



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

TERMO DE REFERÊNCIA

1. OBJETO:

1.1. Contratação de empresa especializada nos 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, descarte de materiais nocivos, supervisão e gerenciamento de obra estabelecidos no Termo de Cooperação Técnica celebrado com a ENBPar, no âmbito do Procel Reluz, visando atender às demandas da Secretaria Municipal de Infraestrutura deste município.

2. DA FUNDAMENTAÇÃO LEGAL:

2.1. A pretensa aquisição tem como fundamento o Art. 75, inciso I da Lei Federal nº 14.133/2021, bem como, o Decreto Municipal nº 031/2023, que regulamenta a Contratação Direta no Município de São Mateus do Maranhão/MA;

2.2. A forma de contratação ora escolhida confere maior celeridade ao processo, como também amplia o universo dos potenciais licitantes. Desse modo, entende-se que o interesse público será mais satisfatoriamente atendido mediante a adoção dessa modalidade.

3. JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO:

3.1. A Secretaria Municipal de Infraestrutura de São Mateus do Maranhão/MA, enfrenta um desafio em relação ao projeto de iluminação pública da cidade, mediante a necessidade de um suporte técnico especializado para a Atualização, Implantação do Projeto de Iluminação Pública referente a Chamada Pública 001/2021 Procel Reluz Eletrobrás no Município de São Mateus do Maranhão/MA.

3.2. Considerando que o referido serviço tem contornos grandiosos e precisam de uma execução viável, eficiente e vantajosa, visto a importância dos serviços para a população. Sem o auxílio adequado, a Secretaria encontra obstáculos na realização de um planejamento adequado, na escolha dos melhores equipamentos e tecnologias disponíveis no mercado, bem como na otimização dos recursos disponíveis, motivos estes, suficientes para justificar a pretensa contratação;

3.3. Vale também ressaltar que a iluminação pública é essencial para garantir a segurança e o bem-estar dos cidadãos, além de contribuir para o desenvolvimento urbano e econômico da região. Portanto, é imprescindível que este ente público municipal conte com um apoio técnico especializado para os devidos fins, atendendo às necessidades da população de forma eficiente, sustentável e economicamente viável;



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

3.4. Aduzimos ainda, que a contratação desses serviços impõe um investimento inicial, porém os benefícios a longo prazo superam os custos, com redução de erros e retrabalhos, o que demonstra o planejamento, a eficiência e a eficácia da administração para com a coisa pública.

4. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO:

4.1. A descrição da solução como um todo refere-se à Contratação de empresa especializada nos 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, descarte de materiais nocivos, supervisão e gerenciamento de obra estabelecidos no Termo de Cooperação Técnica celebrado com a ENBPar, no âmbito do Procel Reluz, visando atender às demandas da Secretaria Municipal de Infraestrutura deste município, conforme descrito neste Termo de Referência, por meio de Dispensa de Licitação, com base no Art. 75, inciso I da Lei Federal 14.133/2021.

5. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO:

5.1. A especificação da demanda prevista neste Termo de Referência deverá cumprir as especificações exigidas, devendo observar as prescrições a seguir, as quais são condicionantes para aceitação da Proposta de Preços e do recebimento do objeto licitado:

5.1.1 Profissionais qualificados: A solução contratada deve contar com profissionais especializados em iluminação pública, com experiência comprovada na elaboração de projetos similares;

5.1.2 Estudo de viabilidade técnica e econômica: A empresa contratada deverá realizar um estudo detalhado que avalie a viabilidade técnica e econômica do projeto de iluminação pública da cidade, levando em consideração os recursos disponíveis e as necessidades da população;

5.1.3 Utilização de tecnologia de ponta: A solução proposta deve utilizar tecnologias modernas e eficientes para garantir uma iluminação pública de qualidade, com baixo consumo de energia e menor impacto ambiental;

5.1.4 Cumprimento de normas e legislações vigentes: A empresa contratada deve estar em conformidade com as normas e legislações vigentes relacionadas à iluminação pública, garantindo a segurança e a qualidade do serviço prestado;

5.1.5 Garantia de manutenção preventiva e corretiva: A solução contratada deve incluir um plano de manutenção preventiva e corretiva que assegure o bom funcionamento do sistema de iluminação pública ao longo do tempo;

5.1.6 Prazo de execução: A empresa contratada deve apresentar um cronograma de execução claro e realista, com prazos definidos para a conclusão do projeto de iluminação pública da cidade;

5.1.7 Relatório de acompanhamento: A empresa contratada deve fornecer relatórios periódicos de acompanhamento do projeto, com indicadores de desempenho que permitam avaliar a qualidade e a eficiência da solução implementada;

5.1.8 Realização de uma análise periódica da eficiência e eficácia da solução proposta, visando a constante melhoria do processo de gestão;



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

5.1.9 Permissão de customizações e adaptações de acordo com as necessidades específicas da prefeitura, garantindo assim sua flexibilidade e capacidade de atender às demandas futuras;

5.1.10 Assessoria técnica e fiscalização necessária à verificação da perfeita execução dos serviços;

5.1.11 Informar, de imediato e por escrito, toda e qualquer ocorrência que venha ou possa comprometer o regular andamento do serviço;

