio do Software Dialux Evo, utilizado na simulação luminotécnica acima, deverá ser disponibilizado, como anexo, no final do documento.

1.5. CONSTRUÇÃO DA LINHA DE BASE: “CENÁRIOS/PADRÕES”

Deve-se garantir a realização de 1 (uma) construção de linha de base para cada cenário/padrão estabelecido no projeto luminotécnico.

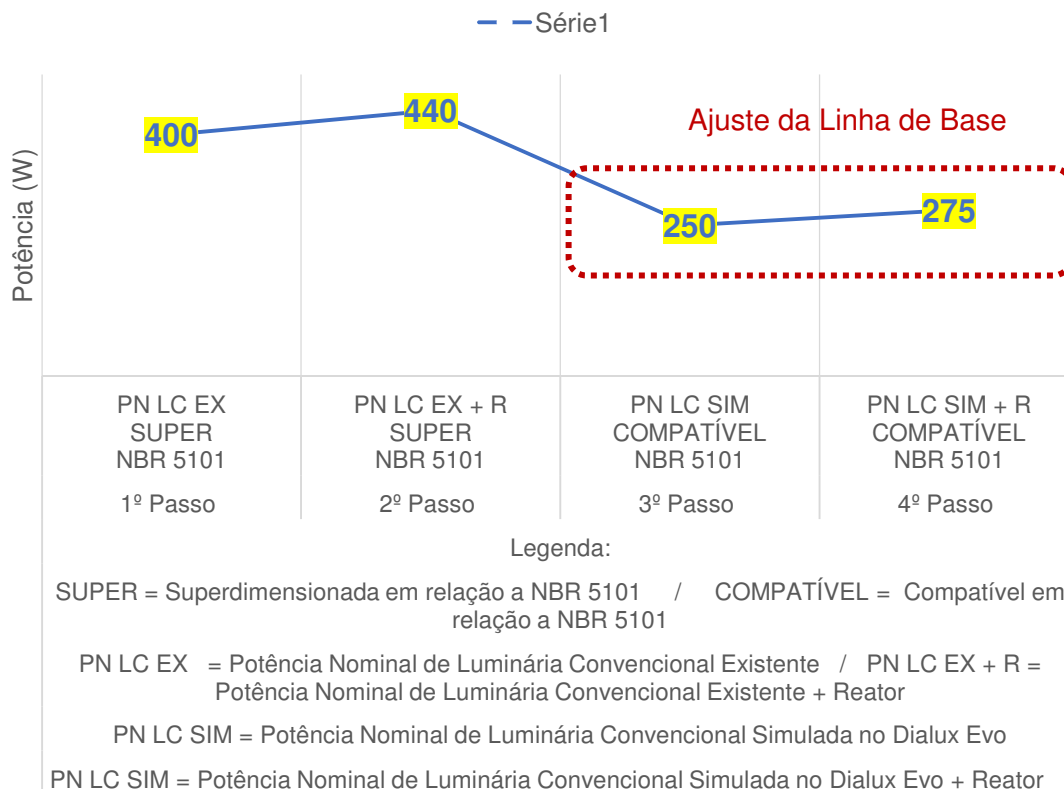
Inicialmente, até que as medições de potência nos equipamentos possam ser concluídas, fato que ocorrerá no período de execução da obra, deve-se adotar a contribuição do reator como sendo 10% da potência nominal da lâmpada existente.

Com a conclusão das medições, os valores reais medidos, serão incorporados no gráfico.

1.5.1. ANTES da Ação de EE: CENÁRIO/PADRÃO “X”

- a) Característica da luminária existente: **VS 400W**
- b) Característica da luminária ajustada: **VS 250W**

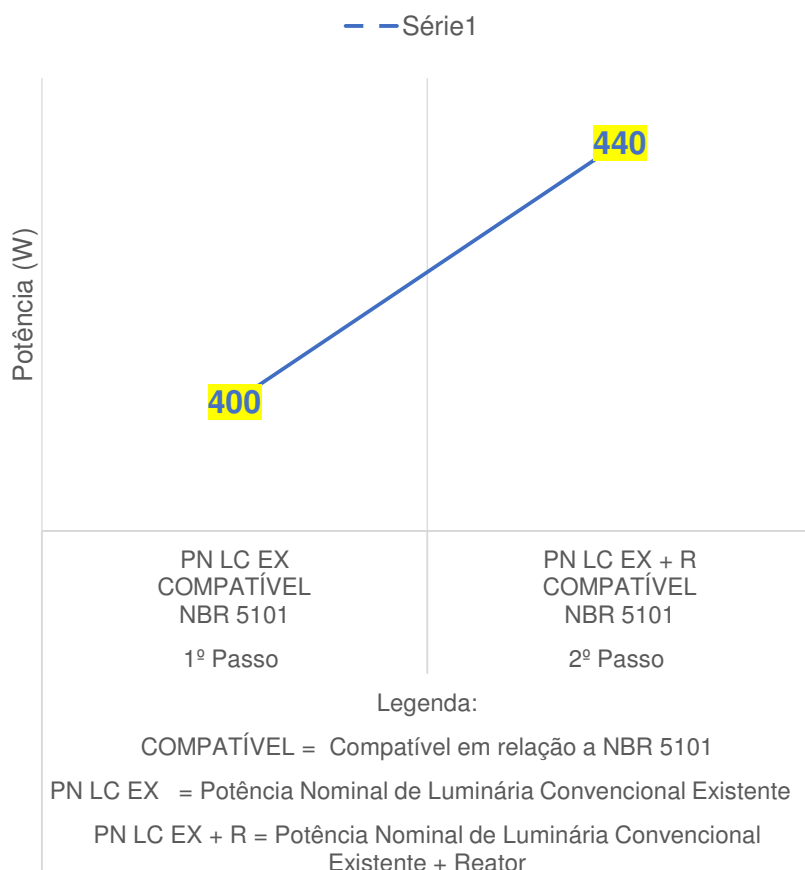
IP existente superdimensionada em relação ao Iluminância Média - Emédio simulado em relação à NBR 5101.



1.5.2. ANTES da Ação de EE: CENÁRIO/PADRÃO “Y”

- a) Característica da luminária existente: **VS 400W**
b) Característica da luminária ajustada: **Não se Aplica**

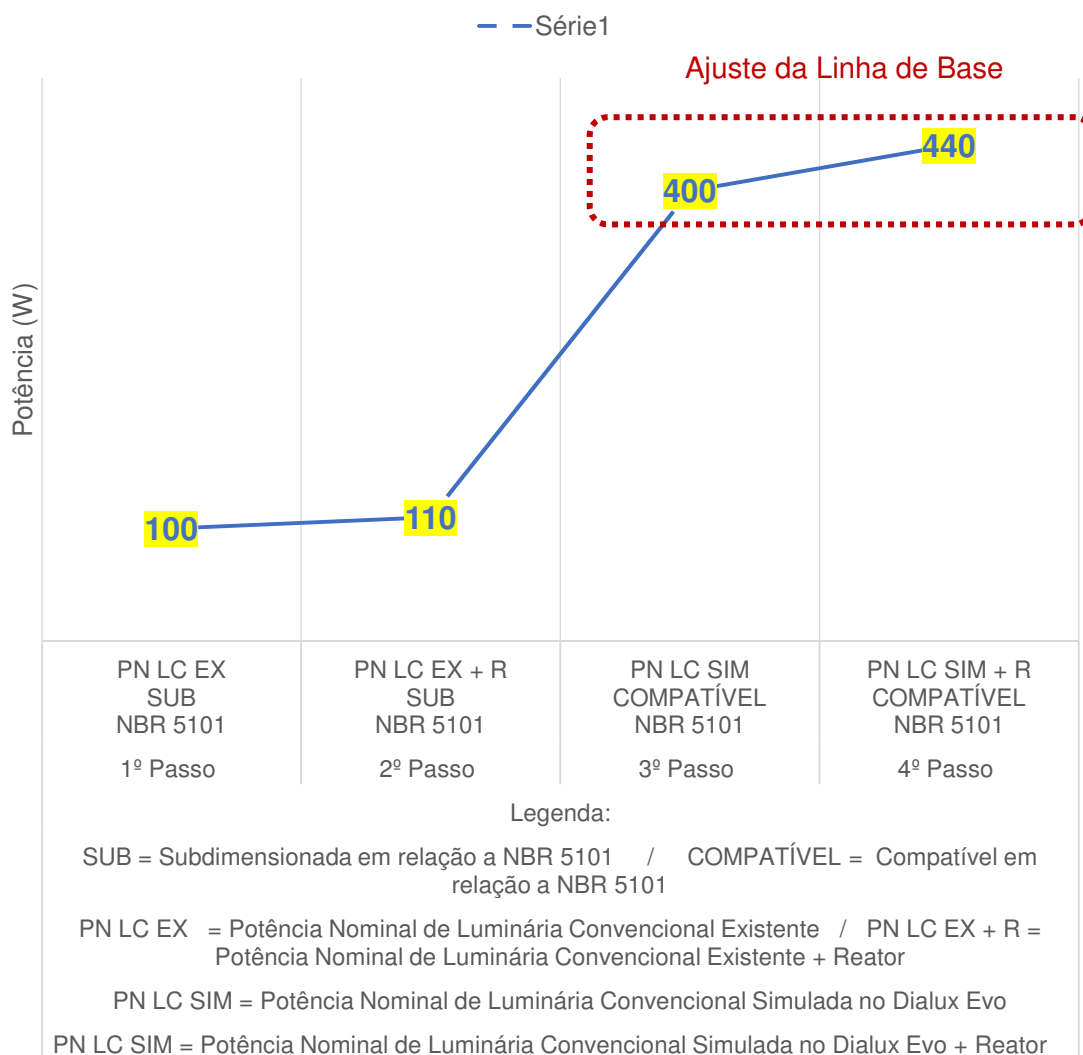
IP existente **compatível** em relação ao Iluminância Média - Emédio simulado em relação à NBR 5101.



1.5.3. ANTES da Ação de EE: CENÁRIO/PADRÃO “Z”

- a) Característica da luminária existente: **VS 100W**
- b) Característica da luminária ajustada: **VS 400W**

IP existente **subdimensionada** em relação ao Iluminância Média - Emédio simulado em relação à NBR 5101.



III. MINUTA DO RELATÓRIO FINAL DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO – M&V

1. RELATÓRIO FINAL DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO – M&V

Trata-se de relatório técnico que concentra os resultados das medições elétricas e luminotécnicas realizadas antes e após as ações de eficiência energética, ou seja, antes e depois de instaladas as luminárias LEDs.

O relatório, dentre outras informações, apresenta a economia de energia elétrica, advinda das ações de eficiência energética, em relação a duas referências distintas, a saber:

- a) **Referência 1:** Energia Elétrica Economizada em relação à Linha de Base, em kWh (economia virtual);
- b) **Referência 2:** Energia Elétrica Economizada em relação à potência da luminária de IP existente no local, em kWh (economia real).

1.1. PERÍODO DE MEDIÇÕES

1.1.1. Grandeza Elétrica: Potência (Watts):

Tempo necessário para realizar 3 (três) medição instantâneas sucessivas em cada luminária de IP convencional e LED contemplada no plano amostral.

Por questões de custos as medições elétricas deverão ser realizadas em bancada de teste.

1.1.2. Grandeza Luminotécnica no Sistema de IP LED: Iluminância Média – Emédio (Lux) e Uniformidade (U):

Tempo necessário para realizar, amostralmente, “após a ação de EE”, medições luminotécnicas, “in loco”, visando verificar o atendimento a NBR 5101 dos dois indicadores: iluminância média e uniformidade.

1.2. MEDIÇÕES ELÉTRICAS NAS AMOSTRAS DE IP EXISTENTE

Para cada “cenário/padrão” estabelecido no projeto luminotécnico eleito para fornecer uma amostra, ou seja, um conjunto: luminária convencional + equipamentos auxiliares da iluminação pública existente para medições de grandezas elétricas, deve-se adotar o seguinte procedimento:

1º passo:

Deve-se eleger 1(um) logradouro/praça dentre as opções disponíveis no respectivo “cenário/padrão”, isso porque, eventualmente, um mesmo cenário/padrão pode conter mais de um logradouro/praça.

2º passo:

No logradouro/praça escolhido, deve-se definir 1 (um) ponto específico ao longo de seu percurso para realizar a respectiva coleta dos equipamentos existentes.

3º passo:

As condições e procedimentos para coleta, acondicionamento e identificação da amostra está explícito no Plano de Medição e Verificação já abordado anteriormente.

4º passo:

Visando permitir o rastreio de cada amostra retirada da área de abrangência do projeto, deve-se preencher um quadro resumo, cujo conteúdo será apresentado a seguir. Cada amostra retirada deverá possuir um quadro específico.

I. Atenção:

Visando permitir o rastreio de cada amostra de luminária Convencional retirada da área de abrangência do projeto, deve-se preencher um quadro resumo, cujo conteúdo será apresentado a seguir. Cada amostra retirada deverá possuir um quadro específico.

1.2.1. AMOSTRA 1 / EQUIPAMENTO DE IP EXISTENTE: CENÁRIO/PADRÃO “X”

Amostra			Localização		Foto do conjunto de IP Existente – data: xx/xx/xxxx
Luminária / Potência Nominal exist. VSAP 400W			Nome do Logradouro Rua A		
Reator / Potência Nominal exist. 40W			Próximo ao nº: 780		
Pot. Nom.: Lâmpada + Reator 440W			Bairro / Município Centro / xxxxx		
Medições:	Potência (L+R) [W]	I – Corrente [A]	U – Tensão [V]	Fator de pot. - FP	
1ª Medição	A	X	Y	Z	
2ª Medição	B	X	Y	Z	
3ª Medição	C	X	Y	Z	
Média:	435 (ilustração)	Grandezas elétricas medidas em bancada.			

1.2.2. AMOSTRA 2 / EQUIPAMENTO DE IP EXISTENTE: CENÁRIO/PADRÃO “Y”

Amostra			Localização		Foto do conjunto de IP Existente – data: xx/xx/xxxx
Luminária / Potência Nominal exist. VSAP 400W			Nome do Logradouro Rua B		
Reator / Potência Nominal exist. 40W			Próximo ao nº: 230		
Pot. Nom.: Lâmpada + Reator 440W			Bairro / Município Centro / xxxxx		
+Medições:	Potência (L+R) [W]	I – Corrente [A]	U – Tensão [V]	Fator de pot. - FP	
1ª Medição	A	X	Y	Z	
2ª Medição	B	X	Y	Z	
3ª Medição	C	X	Y	Z	
Média:	450 (ilustração)	Grandezas elétricas medidas em bancada.			

1.2.3. AMOSTRA 3 / EQUIPAMENTO DE IP EXISTENTE: CENÁRIO/PADRÃO “Z”

Amostra			Localização		Foto do conjunto de IP Existente – data: xx/xx/xxxx
Luminária / Potência Nominal exist. VSAP 100W			Nome do Logradouro Rua C		
Reator / Potência Nominal exist. 10W			Próximo ao nº: 12.300		
Pot. Nom.: Lâmpada + Reator 110W			Bairro / Município Centro / xxxxx		
Medições:	Potência (L+R) [W]	I – Corrente [A]	U – Tensão [V]	Fator de pot. - FP	
1ª Medição	A	X	Y	Z	
2ª Medição	B	X	Y	Z	
3ª Medição	C	X	Y	Z	
Média:	105 (ilustração)	Grandezas elétricas medidas em bancada.			

1.3. MEDIÇÕES ELÉTRICAS NAS AMOSTRAS DE LUMINÁRIAS LED

Para cada "cenário/padrão" estabelecido no projeto luminotécnico eleito para fornecer uma amostra, ou seja, um conjunto: luminária convencional + equipamentos auxiliares da iluminação pública existente para medições de grandezas elétricas, receberá de volta uma luminária LED.

A luminária LED que irá substituir a amostra de IP existente que foi retirada do campo, também deverá ser objeto de medição e deverá ter suas grandezas elétricas coletadas e registradas.

Atenção, pois a escolha da luminária LED (modelo, fabricante e potência) a ser medida na bancada de teste não deverá ser aleatória, ou seja, a opção por um ou outro modelo de luminária LED deverá estar conectado com a luminária convencional existente substituída no campo, definida no plano amostral.

As instruções de como proceder com a escolha da luminária a ser medida, assim como as condições e procedimentos para coleta, acondicionamento e identificação da amostra está explícito no Plano de Medição e Verificação já abordado anteriormente.

I. Atenção:

Visando permitir o rastreio de cada amostra de luminária LED avaliada e devolvida para a área de abrangência do projeto, deve-se preencher um quadro resumo, cujo conteúdo será apresentado a seguir. Cada amostra retirada deverá possuir um quadro específico.

I. Termo de Referência
ANEXO "C"

Página
41/67

1.3.1. AMOSTRA 1 / LUMINÁRIA LED: CENÁRIO/PADRÃO "X"

Amostra			Localização		Foto da Luminária de IP LED – data: xx/xx/xxxx
Tecnologia LED			Nome do Logradouro Rua A		
Potência Nominal 120W			Próximo ao nº: 780		
			Bairro / Município Centro / xxxxx		
Medições:	Potência (L) [W]	I – Corrente [A]	U – Tensão [V]	Fator de pot. - FP	
1ª Medição	"A"	"X"	"Y"	"Z"	
2ª Medição	"B"	"X"	"Y"	"Z"	
3ª Medição	"C"	"X"	"Y"	"Z"	
Média:	115 (ilustração)	Grandezas elétricas medidas em bancada.			

1.3.2. AMOSTRA 2 / LUMINÁRIA LED: CENÁRIO/PADRÃO "Y"

Amostra			Localização		Foto da Luminária de IP LED – data: xx/xx/xxxx
Tecnologia LED			Nome do Logradouro Rua B		
Potência Nominal 180W			Próximo ao nº: 230		
			Bairro / Município Centro / xxxxx		
1ª Medição			U – Tensão [V]	Fator de pot. - FP	
	“A”	“X”	“Y”	“Z”	
	2ª Medição	“B”	“X”	“Y”	“Z”
	3ª Medição	“C”	“X”	“Y”	“Z”
Média:	175 (ilustração)	Grandezas elétricas medidas em bancada.			

I. Termo de Referência
ANEXO “C”

Página
42/67

1.3.3. AMOSTRA 3 / LUMINÁRIA LED: CENÁRIO/PADRÃO “Z”

Amostra			Localização		Foto da Luminária de IP LED – data: xx/xx/xxxx
Tecnologia LED			Nome do Logradouro Rua C		
Potência Nominal 180W			Próximo ao nº: 12.300		
			Bairro / Município Centro / xxxxx		
Medições:	Potência (L+R) [W]	I – Corrente [A]	U – Tensão [V]	Fator de pot. - FP	
1ª Medição	“A”	“X”	“Y”	“Z”	
2ª Medição	“B”	“X”	“Y”	“Z”	
3ª Medição	“C”	“X”	“Y”	“Z”	
Média:	175 (ilustração)	Grandezas elétricas medidas em bancada.			

1.4. MEDIÇÕES LUMINOTÉCNICAS "IN LOCO": LUMINÁRIAS LED

Após a instalação das luminárias LEDs, deve-se realizar medições luminotécnicas, por amostragem, em VÃOS entre pontos de iluminação pública eficientizados, cujo objetivo é descobrir, no próprio local onde as luminárias LEDs estão instaladas e operando, se a Iluminância Média (Emed) e a uniformidade (U), medida "in loco", atende ou não, aos valores estabelecidos na NBR 5101.

1.4.1. ESOLHA DO PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA "IN LOCO"

Preferencialmente, cada "cenário/padrão" estabelecido no projeto luminotécnico deve receber, no mínimo, uma medição luminotécnica. Na hipótese de existir um número maior de cenários/padrões no projeto luminotécnico do que o número de medições disponíveis, ou o inverso, deve-se adotar, de comum acordo com o responsável pelas medições, uma das medidas a seguir:

- a) De forma consensual e sem acréscimo de custos, o responsável pelas medições realiza medições luminotécnicas "in loco" adicionais até atender ao critério proposto, ou seja, no mínimo, uma medição luminotécnica em cada "cenário/padrão"; ou
- b) Na hipótese de não haver consenso entre as partes para realizar medições adicionais visando a atender ao critério proposto, a contratante definirá os "cenários/padrões" de maior relevância para as respectivas medições.
- c) Na hipótese de haver um número maior de medições luminotécnicas disponíveis do que o número de "cenários/padrões", a contratante poderá eleger mais de um ponto no mesmo logradouro, ou, mais de um logradouro no mesmo "cenário/padrão, até atingir o número de medições luminotécnicas disponíveis.
- d) A critério da contratante, na hipótese do objetivo ser atingido com uma cota menor de medição luminotécnica em relação ao número total disponível, principalmente em projetos com baixo número de "cenários/padrões", poderá a contratante optar por utilizar parcialmente o total de medições luminotécnicas disponíveis.

Os resultados decorrentes das respectivas medições luminotécnicas deverão ser organizados na forma de quadros resumo, de modo que, cada ponto medido terá seu quadro específico, a saber:

I. Termo de Referência
ANEXO "C"

1.4.2. PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA 1 ("in loco") / **LED - CENÁRIO/PADRÃO "X"**

Item	Amostra	Características	Largura (m)	Posição do poste (x)	Fotos da medição "in loco" – data: xx/xx/xxxx
Nome do Logradouro	Rua A	Passeio 1	3,0	x	
Bairro / Município	Centro / xxxxxxxxxx	Estacionamento 1			
Referência	Próximo ao nº 200	Pista 1	14,0		
Tecnologia	LED	Canteiro Central			
Pot. Nominal da Luminária	120W	Pista 2			
Disposição dos postes	Unilateral	Passeio 2	3,0		
Vão entre postes (m)	35,0	Estacionamento 2			
Distância Poste ao meio-fio (m)	0,50	Ciclovía			
Comprimento do braço (m)	3,0	Outros			
Inclinação do braço (graus)	5º	Classificação NBR 5101		Emed (lux)	
Altura de montagem (m)	7,5	Calçada	P4	3	
Pavimento: CIE R3, q0	0,070	Pista de rodagem	V3	15	
Quant. de luminárias no ponto	1				
Observação:					

I. Termo de Referência
ANEXO “C”

1.4.3. PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA 2 (“in loco”) / **LED - CENÁRIO/PADRÃO “Y”**

<i>Item</i>	<i>Amostra</i>	<i>Características</i>	<i>Largura (m)</i>	<i>Posição do poste (x)</i>	<i>Fotos da medição “in loco” – data: xx/xx/xxxx</i>
Nome do Logradouro	Rua A	Passeio 1	3,0		
Bairro / Município	Centro / xxxxxxxxxx	Estacionamento 1			
Referência	Próximo ao nº 630	Pista 1	12,0		
Tecnologia	LED	Canteiro Central			
Pot. Nominal da Luminária	180W	Pista 2			
Disposição dos postes	Unilateral	Passeio 2	3,0	x	
Vão entre postes (m)	40,0	Estacionamento 2			
Distância Poste ao meio-fio (m)	0,50	Ciclovía			
Comprimento do braço (m)	3,0	Outros			
Inclinação do braço (graus)	5º	Classificação NBR 5101		Emed (lux)	
Altura de montagem (m)	8,0	Calçada	P2	10	
Pavimento: CIE R3, q0	0,070	Pista de rodagem	V2	20	
Quant. de luminárias no ponto	1				
Observação:					