5.1.12 Manter um arquivo completo e atualizado de toda a documentação pertinente aos trabalhos, incluindo o contrato, Projeto executivo, orçamentos, cronogramas, livro de ocorrências, correspondência, relatórios, diários, certificados de ensaios e testes de materiais e serviços, protótipos e catálogos de materiais e equipamentos aplicados nos serviços;

5.1.13 Promover reuniões periódicas nos locais de serviço para análise e discussão sobre o andamento dos serviços, esclarecimentos e providências necessárias ao cumprimento do contrato;

5.1.14 Solucionar as dúvidas e questões pertinentes a prioridade ou sequência dos serviços em execução;

5.1.15 Paralisar e/ou solicitar o refazimento de qualquer serviço que não seja executado em conformidade com projeto, norma técnica ou qualquer disposição oficial aplicável ao objeto do contrato;

5.1. Solicitar a substituição de materiais e equipamentos que sejam considerados defeituosos, inadequados ou inaplicáveis aos serviços;

5.1.16 As reuniões realizadas no local dos serviços serão documentadas por Atas de Reunião, elaboradas pela Fiscalização do Serviço e que conterão, no mínimo, os seguintes elementos: data, nome e assinatura dos participantes, assuntos tratados, decisões e responsáveis pelas providências a serem tomadas.

5.1.17 Não serão aceitos serviços em desacordo com as especificações técnicas constantes do presente Termo de Referência, dessa forma, nenhum serviço constante do presente Termo de Referência poderá ser remanufaturado, recondicionado, reciclado ou de segunda mão.

5.2. Quanto a Sustentabilidade:

5.2.1. Os critérios de Sustentabilidade são: Maior vida útil, menor custo de manutenção, uso de inovações que reduzam a pressão sobre os recursos naturais, origem ambientalmente regular dos recursos naturais utilizados, menor geração de resíduos, como também materiais, tecnologias e matérias-primas de origem local.

5.3. Quanto da Exigência de Amostras:

5.3.1. Conforme o Art. 41, Inc. II da Lei Federal nº 14.133/2021, no caso de licitação que envolva o fornecimento de bens, a Administração PODERÁ ou NÃO excepcionalmente exigir amostra ou prova de conceito do bem no procedimento de pré-qualificação permanente, na fase de julgamento das propostas ou de lances, ou no período de vigência do contrato ou da Ata de Registro de Preços, desde que previsto no Edital da Licitação e justificada a necessidade de sua apresentação;

5.3.2. A amostra solicitada deverá ser RECEBIDA em 24h (vinte e quatro) horas, contados da convocação do (a) licitante por parte do Agente de Contratação da Prefeitura Municipal, em local a ser



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

indicado, sob pena de desclassificação, e deverão guardar estrita conformidade com as especificações constantes do ANEXO I do presente Termo de Referência;

5.3.3. A amostra solicitada e mencionadas no item anterior, serão analisadas por servidor indicado pela Secretaria Municipal de Finanças e Desenvolvimento Econômico, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas;

5.3.4. Os resultados das avaliações serão divulgados por meio de mensagem no sistema;

5.3.5. Se a amostra apresentada pelo primeiro classificado não for aceita, será analisada a aceitabilidade da proposta ou lance ofertado pelo segundo classificado. Seguir-se-á com a verificação da amostra e, assim, sucessivamente, até a verificação de uma que atenda às especificações constantes neste Termo de Referência;

5.3.6. A amostra consistirá na apresentação do produto para o item vencedor respectivo, devidamente embalado e lacrado, identificado com o número do Pregão, o CNPJ e a Razão Social da licitante, o Lote e o Item a que se referem, de modo que os adesivos não sejam colados sobre a descrição do produto respectivo, e deverão vir acompanhadas de relação em que constem todos os itens enviados sendo que o ônus quanto a essa apresentação será da licitante;

5.3.7. O produto apresentado como amostra, será manuseado para verificação do atendimento às especificações técnicas que constam deste Termo de Referência e submetido aos testes necessários;

5.3.8. Caso a amostra não seja recebida no prazo estabelecido ou, se porventura, a amostra submetida a teste para verificação da compatibilidade e qualidade apresente defeitos de fabricação ou problemas de funcionamento durante a análise, a proposta da licitante será automaticamente desclassificada;

5.3.9. Em caso de necessidade e a critério da CONTRATANTE, as amostras apresentadas pelas licitantes vencedoras serão mantidas até o fornecimento dos materiais adquiridos, para que sejam efetuadas as confrontações necessárias;

5.3.10. Após a homologação da licitação, a licitante desclassificada que tiver apresentado amostra, será convocada a retirar os materiais no prazo de 07 (sete) dias úteis, contados do recebimento da convocação a ser encaminhada pela CONTRATANTE;

5.3.11. A não retirada das amostras no prazo fixado acima, será presumida como renúncia do (a) licitante ao objeto, que poderá ser doado ou inutilizado pela ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, sem gerar ao (a) licitante direito à indenização ou posterior alegação de perdas e danos;