I. Termo de Referência
ANEXO “C”

1.4.4. PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA 3 (“in loco”) / LED - CENÁRIO/PADRÃO “Z”

<i>Item</i>	<i>Amostra</i>	<i>Características</i>	<i>Largura (m)</i>	<i>Posição do poste (x)</i>	<i>Fotos da medição “in loco” – data: xx/xx/xxxx</i>
Nome do Logradouro	Rua A	Passeio 1	1,5		
Bairro / Município	Centro / xxxxxxxxxx	Estacionamento 1			
Referência	Próximo ao nº 630	Pista 1	6,0		
Tecnologia	LED	Canteiro Central			
Pot. Nominal da Luminária	180W	Pista 2			
Disposição dos postes	Unilateral	Passeio 2	1,5	x	
Vão entre postes (m)	25,0	Estacionamento 2			
Distância Poste ao meio-fio (m)	0,50	Ciclovía			
Comprimento do braço (m)	1,0	Outros			
Inclinação do braço (graus)	5º	Classificação NBR 5101		Emed (lux)	
Altura de montagem (m)	7,0	Calçada	P4	3	
Pavimento: CIE R3, q0	0,070	Pista de rodagem	V2	20	
Quant. de luminárias no ponto	1				
Observação:					

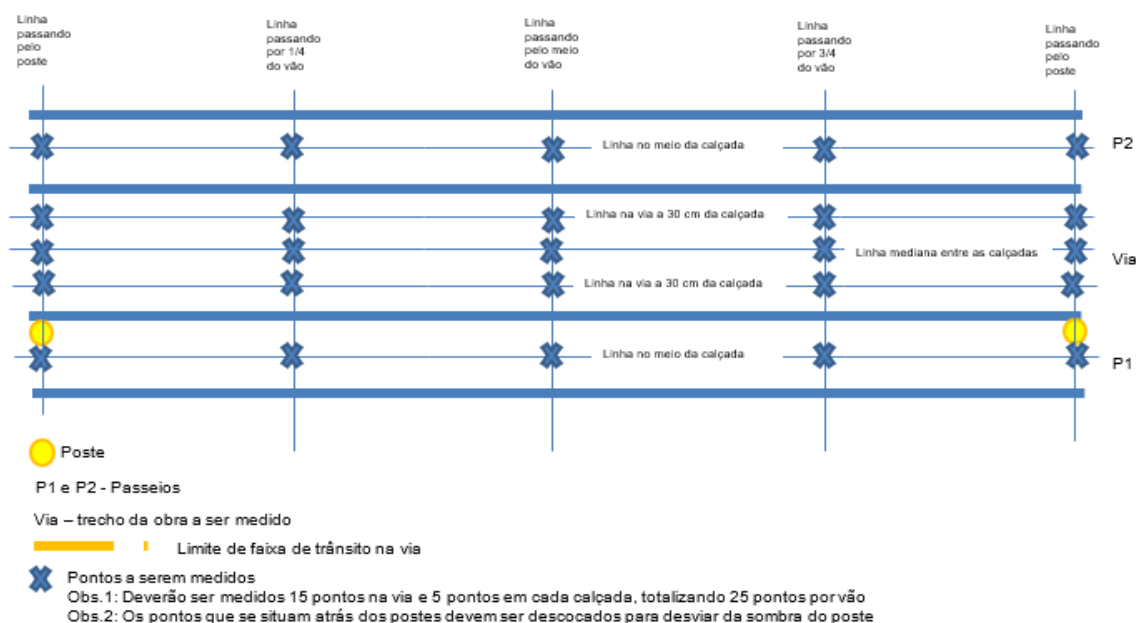
1.5. MALHA DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA "in loco"

Cálculo de Iluminância Média (Em) e Uniformidade (U) - LED

Para verificação de atendimento à norma NBR 5101 quanto aos indicadores de Iluminância Média (Em) e Uniformidade (U), deve-se utilizar as orientações a seguir:

A malha de medição a ser utilizada na determinação dos parâmetros indicados acima deverá ser conforme previsto no Item 7.2 da NBR 5101, a saber:

I. MALHA DE MEDIÇÃO: logradouro com 1 (uma) faixa de rolamento



1.5.1. PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA 1 ("in loco") / LED - CENÁRIO/PADRÃO "X"

UNILATERAL

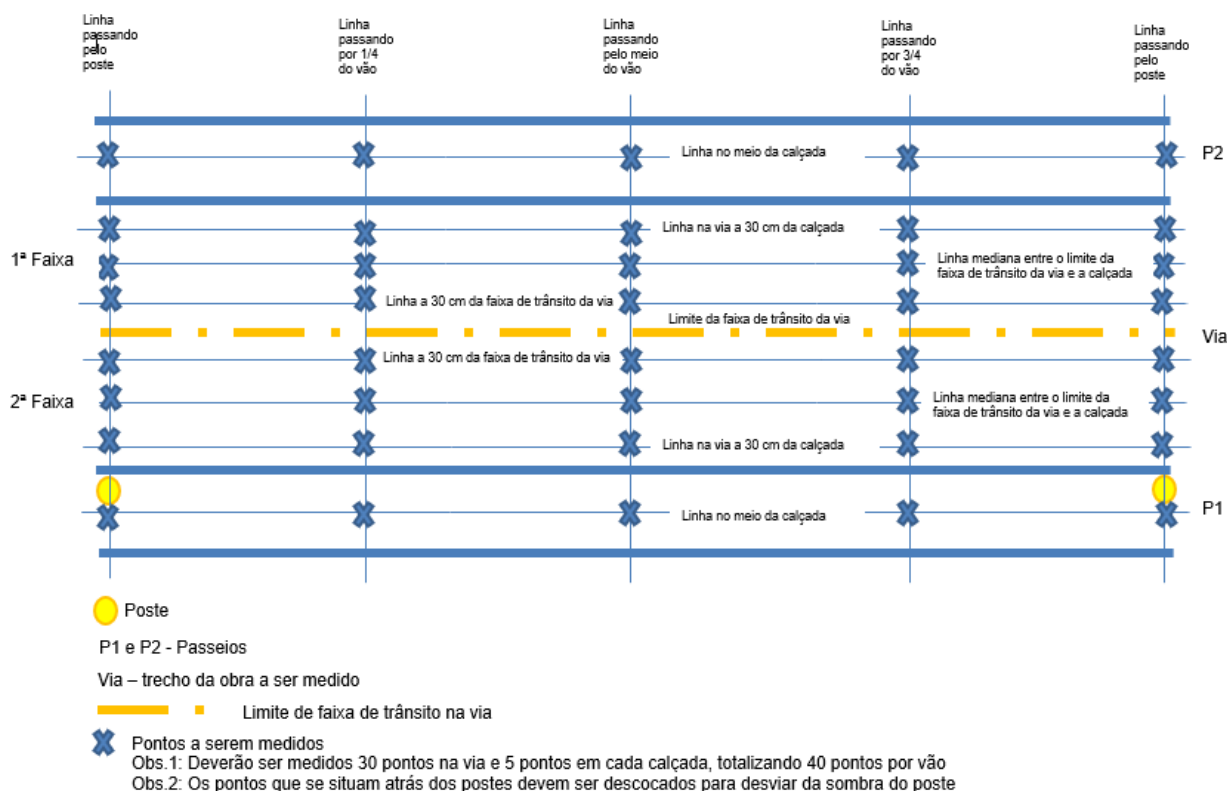
Resultado:

Em = xx lux

U = x,xx

UNILATERAL									
Resultado: Em = xx lux U = x,xx				Distância entre postes (m)					
				P1				P2	
				0,00	8,75	17,50	26,25	35,00	
				Valores de Iluminância (lux)					
Calçada	Distância em relação ao poste P1 (m)	(Poste)	Valores de Iluminância (lux)	25	12	3	12	28	Calçada
Faixa de rolamento		0,47		32	14	5	14	33	Faixa de rolamento
		2,35		32	13	6	17	32	
		4,23		28	10	6	11	34	
Calçada		-		12	7	5	4	10	Calçada

II. MALHA DE MEDIÇÃO: logradouro com 2 (duas) faixas de rolamento



1.5.2. PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA 2 ("in loco") / LED - CENÁRIO/PADRÃO "Y"

UNILATERAL

Resultado:

Em = xx lux

U = x,xx

UNILATERAL				Distância entre postes (m)					
				P1				P2	
				0,00	8,75	17,50	26,25	35,00	
				Valores de Iluminância (lux)					
Calçada	Distância em relação ao poste P1 (m)	(Poste)	Valores de Iluminância (lux)	25	12	3	12	28	Calçada
Faixa de rolamento		0,47		32	14	5	14	33	Faixa de rolamento
		2,35		32	13	6	17	32	
		4,23		28	10	6	11	34	
		5,20							
Faixa de rolamento		7,50		24	10	6	8	30	Faixa de rolamento
		10,05		15	8	6	8	19	
Calçada				13	8	5	7	15	
		12	7	5	4	10	Calçada		

1.5.3. PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA 3 ("in loco") / LED - CENÁRIO/PADRÃO "Z"

BILATERAL FRE. A FRE.

Resultado:

Em = xx lux

U = x,xx

BILATERAL FRE. A FRE.				Distância entre postes (m)					
Resultado:				P1				P2	
Em = xx lux				0,00	8,75	17,50	26,25	35,00	
U = x,xx				Valores de Iluminância (lux)					
Calçada	Distância em relação ao poste P1 (m)	(Poste)	Valores de Iluminância (lux)	25	12	5	12	28	Calçada
Faixa de rolamento		0,47		32	14	5	14	33	Faixa de rolamento
		2,35		32	13	6	17	30	
		4,23		28	10	6	11	29	
Faixa de rolamento		5,20		24	10	6	8	28	Faixa de rolamento
		7,50		32	13	6	17	30	
		10,05		32	14	5	14	32	
Calçada		(Poste)		34	12	5	12	25	Calçada
				0,00	8,75	17,50	26,25	35,00	
				P3				P4	

1.5.4. PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA 4 ("in loco") / LED - CENÁRIO/PADRÃO "Z"

BILATERAL ALTERNADO

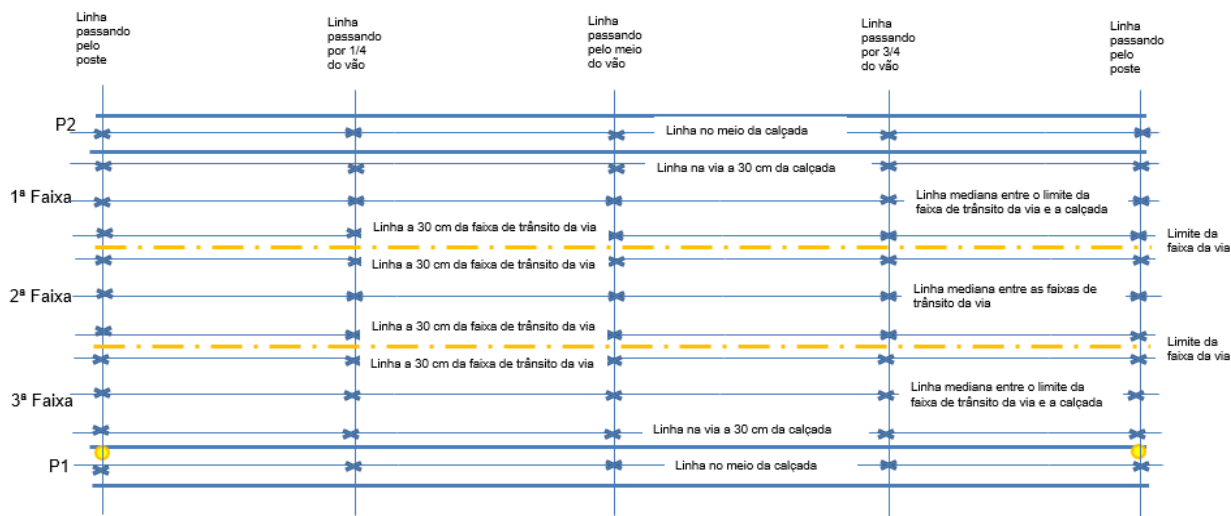
Resultado

Em = xx lux

U = x,xx

BILATERAL ALTERNADO										
Resultado Em = xx lux U = x,xx				Distância entre postes (m)						
				P1					P2	
				0,00	8,75	17,50	26,25	35,00		
				Valores de Iluminância (lux)						
Calçada	Distância em relação ao poste P1 (m)	(Poste)	Valores de Iluminância (lux)	26	12	3	12	24	Calçada	
Faixa de rolamento		0,47		32	14	5	14	31	Faixa de rolamento	
		2,35		32	13	6	17	28		
		4,23		28	10	6	11	25		
Faixa de rolamento		5,20		24	10	28	10	24	Faixa de rolamento	
		7,50		15	13	32	13	15		
		10,05		13	14	32	14	13		
Calçada		(Poste)		8	12	28	12	8	Calçada	
				0,00	8,75	17,50	26,25	35,00		
						P3				

III. MALHA DE MEDIÇÃO: logradouro com 3 (três) faixas de rolamento



1.5.5. PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA 5 ("in loco") / LED - CENÁRIO/PADRÃO "X"

BILATERAL FRE. A FRE.

Resultado:

Em = xx lux

U = x,xx

BILATERAL FRE. A FRE.				Distância entre postes (m)					
Resultado:				P1				P2	
Em = xx lux				0,00	8,75	17,50	26,25	35,00	
U = x,xx				Valores de Iluminância (lux)					
Calçada	Distância em relação ao poste P1 (m)	(Poste)	Valores de Iluminância (lux)	18	12	3	12	19	Calçada
Faixa de rolamento		0,47		32	14	10	14	31	Faixa de rolamento
		2,35		32	13	10	17	28	
		4,23		25	10	8	11	25	
Faixa de rolamento		5,05		13	10	6	10	13	Faixa de rolamento
		7,52		10	8	6	8	10	
		10,05		13	8	5	8	13	
Faixa de rolamento		10,80		21	10	8	10	16	Faixa de rolamento
		15,08		29	11	11	13	28	
		17,23		32	12	10	16	30	
Calçada		(Poste)		17	15	5	12	20	Calçada
				0,00	8,75	17,50	26,25	35,00	
				P3				P4	

1.5.6. PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA 6 ("in loco") / LED - CENÁRIO/PADRÃO "Y"

CANT. CENTRAL – BILAT.

Resultado:

Em = xx lux

U = x,xx

CANT. CENTRAL – BILAT.			Distância entre postes (m)						
Resultado:			P1				P2		
Em = xx lux			0,00	8,75	17,50	26,25	35,00		
U = x,xx			Valores de Iluminância (lux)						
Calçada	Distância em relação ao poste P1 (m)	(Poste)	18	12	3	12	19	Calçada	
Faixa de rolamento		0,47	32	14	10	14	31	Faixa de rolamento	
		2,35	32	13	10	17	28		
		4,23	25	10	8	11	25		
Faixa de rolamento		5,00	13	10	6	10	13	Faixa de rolamento	
		7,51	13	8	6	8	10		
		10,05	13	8	5	8	13		
Faixa de rolamento		10,65	12	7	5	7	12	Faixa de rolamento	
		13,02	10	7	4	7	10		
		15,00	8	6	3	6	8		
Canteiro Central								Canteiro Central	
Faixa de rolamento		19,00	8	6	3	6	8	Faixa de rolamento	
		20,50	10	7	4	7	10		
		23,10	12	7	5	7	12		
Faixa de rolamento		23,80	13	8	5	8	13	Faixa de rolamento	
		26,45	13	8	6	8	10		
		29,10	13	10	6	10	13		
Faixa de rolamento		29,80	25	10	8	11	25	Faixa de rolamento	
		32,50	32	13	10	17	28		
		35,00	32	14	10	14	31		
Calçada		(Poste)	17	15	5	12	20	Calçada	
			0,00	8,75	17,50	26,25	35,00		
			P3				P4		

1.5.7. PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA 7 ("in loco") / LED - CENÁRIO/PADRÃO "X"

CANT. CENT.: IP CANT. CENT.

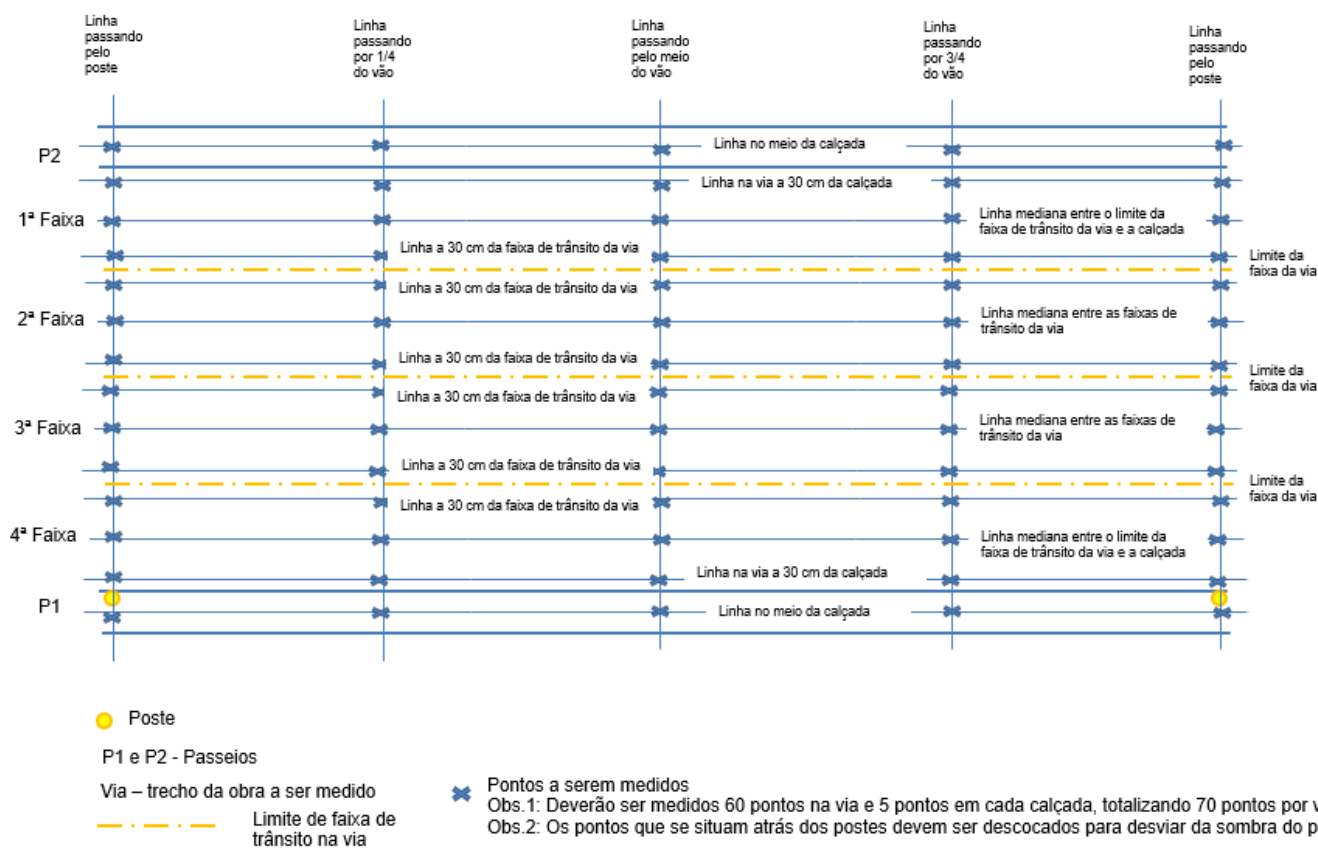
Resultado:

Em = **xx lux**

U = **x,xx**

CANT. CENT.: IP CANT. CENT.			Distância entre postes (m)						
Resultado:									
Em = xx lux			0,00	8,75	17,50	26,25	35,00		
U = x,xx			Valores de Iluminância (lux)						
Calçada	Distância em relação ao poste P1 (m)	(Poste)	7	5	3	5	7	Calçada	
Faixa de rolamento		17,50	8	6	3	6	8	Faixa de rolamento	
		15,04	10	7	4	7	10		
		13,10	12	7	5	7	12		
Faixa de rolamento		12,50	13	8	5	8	13	Faixa de rolamento	
		10,00	13	8	6	8	12		
		7,30	13	10	6	10	13		
Faixa de rolamento		7,05	25	10	8	11	25	Faixa de rolamento	
		4,50	32	13	10	17	28		
		2,00	32	14	10	14	31		
Canteiro Central								Canteiro Central	
Faixa de rolamento		2,00	32	14	10	14	31	Faixa de rolamento	
		4,50	32	13	10	17	28		
		7,05	25	10	8	11	25		
Faixa de rolamento		7,30	13	10	6	10	13	Faixa de rolamento	
		10,00	13	8	6	8	12		
		12,50	13	8	5	8	13		
Faixa de rolamento		13,10	12	7	5	7	12	Faixa de rolamento	
		15,04	10	7	4	7	10		
		17,50	8	6	3	6	8		
Calçada			(Poste)	7	5	3	5	7	Calçada
			0,00	8,75	17,50	26,25	35,00		

IV. MALHA DE MEDIÇÃO: logradouro com (quatro) faixas de rolamento



1.5.8. PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA 8 ("in loco") / LED - CENÁRIO/PADRÃO "Z"

BILAT. FR A FR

Resultado:

Em = xx lux

U = x,xx

BILAT. FR A FR			Distância entre postes (m)						
Resultado:			P1				P2		
Em = xx lux			0,00	8,75	17,50	26,25	35,00		
U = x,xx			Valores de Iluminância (lux)						
Calçada	Distância em relação ao poste P1 (m)	(Poste)	18	12	3	12	19	Calçada	
Faixa de rolamento		0,47	32	14	10	14	31	Faixa de rolamento	
		2,35	32	13	10	17	28		
		4,23	25	10	8	11	25		
Faixa de rolamento		5,05	13	10	6	10	13	Faixa de rolamento	
		7,52	10	8	6	8	10		
		10,05	10	8	5	8	9		
Faixa de rolamento		10,80	10	8	5	8	9	Faixa de rolamento	
		15,08	10	8	6	8	10		
		17,23	13	10	6	10	13		
Faixa de rolamento		18,10	25	10	8	11	25	Faixa de rolamento	
		20,50	32	13	10	17	28		
		23,10	32	14	10	14	31		
Calçada		(Poste)	18	12	3	12	19	Calçada	
			0,00	8,75	17,50	26,25	35,00		
			P3				P4		

1.5. DETERMINAÇÃO DA ECONOMIA

1.5.1. Resumo das Medições Elétricas: PRÉ-RETROFIT

A	B	C	D	E	F	G	H	
Potência nominal (Watts)	Média das potências medidas (Watts)	Desvio Padrão das potências medidas	Número de amostras dos subconjuntos	CV	Erro Padrão	Estatística (t)	Incerteza	
							Absoluta (Watts)	(%)
400	425	17,7	48	4%	2,55	2,01	5,12	1%
100	108	18,8	41	17%	2,94	2,02	5,93	5%

Legenda: Colunas

- A. Potência Nominal da Luminária: Catálogo ou Placa;
- B. Média das potências medidas para cada subconjunto: fórmula disponível no Excel com a sintaxe MÉDIA(x1, x2, ...);
- C. Desvio Padrão das potências medidas para cada subconjunto: fórmula disponível no Excel com a sintaxe DESVPAD.A(x1, x2, ...);
- D. Número de amostras dos subconjuntos: resultado da distribuição da amostra inicial do plano amostral por cada subconjunto;
- E. Coeficiente de Variância: ((Desvio padrão / (média das potências medidas)) x 100;
- F. Erro Padrão: (Desvio Padrão / (raiz quadrada do número de amostras do subconjunto));
- G. Estatística (t): A função para isto no Excel é INV.T.BC(5%;n-1), onde 5% representa o nível de confiança de 95% (1-5%) e n é o número da amostra do subconjunto (não esquecer de diminuir uma unidade no número da amostra do subconjunto antes de inserir na função do Excel, ou seja, n-1);
- H. Incerteza Absoluta e Percentual:
Absoluta: Erro Padrão multiplicada pelo valor "t";
Percentual: (Incerteza Absoluta / Média das potências medidas do subconjunto) x 100

1.5.2. Ajuste de potência da Linha de Base: PRÉ-RETROFIT

Na campanha de medição "antes" da ação de EE, ou seja, do conjunto: luminária + reator, convencionais, a média das potências medidas deverá ser comparada com a potência nominal da luminária existente.

Na hipótese de haver uma variação de valor entre a média das potências apuradas nas medições das luminárias convencionais, para mais ou para

menos, essa variação deverá ser incorporada na linha de base, de modo a agregar as variações medidas em bancada.

Deve-se garantir a realização de 1 (uma) verificação de ajuste de linha de base para cada cenário/padrão estabelecido no projeto luminotécnico.

Retrofit	Cenário / Padrão	Potência Nominal da luminária existente (W)	Média das potências medidas (W)	[%] (-) ou (+) em relação a Pot. Nominal	Ajuste da Pot. Nom. da Luminária Exist (W)	Aplicação do [%] (-) ou (+) em relação a Linha de Base (W)
			[L+R]			
1	X	400	425	6,2%	250	265
2	Y	400	425	6,2%	NA/Compatível	NA/Compatível
3	Z	100	108	8,0%	400	432

1.5.3. Resumo das Medições Elétricas: PÓS-RETROFIT

A	B	C	D	E	F	G	H	
Potência nominal (Watts)	Média das potências medidas (Watts)	Desvio Padrão das potências medidas	Número de amostras dos subconjuntos	CV	Erro Padrão	Estatística (t)	Incerteza	
							Absoluta (Watts)	(%)
180	182	1,8	69	1%	0,22	2,00	0,44	1%
120	123	2,5	20	2%	0,56	2,09	1,17	1%

Legenda: Colunas

- Potência Nominal da Luminária: Catálogo ou Placa;
- Média das potências medidas para cada subconjunto: fórmula disponível no Excel com a sintaxe MÉDIA(x1, x2, ...);
- Desvio Padrão das potências medidas para cada subconjunto: fórmula disponível no Excel com a sintaxe DESVPAD.A(x1, x2, ...);
- Número de amostras dos subconjuntos: resultado da distribuição da amostra inicial do plano amostral por cada subconjunto;
- Coeficiente de Variância: ((Desvio padrão / (média das potências medidas)) x 100;
- Erro Padrão: (Desvio Padrão / (raiz quadrada do número de amostras do subconjunto));
- Estatística (t): A função para isto no Excel é INV.T.BC(5%;n-1), onde 5% representa o nível de confiança de 95% (1-5%) e n é o número da amostra

do subconjunto (não esquecer de diminuir uma unidade no número da amostra do subconjunto antes de inserir na função do Excel, ou seja, n-1);

H. Incerteza Absoluta e Percentual:

Absoluta: Erro Padrão multiplicada pelo valor "t";

Percentual: (Incerteza Absoluta / Média das potências medidas do subconjunto) x 100

1.5.4. Ajuste de potência da Linha de Base: PÓS-RETROFIT

Na campanha de medição "após" a ação de EE, ou seja, da luminária LED, a média das potências medidas deverá ser comparada com a potência nominal da luminária LED.

Na hipótese de haver uma variação de valor entre a média das potências apuradas nas medições das luminárias LED, para mais ou para menos, essa variação deverá ser incorporada na linha de base, de modo a agregar as variações medidas em bancada.

Deve-se garantir a realização de 1 (uma) verificação de ajuste de linha de base para cada cenário/padrão estabelecido no projeto luminotécnico.

Retrofit	Cenário / Padrão	Potência Nominal da luminária LED (W)	Média das potências medidas (W) [L]	[%] (-) ou (+) em relação a Pot. Nominal	Aplicação do [%] (-) ou (+) em relação a Linha de Base (W)
1	X	120	123	2,5%	123
2	Y	180	182	0,1%	182
3	Z	180	182	0,1%	182

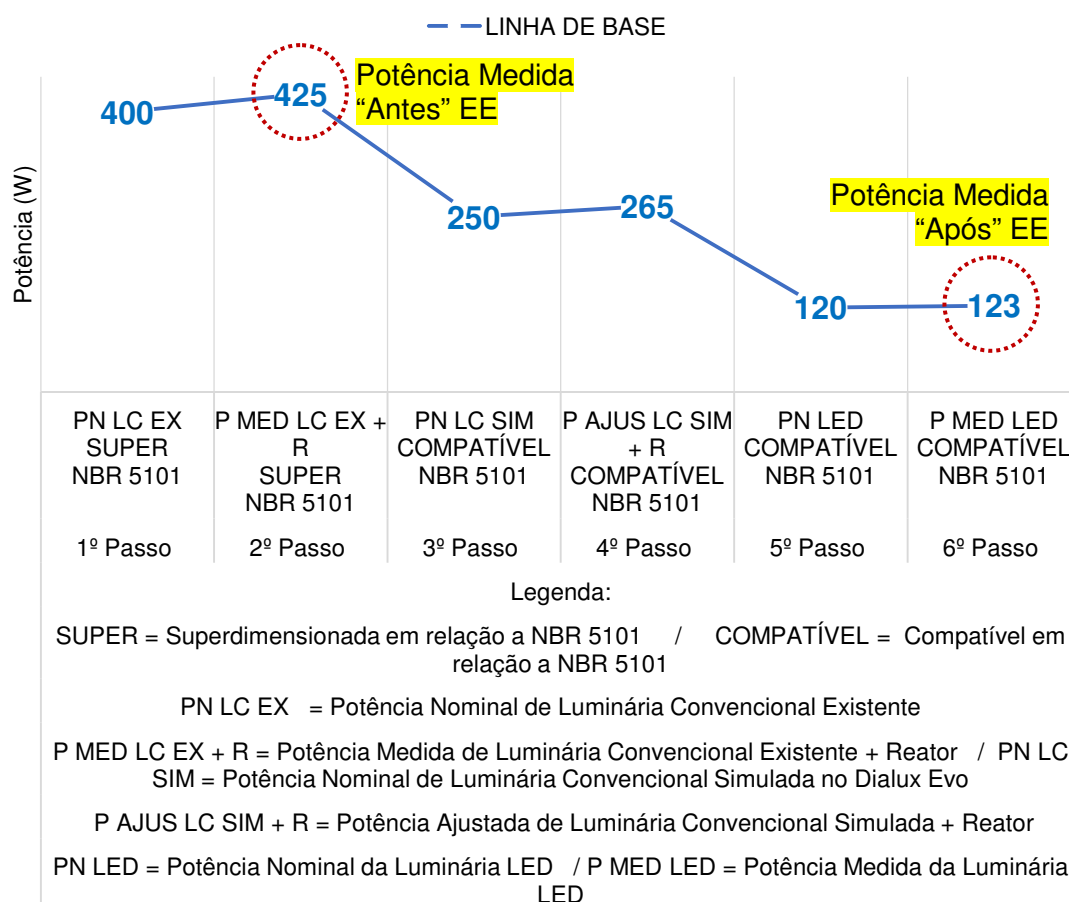
1.6. AJUSTES NA CONSTRUÇÃO DA LINHA DE BASE: "CENÁRIOS/PADRÕES"

Deve-se garantir a realização de 1 (uma) verificação de ajuste de linha de base para cada cenário/padrão estabelecido no projeto luminotécnico.

1.6.1. APÓS a Ação de EE: CENÁRIO/PADRÃO "X"

- Característica da luminária existente: **VS 400W**
- Característica da luminária ajustada: **VS 250W**
- Característica da luminária LED: **120W**

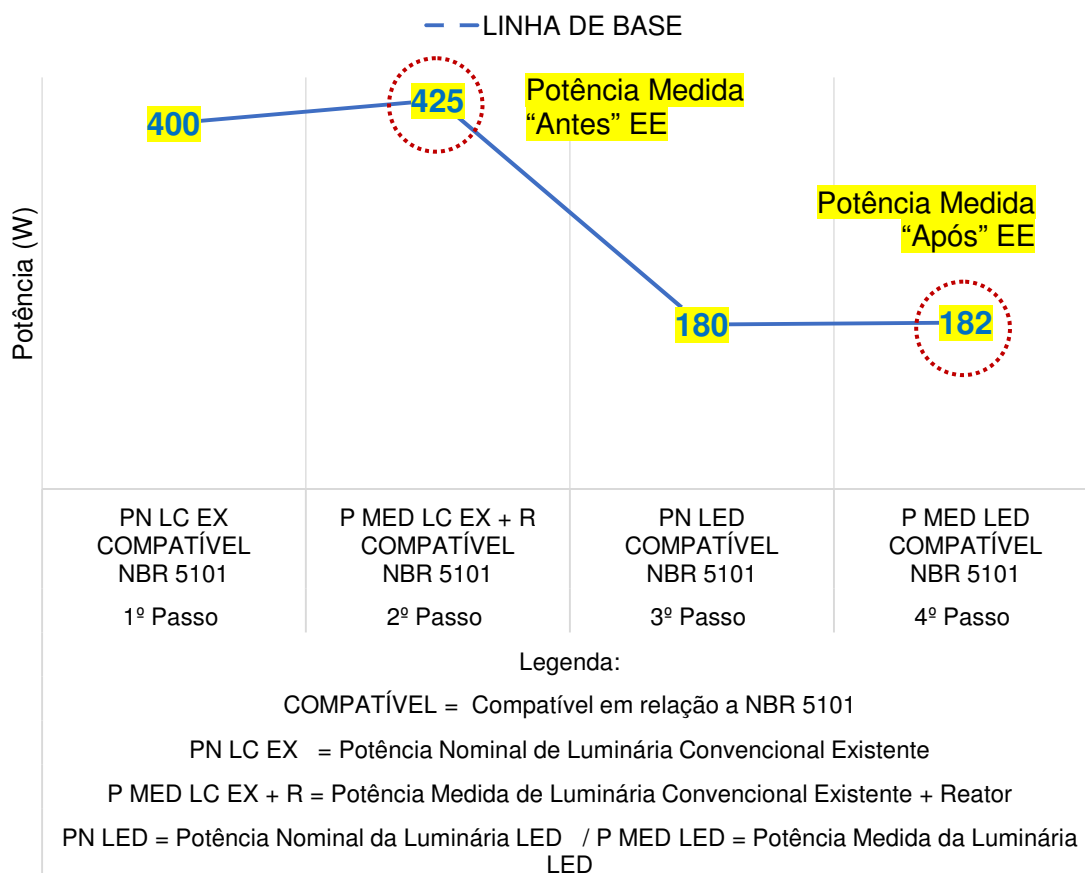
IP existente **superdimensionada** em relação ao Iluminância Média - Emédio simulado em relação à NBR 5101.



1.6.2. APÓS a Ação de EE: CENÁRIO/PADRÃO "Y"

- a) Característica da luminária existente: **VS 400W**
- b) Característica da luminária ajustada: **Não se Aplica**
- c) Característica da luminária LED: **180W**

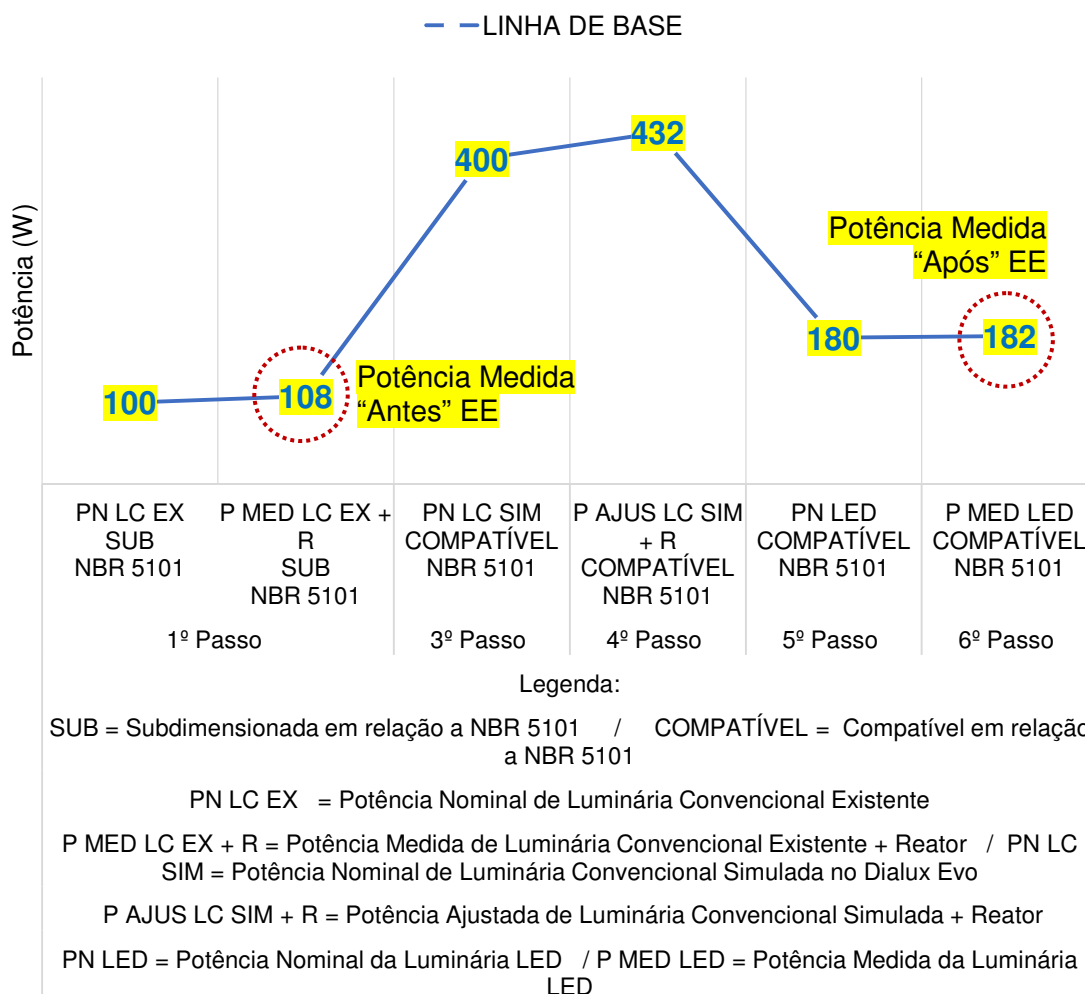
IP existente **compatível** em relação ao Iluminância Média - Emédio simulado em relação à NBR 5101.



1.6.3. APÓS a Ação de EE: CENÁRIO/PADRÃO "Z"

- a) Característica da luminária existente: **VS 100W**
- b) Característica da luminária ajustada: **VS 400W**
- c) Característica da luminária LED: **180W**

IP existente **subdimensionada** em relação ao Iluminância Média - Emédio simulado em relação à NBR 5101.



1.7. RESULTADOS DA AMOSTRA PARA A POPULAÇÃO.

1.7.1. População: Logradouros / Praças

Retrofit	Cenário/Padrão	Localização	Nome do Logradouro/Praça	Nome do Bairro / Município	Qtd. de Luminárias
1	X	1.1	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	35
		1.2	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	25
		1.3	Praça xxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	50
Subtotal					110
2	Y	2.1	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	5
		2.2	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	75
		2.3	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	40
		2.4	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	15
Subtotal					135
3	Z	3.1	Praça xxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	80
		3.2	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	3
		3.3	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	7
		3.4	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	8
		3.5	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	2
		3.6	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	50
		3.7	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	35
		3.8	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	42
		3.9	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	8
		3.10	Rua xxxxxx	Bairro xxxxx / Município xxxxx	10
Subtotal					245
Total Geral					490

I. Termo de Referência
ANEXO "C"

1.7.2. População: Tecnologia / Potência (W), Antes da Ação EE

Retrofit	Cenário/Padrão	Localização	VS 100W	VS 400W	Qtd. de Luminárias
1	X	1.1	35		35
		1.2		25	25
		1.3	10	40	50
Subtotal			45	65	110
2	Y	2.1	5		5
		2.2	75		75
		2.3		40	40
		2.4	15		15
Subtotal			95	40	135
3	Z	3.1		80	80
		3.2	3		3
		3.3	7		7
		3.4	8		8
		3.5	2		2
		3.6	50		50
		3.7		35	35
		3.8		42	42
		3.9	8		8
		3.10	10		10
Subtotal			88	157	245
Total Geral			228	262	490

I. Termo de Referência
ANEXO "C"

1.8. ECONOMIA DE ENERGIA POR CENÁRIO/PADRÃO E POR LOGRADOURO

Retrofit	Cenário/Padrão	Localização	Quant. de Luminárias	Tecnologia e Potência Nominal da Luminária existente	Média das potências medidas das luminárias existentes (L+R)	Potência Média Ajustada (Simulada) do conjunto (L+R), cuja potência atende ao indicador de referência: Iluminância Média.	Potência Nominal da Luminária LED.	Potência Média Consolidada Medida da Luminária LED.	Energia Real Economizada/ano.	Energia Virtual Economizada/ano.
					REAL (W)	VIRTUAL (W)		REAL (W)	REAL (kWh/ano)	VIRTUAL (kWh/ano)
<i>I. Energia Real Economizada/ano = [(Pot_medida_exist * Pop.) – (Pot_medida_LED * Pop.)] * Hdia * Dano</i>									<i>II. H_{dia}</i> = RES Nº 2.590/2019 11,43	
<i>III. Energia Virtual Economizada/ano = [(Pot_ajustada_Sim * Pop.) – (Pot_medida_LED * Pop.)] * Hdia * Dano</i>									<i>IV. D_{ano}</i> = 365 dias 365	
			Pop	Pot_nominal	Pot_medida_exist	Pot_ajustada_Sim	Pot_nominal	Pot_medida_LED		
1	X	1.1	35	VS 100W	108	265	120	123	-2.190,27	20.734,59
1	X	1.2	25	VS 400W	425	265	120	123	31.498,22	14.810,42
1	X	1.3.1	10	VS 100W	108	265	120	123	-625,79	5.924,17
1	X	1.3.2	40	VS 400W	425	265	120	123	50.397,16	23.696,68
Subtotal			110						79.079,31	65.165,86
2	Y	2.1	5	VS 100W	108	432	180	182	-1.543,62	5.214,94
2	Y	2.2	75	VS 100W	108	432	180	182	-23.154,32	78.224,06

I. Termo de Referência
ANEXO "C"

Retrofit	Cenário/Padrão	Localização	Quant. de Luminárias	Tecnologia e Potência Nominal da Luminária existente	Média das potências medidas das luminárias existentes (L+R)	Potência Média Ajustada (Simulada) do conjunto (L+R), cuja potência atende ao indicador de referência: Iluminância Média.	Potência Nominal da Luminária LED.	Potência Média Consolidada Medida da Luminária LED.	Energia Real Economizada/ano.	Energia Virtual Economizada/ano.
					REAL (W)	VIRTUAL (W)		REAL (W)	REAL (kWh/ano)	VIRTUAL (kWh/ano)
I. Energia Real Economizada/ano = [(Pot_medida_exist * Pop.) – (Pot_medida_LED * Pop.)] * Hdia * Dano									II. H _{dia} = RES Nº 2.590/2019	
III. Energia Virtual Economizada/ano = [(Pot_ajustada_Sim * Pop.) – (Pot_medida_LED * Pop.)] * Hdia * Dano									IV. D _{ano} = 365 dias	
			Pop	Pot_nominal	Pot_medida_exist	Pot_ajustada_Sim	Pot_nominal	Pot_medida_LED		
2	Y	2.3	40	VS 400W	425	432	180	182	40.551,35	41.719,50
2	Y	2.4	15	VS 100W	108	432	180	182	-4.630,86	15.644,81
Subtotal			135						11.222,55	140.803,31
3	Z	3.1	80	VS 400W	425	432	180	182	81.102,71	83.439,00
3	Z	3.2	3	VS 100W	108	432	180	182	-926,17	3.128,96
3	Z	3.3	7	VS 100W	108	432	180	182	-2.161,07	7.300,91
3	Z	3.4	8	VS 100W	108	432	180	182	-2.469,79	8.343,90
3	Z	3.5	2	VS 100W	108	432	180	182	-617,45	2.085,98
3	Z	3.6	50	VS 100W	108	432	180	182	-15.436,22	52.149,38

I. Termo de Referência
ANEXO "C"

Retrofit	Cenário/Padrão	Localização	Quant. de Luminárias	Tecnologia e Potência Nominal da Luminária existente	Média das potências medidas das luminárias existentes (L+R)	Potência Média Ajustada (Simulada) do conjunto (L+R), cuja potência atende ao indicador de referência: Iluminância Média.	Potência Nominal da Luminária LED.	Potência Média Consolidada Medida da Luminária LED.	Energia Real Economizada/ano.	Energia Virtual Economizada/ano.
					REAL (W)	VIRTUAL (W)		REAL (W)	REAL (kWh/ano)	VIRTUAL (kWh/ano)
<i>I. Energia Real Economizada/ano = [(Pot_medida_exist * Pop.) – (Pot_medida_LED * Pop.)] * Hdia * Dano</i>									<i>II. H_{dia} = RES Nº 2.590/2019</i>	
<i>III. Energia Virtual Economizada/ano = [(Pot_ajustada_Sim * Pop.) – (Pot_medida_LED * Pop.)] * Hdia * Dano</i>									<i>IV. D_{ano} = 365 dias</i>	
			Pop	Pot_nominal	Pot_medida_exist	Pot_ajustada_Sim	Pot_nominal	Pot_medida_LED		
3	Z	3.7	35	VS 400W	425	432	180	182	35.482,43	36.504,56
3	Z	3.8	42	VS 400W	425	432	180	182	42.578,92	43.805,48
3	Z	3.9	8	VS 100W	108	432	180	182	-2.469,79	8.343,90
3	Z	3.10	10	VS 100W	108	432	180	182	-3.087,24	10.429,88
Subtotal			245						131.996,33	255.531,94
Total Geral			490						222.298,18	461.501,11

I. Termo de Referência
ANEXO "C"

1.9. REDUÇÃO DE POTÊNCIA POR CENÁRIO/PADRÃO E POR LOGRADOURO

Retrofit	Cenário/Padrão	Localização	Quant. de Luminárias	Potência Medida Pré Retrofit		Potência Virtual Calculada Pré Retrofit		Potência Medida Pós Retrofit		Redução Real	Redução Virtual
				REAL (kW)		VIRTUAL (kW)		REAL (kW)			
			Pop	Pot_medida_exist		Pot_ajustada_Sim		Pot_medida_LED		(%)	(%)
1	X	1.1	35	108	3,78	265	9,28	123	4,31	-14%	54%
1	X	1.2	25	425	10,63	265	6,63	123	3,08	71%	54%
1	X	1.3.1	10	108	1,08	265	2,65	123	1,23	-14%	54%
1	X	1.3.2	40	425	17,00	265	10,60	123	4,92	71%	54%
Subtotal			110		32,49		29,15		13,53	58%	54%
2	Y	2.1	5	108	0,54	432	2,16	182	0,91	-69%	58%
2	Y	2.2	75	108	8,10	432	32,40	182	13,65	-69%	58%
2	Y	2.3	40	425	17,00	432	17,28	182	7,28	57%	58%
2	Y	2.4	15	105	1,58	432	6,48	182	2,73	-73%	58%
Subtotal			135		27,22		58,32		24,57	10%	58%
3	Z	3.1	80	425	34,00	432	34,56	182	14,56	57%	58%
3	Z	3.2	3	108	0,32	432	1,30	182	0,55	-69%	58%

I. Termo de Referência
ANEXO "C"

Retrofit	Cenário/Padrão	Localização	Quant. de Luminárias	Potência Medida Pré Retrofit		Potência Virtual Calculada Pré Retrofit		Potência Medida Pós Retrofit		Redução Real	Redução Virtual
				REAL (kW)		VIRTUAL (kW)		REAL (kW)		(%)	(%)
			Pop	Pot_medida_exist	Pot_ajustada_Sim		Pot_medida_LED				
3	Z	3.3	7	108	0,76	432	3,02	182	1,27	-69%	58%
3	Z	3.4	8	108	0,86	432	3,46	182	1,46	-69%	58%
3	Z	3.5	2	108	0,22	432	0,86	182	0,36	-69%	58%
3	Z	3.6	50	108	5,40	432	21,60	182	9,10	-69%	58%
3	Z	3.7	35	425	14,88	432	15,12	182	6,37	57%	58%
3	Z	3.8	42	425	17,85	432	18,14	182	7,64	57%	58%
3	Z	3.9	8	108	0,86	432	3,46	182	1,46	-69%	58%
3	Z	3.10	10	108	1,08	432	4,32	182	1,82	-69%	58%
Subtotal			245		76,23		105,84		44,59	42%	58%
Total Geral			490		135,93		193,31		82,69	39%	57%

ANEXO II
MINUTA DE CONTRATO

**CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE
ENGENHARIA Nº/....., QUE FAZEM ENTRE SI
O MUNICÍPIO D PINHAL GRANDE(RS) A EMPRESA**

.....

A Prefeitura Municipal de Pinhal Grande (RS), com sede na Avenida Integração, 2691, Bairro Integração, cidade de Pinhal Grande, RS, inscrita no CNPJ sob o nº 94.444.346/0001-22, neste ato representada pelo Prefeito Municipal Luiz Antonio Burin, doravante denominada CONTRATANTE, e o(a) inscrito(a) no CNPJ/MF sob o nº, sediado(a) na, em doravante designada CONTRATADA, neste ato representada pelo(a) Sr.(a), portador(a) da Carteira de Identidade nº, expedida pela (o), e CPF nº, tendo em vista o que consta no Processo nº e em observância às disposições da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, da Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002, Decreto Municipal nº 2.129/2020, resolvem celebrar o presente Contrato, decorrente do Pregão nº/2020, mediante as cláusulas e condições a seguir enunciadas.

CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO

1.1. O objeto do presente instrumento é a contratação de serviço comum de engenharia sendo serviços de consultoria em engenharia para elaboração de projeto de iluminação pública, com tecnologia LED, serviços de Medição e Verificação – M&V, além de serviços de apoio técnico à fiscalização, supervisão e gerenciamento de obra, estabelecidos no Termo de Cooperação Técnica celebrado com a Eletrobras, no âmbito do Procel Reluz, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas no Termo de Referência e demais documentos técnicos que se encontram anexos ao Edital.

1.2. Este Contrato vincula-se ao Edital do Pregão e seus anexos, identificado no preâmbulo acima, e à proposta vencedora, independentemente de transcrição.

CLÁUSULA SEGUNDA – VIGÊNCIA

2.1. O prazo de vigência deste Contrato é de 15 (quinze) meses, com início na data de/...../..... e encerramento em/...../.....

2.2. A execução dos serviços será iniciada mediante ordem de início, cujas etapas observarão o cronograma fixado no Termo de Referência.

2.3. O prazo de execução deste contrato é 12 (doze) meses contados a partir do marco supra referido.

2.4. A prorrogação dos prazos de execução e vigência do contrato será precedida da correspondente adequação do cronograma físico-financeiro, bem como de justificativa e autorização da autoridade competente para a celebração do ajuste, devendo ser formalizada nos autos do processo administrativo.

CLÁUSULA TERCEIRA – PREÇO

3.1. O valor total desta contratação é de R\$...... (.....)

3.2. No valor acima estão incluídas todas as despesas ordinárias diretas e indiretas decorrentes da execução do objeto, inclusive tributos e/ou impostos, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais incidentes, bem como taxas de licenciamento, administração, frete, seguro e outros necessários ao cumprimento integral do objeto da contratação.

CLÁUSULA QUARTA – DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

4.1. As despesas decorrentes desta contratação estão programadas em dotação orçamentária na classificação abaixo:

Despesa: 334

06.03.15.452.0008.2144 – Manutenção Redes de Iluminação Pública

3.3.3.90.39 – Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica

0001 – Recurso Livre

Despesa: 47513

06.03.15.452.0008.2144 – Manutenção Redes de Iluminação Pública

3.3.3.90.39 – Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica

1108 – Recurso TCT – 051/2020 Eletrobrás

CLÁUSULA QUINTA – PAGAMENTO

5.1. Os pagamentos serão efetuados mediante apresentação de nota fiscal, obedecendo os seguintes critérios:

5.1.1. A efetiva execução dos serviços conforme contratado para a etapa;

5.1.2. Boletim de Medição emitido pelo setor competente;

5.1.3. Apresentação da nota fiscal, por parte da contratada;

5.1.4. Retenções Cabíveis.

CLÁUSULA SEXTA – REAJUSTAMENTO DE PREÇOS

6.1.1. O valor da prestação dos serviços será reajustado, após um ano de vigência deste contrato, pelo índice médio acumulado da variação positiva dos seguintes índices: INPC/IBGE, IPCA/IBGE e IGP-M/FGV.

CLÁUSULA SÉTIMA – GARANTIA DE EXECUÇÃO

7.1.1. Não haverá exigência de garantia de execução para a presente contratação.

CLÁUSULA OITAVA – FISCALIZAÇÃO

8.1.1. Durante a vigência deste contrato, a execução e a qualidade dos serviços serão acompanhadas e fiscalizadas por servidor designado para esse fim, representando o CONTRATANTE.

CLÁUSULA NONA – DOS DIREITOS E DAS OBRIGAÇÕES

9.1. DOS DIREITOS:

9.1.1. Constituem direitos do CONTRATANTE, receber o objeto deste contrato nas condições avençadas e da CONTRATADA, perceber o valor ajustado na forma e prazo convencionado.

9.2. DAS OBRIGAÇÕES:

9.2.1. Constituem obrigações do CONTRATANTE:

9.2.1.1. Efetuar o pagamento ajustado;

9.2.1.2. Dar à CONTRATADA as condições necessárias à regular execução do contrato.

9.2.2. Constituem obrigações da CONTRATADA:

9.2.2.1. Realizar diagnóstico, “in loco”, da real situação do sistema de iluminação pública existente, visando à implantação do novo sistema de iluminação pública, com tecnologia LED;

9.2.2.2. Definir parâmetros técnicos de engenharia face às normas de iluminação pública e demais legislações aplicáveis no âmbito federal, estadual e municipal;

9.2.2.3. Elaborar projetos gráficos de engenharia, de modo a demonstrar a área de abrangência do projeto antes e após a implementação das obras;

9.2.2.4. Elaborar relatórios de simulações luminotécnicas de modo a comprovar o atendimento adequado ao nível de iluminância e uniformidade de cada logradouro/praca localizado na área de abrangência do projeto. Para isso deverá utilizar como ferramenta de produção, o software “Dialux Evo” (software de iluminação gratuito para download na internet);

9.2.2.5. Elaborar especificações técnicas de materiais e serviços relacionados com o projeto;

9.2.2.6. Elaborar lista de quantitativos de materiais e serviços relacionados com o projeto;

9.2.2.7. Auxiliar na realização de pesquisa de preços de materiais e serviços relacionados com o projeto;

9.2.2.8. Promover consultoria junto a Administração municipal, no âmbito técnico de engenharia, visando contribuir com a redação e/ou revisão das minutas de contratos, editais, anexos, atas e demais instrumentos que forem necessários para a realização dos processos licitatórios relacionados com a implementação do projeto;

9.2.2.9. Promover consultoria junto a Administração municipal, no âmbito técnico de engenharia, em todas as etapas dos processos licitatórios relacionados com a implementação do projeto, visando dirimir eventuais dúvidas técnicas de engenharia ao longo dos processos;

9.2.2.10. Promover consultoria junto a Administração municipal, no âmbito técnico de engenharia, para, eventualmente, realizar adequações de natureza técnica de engenharia nos editais de licitação face às contribuições realizadas, por ocasião das análises do Município, Eletrobras e/ou licitantes;

9.2.2.11. Promover consultoria junto a Administração municipal, no âmbito técnico de engenharia, com o intuito de elaborar pareceres técnicos conclusivos, na hipótese de ocorrer impugnações de licitantes no âmbito dos processos licitatórios relacionados com o projeto.

9.2.2.12. Prestar informações, solicitadas pela Administração Municipal e/ou Eletrobras, a respeito de qualquer assunto técnico de engenharia relacionado ao projeto, obra e demais serviços;

9.2.2.13. Participar de reuniões com o corpo técnico do Município e/ou Eletrobras, na sede da Prefeitura e/ou na área de abrangência do projeto, sempre que solicitado;

9.2.2.14. Levantar pendências existentes;

9.2.2.15. Propor soluções que atenda a melhor economicidade financeira, técnica e cronológica do projeto;

9.2.2.16. Analisar formas de solucionar as pendências e implantar ações corretivas;

9.2.2.17. Promover consultoria junto a Administração municipal, no âmbito técnico de engenharia, com intuito de colaborar na elaboração das prestações de contas parciais e finais (físico e financeiro), prestando os devidos esclarecimentos técnicos e auxiliando nas eventuais pendências, quando houver.

9.2.2.18. Acompanhar, conjuntamente com o Município, a execução dos serviços nas suas diversas fases, observando a qualidade da execução e dos materiais utilizados;

9.2.2.19. Atestar, conjuntamente com o Município, os quantitativos dos serviços realizados;

9.2.2.20. Atestar, conjuntamente com o Município, a qualidade do material fornecido, do material aplicado e do serviço executado;

- 9.2.2.21. Zelar, conjuntamente com o Município, pelo cumprimento da legislação de segurança do trabalho NR 10 e demais normas pertinentes;
- 9.2.2.22. Realizar visitas periódicas, “in loco”, nas diversas frentes de serviços, para aferir as quantidades e a compatibilidade destes serviços com o projeto de engenharia;
- 9.2.2.23. Prestar, conjuntamente com o Município, os esclarecimentos solicitados pelos técnicos da Eletrobras, quando houver;
- 9.2.2.24. Analisar e propor soluções para o caso de surgir incompatibilidades entre o projeto e a realidade encontrada na obra. As adequações necessárias deverão ser incorporadas aos projetos, pelos respectivos projetistas, para a posterior aprovação, junto ao Município e/ou Eletrobras.
- 9.2.2.25. Verificar se estão sendo colocados à disposição dos trabalhos as instalações, equipamentos e equipe técnica previstos no contrato de execução dos serviços;
- 9.2.2.26. Analisar e aprovar, conjuntamente com o gestor do Município, partes, etapas ou à totalidade dos serviços técnicos executados, em obediência ao previsto no projeto e demais documentação pertinente;
- aa) Verificar e atestar, conjuntamente com o gestor do Município, as medições dos serviços;
- 9.2.2.27. Acompanhar a implantação de eventuais medidas de proteção ambiental adotadas;
- 9.2.2.28. Verificar o atendimento às diretrizes, normas, licenças, manuais, estudos e planos ambientais relativos à execução da obra e demais serviços;
- 9.2.2.29. Atestar, conjuntamente com o Município, a execução dos serviços de Medição e Verificação, nas suas diversas fases, observando a qualidade da execução e dos materiais utilizados;
- 9.2.2.30. Atestar, conjuntamente com o Município, a execução dos serviços de Destinação Final de Materiais e Equipamentos, nas suas diversas fases, observando a qualidade da execução e dos materiais utilizados;
- 9.2.2.31. Atualizar, limitado a área de abrangência do projeto, o cadastro do sistema de iluminação pública do Município, ou seja, realizar o recadastramento da iluminação pública na área do projeto, por meio da elaboração de um projeto gráfico “as built”, que deverá demonstrar as substituições/instalações efetuadas, e apresentar a descrição detalhada dos pontos eficientizados. Dentre outros indicadores, informar a potência e tecnologia antes e após a execução do projeto;
- 9.2.2.31. Realizar os serviços de Medição e Verificação (M&V), antes e após a implementação do projeto, conforme as instruções apresentadas no anexo deste documento;
- 9.2.2.32. Supervisionar, pessoalmente, todas as atividades envolvidas direta ou indiretamente com o processo de Medição e Verificação (M&V) quando utilizar equipe própria em sua execução.
- 9.2.2.33. Supervisionar, pessoalmente ou remotamente, todas as atividades envolvidas direta ou indiretamente com o processo de Medição e Verificação (M&V), mesmo aquelas que, eventualmente, sejam executadas por terceiros, cujo desempenho possa impactar diretamente nos resultados da Medição e Verificação;
- 9.2.2.34. Registrar, planilhar, fotografar, além de supervisionar, avaliar, criticar e corrigir resultados de medições de grandezas elétricas e luminotécnicas coletadas por equipe própria ou, de terceiros, no âmbito do projeto em tela.
- 9.2.2.35. Responder, direta ou indiretamente, por quaisquer danos causados a CONTRATANTE;
- 9.2.2.36. Responder, em relação aos seus empregados, por todas as despesas decorrentes da execução do presente contrato, tais como salários, seguros de acidentes, taxas, impostos e contribuições, indenizações, vales-refeições, vales-transportes, diárias e outras que porventura venham a ser criadas e exigidas pelo Governo.
- 9.2.2.37. Prestar informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela CONTRATANTE;
- 9.2.2.38. Manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas nesta inexigibilidade de licitação;
- 9.2.2.39. Providenciar a imediata correção das deficiências e/ou irregularidades apontadas pelo CONTRATANTE;

9.2.2.40. Arcar com eventuais prejuízos causados ao CONTRATANTE e/ou a terceiros, provocados por ineficiência ou irregularidade cometida na execução do contrato;

CLÁUSULA DÉCIMA – DA SUBCONTRATAÇÃO

10.1. Não será admitida a subcontratação do objeto licitatório.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

11.2. As sanções relacionadas à execução do contrato são aquelas previstas no Termo de Referência, anexo do Edital.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – RESCISÃO

12.1. O presente contrato poderá ser rescindido de pleno direito por qualquer dos casos elencados no artigo 78 da Lei nº 8.666/93, em especial nas seguintes situações:

12.1.1. Pelo descumprimento ou cumprimento irregular, ou parcial de qualquer cláusula contratual;

12.1.2. Em caso de atraso injustificado no início da execução do contrato;

12.1.3. Pela paralisação sem justa causa ou anuência da CONTRATANTE na execução do contrato;

12.1.4. Pelo desatendimento das determinações regulares da autoridade designada para acompanhar e fiscalizar a sua execução, assim como a de seus superiores;

12.1.5. Pelo cometimento reiterado da falta na sua execução, anotadas na forma do parágrafo 1º do art. 67 da Lei nº 8.666/93;

12.1.6. Pela decretação de falência ou instauração de insolvência civil da CONTRATADA;

12.1.7. Pela dissolução da sociedade ou falecimento da CONTRATADA;

12.1.8. Pela alteração social ou a modificação da finalidade ou da estrutura da empresa, que prejudique a execução do contrato;

12.1.9. Em razão de interesse público, de alta relevância e amplo conhecimento, justificadas e determinadas pela máxima autoridade da esfera administrativa, ou seja, o Sr. Prefeito Municipal, exaradas no competente processo administrativo;

12.1.10. Pela ocorrência de caso fortuito ou de força maior, regularmente comprovados, impeditivos da execução do contrato.

12.2. A rescisão deste contrato implicará retenção de créditos decorrentes da contratação, até o limite dos prejuízos causados ao CONTRATANTE, bem como na assunção dos serviços pelo CONTRATANTE na forma que o mesmo determinar.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DAS PENALIDADES E DAS MULTAS

13.1. Pelo inadimplemento das obrigações, a CONTRATADA estará sujeita às seguintes penalidades:

13.1.1. Advertência por faltas leves, assim entendidas como aquelas que não acarretarem prejuízos significativos ao objeto da contratação;

13.1.2. Multa de até 5 % (cinco por cento) sobre o valor total contratado, pela conduta do licitante;

13.1.3. Suspensão de licitar e impedimento de contratar com o órgão, entidade ou unidade administrativa pela qual a Administração Pública opera e atua concretamente, pelo prazo de até dois anos;

13.1.4. Impedimento de licitar e de contratar com a União e descredenciamento no SICAF, pelo prazo de até cinco anos;

13.1.5. Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a Contratada ressarcir a Contratante pelos prejuízos causados;

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

13.3. 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.

Observação: as multas serão calculadas sobre o montante não adimplido do contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – PUBLICAÇÃO

14.1. Incumbirá à CONTRATANTE providenciar a publicação deste instrumento, por extrato, no Diário Oficial da União, no prazo previsto na Lei nº 8.666, de 1993.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – FORO

É eleito o Foro da Comarca de Julio de Castilhos, para dirimir os litígios que decorrerem da execução deste Contrato que não possam ser compostos pela conciliação, conforme art. 55, §2º da Lei nº 8.666/93.

Para firmeza e validade do pactuado, o presente Contrato foi lavrado em duas (duas) vias de igual teor, que, depois de lido e achado em ordem, vai assinado pelos contraentes.

Pinhal Grande, ... de de 2020.

Responsável legal da CONTRATANTE

Responsável legal da CONTRATADA

TESTEMUNHAS:

1 –

2 -

ANEXO III
PREGÃO ELETRÔNICO Nº 002/2020

DECLARAÇÃO EM CUMPRIMENTO AO DISPOSTO NO
INCISO XXXIII DO ART. 7º DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL

Prezados Senhores,

_____ (nome da empresa), CNPJ nº _____,
sediada em _____ (endereço completo), por intermédio de seu representante
legal Sr(a) _____, portador(a) da Carteira de Identidade nº
_____ e do CPF nº _____, DECLARA, para fins do disposto no
inciso V do art. 27 da Lei no 8.666/93, acrescido pela Lei no 9.854/99, que não emprega menor
de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de 16
(dezesseis) anos.

Ressalva: emprega menor, a partir de 14 (quatorze) anos, na condição de aprendiz ().
(Observação: em caso afirmativo, assinalar a ressalva acima).

.....(.....), ... de de 2020

[Nome, Cargo e Assinatura do Representante Legal]

ANEXO IV
PREGÃO ELETRÔNICO Nº 002/2020

DECLARAÇÃO DE IDONEIDADE

EMPRESA:
CNPJ/MF Nº
ENDEREÇO:

Declaramos, sob as penas da lei, que não fomos declarados inidôneos para licitar ou contratar com órgãos da esfera Pública Federal, Estadual, Municipal e do Distrito Federal. Não havendo fatos impeditivos para nossa participação no Pregão eletrônico nº 002/2020.

Por ser expressão de verdade, firmamos a presente de declaração.

_____, ____ de _____ de 2020.

[Nome, Cargo e Assinatura do Representante Legal]

ANEXO V
PREGÃO ELETRÔNICO Nº 002/2020

DECLARAÇÃO DE ENQUADRAMENTO

Prezados Senhores,

_____ (nome da empresa), CNPJ nº _____,
sediada em _____ (endereço completo), por intermédio de seu representante
legal Sr(a) _____, portador(a) da Carteira de Identidade nº _____
e do CPF nº _____, DECLARA, sob as penas da Lei, nos
termos do art. 3º, da Lei Complementar nº 123/06, que se enquadra na situação de
_____ (microempresa ou empresa de pequeno porte, conforme o caso) e que não se
enquadra em qualquer das hipóteses de exclusão relacionadas no art. 3º da referida lei.

.....(.....), ... de de 2020

[Nome, Cargo e Assinatura do Representante Legal]

ANEXO VI
PREGÃO ELETRÔNICO Nº 002/2020

DECLARAÇÃO QUE NÃO EMPREGA FUNCIONARIO PUBLICO

A empresa (Razão Social da Licitante), CNPJ (número), sediada na Rua _____, nº _____, _____(Bairro/Cidade), através de seu Diretor ou Representante Legal, (Nome/CI), DECLARA, sob as penas da Lei, declara para os devidos fins e a quem possa interessar, que não possui em seu quadro societário, servidor publico da ativa, ou empregado de empresa publica ou de sociedade mista.

Por ser expressão de verdade, firmamos a presente declaração.

_____, em _____ de _____ de 2020.

[Nome, Cargo e Assinatura do Representante Legal]