5.3.12. O (a) licitante que não se dispuser a colaborar com as diligências preliminares, apresentar as amostras fora do prazo estabelecido ou apresentá-la em desacordo com as especificações, será desclassificado e o (a) licitante subsequente convocado;

5.3.13. A aceitação da proposta fica condicionada à aprovação das amostras solicitadas.

5.4. Quanto a Subcontratação:

5.4.1 A CONTRATANTE poderá, nos termos da Lei, autorizar a subcontratação parcial do objeto, até o limite máximo de 30% (trinta por cento) por item, do valor total do contrato, objetivando o bom andamento do serviço, mediante justificativa a ser apresentada pela CONTRATADA;

5.4.2 A justificativa deve ser detalhada e conter no mínimo:



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

- a. Descrição dos serviços a serem executados pela Subcontratada;
- b. Cópia do Contrato Social da empresa;
- c. Declaração de responsabilidade quanto à análise da conformidade documental habilitação da Subcontratada inclusive quanto à compatibilidade da empresa frente ao Atestado de Capacidade Técnica apresentado, devendo a CONTRATADA zelar rigorosamente pela execução dos serviços subcontratados.

5.4.3 Em caso de subcontratação, não será estabelecido qualquer vínculo entre a CONTRATANTE e a Subcontratada, permanecendo a CONTRATADA responsável pelo integral cumprimento das obrigações legais e contratuais;

5.4.4 A CONTRATADA deverá informar previamente ao gestor deste contrato, quanto a subcontratação a ser realizada no curso da vigência deste instrumento, bem como qualquer substituição de subcontratada, e, se autorizadas, comprovadas com o respectivo contrato e distrato entre as partes ou outro instrumento equivalente;

5.4.5 A CONTRATADA tomará as providências cabível e responsabilizar-se-á pelo pleno atendimento, por parte da(s) empresa(s) SubCONTRATADA(s), às determinações do Termo de Referência, do Contrato e documentos relacionados;

5.4.6 A CONTRATADA deverá comprovar que a Subcontratada atende às condições exigidas no presente Termo de Referência, bem como capacidade técnica compatível com o objeto da subcontratação, devendo substituir de comum acordo com o gestor, a Subcontratada que, de qualquer forma, impeça, dificulte ou prejudique a prestação dos serviços;

5.4.7 Em atenção ao disposto no §3º do art. 122 da Lei n.º 14.133, de 2021, é vedada a subcontratação de pessoa física ou jurídica, se aquela ou os dirigentes desta mantiverem vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade CONTRATANTE ou com agente público que desempenhe função na contratação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou se deles forem cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral, ou por afinidade, até o terceiro grau.

6. DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E DOS QUANTITATIVOS:

6.1. As especificações e quantitativos indicados basearam-se em dados de consultas realizadas junto ao setor competente responsável por identificar as necessidades inerentes ao objeto da pretensa contratação. Dessa forma, entende-se necessária a contratação dos seguintes itens e quantitativos:

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1	Prestação de Serviços de Consultoria e Assessoria Especializada em Engenharia, Atualização, Implantação do Projeto de Iluminação Pública referente a Chamada Pública 001/2021 Procel Reluz Eletrobrás.	Serviço	1	R\$ 45.373,55	R\$ 45.373,55
2	Descarte de Materiais Nocivos.	Serviço	1	R\$ 4.303,67	R\$ 4.303,67



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

7. DO VALOR ESTIMADO:

7.1. O custo estimado total da pretensa contratação é de **R\$ 49.677,22 (quarenta e nove mil e seiscentos e setenta e sete reais e vinte e dois centavos)**, conforme pesquisa de preços realizada em Banco de Preços anexa a este Termo de Referência, cuja justificativa de preços se encontra amoldada ao Decreto Municipal nº 119/2023, como também no Art. 23, § 4º da Lei Federal nº 14.133/2021;

8. DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA:

8.1. As despesas para atender a esta licitação, deverá ser informada mediante Despacho ao Setor de Contabilidade.

9. DO CRITÉRIO DE JULGAMENTO:

9.1. A contratação será realizada por meio de Dispensa de Licitação, em conformidade com o que dispõe o Art. 75, inciso II da Lei nº 14.133/2021, com adoção do critério de julgamento pelo Menor Valor Global com execução por item.

10. FORMAS E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO CONTRATADO:

10.1. Forma de Seleção e Critério de Julgamento das Propostas:

10.1.1. A contratação será realizada por meio de Dispensa de Licitação, em conformidade com o que dispõe o Art. 75, o inciso I da Lei Federal nº 14.133/2021, com adoção do critério de julgamento pelo Menor Valor Global com execução por item;

10.1.2. Os preços propostos serão considerados completos e deverão abranger todas as despesas relativas à futura contratação, tais como: tributos e quaisquer despesas acessórias e/ou necessárias ao cumprimento do objeto, salvo disposição legal em contrário;

10.1.3. Havendo divergência nas especificações, o prestador dos serviços deverá atender as constantes do item deste Termo de Referência;

10.1.4. As Propostas de Preços deverão ser enviadas por meio eletrônico discriminado no Aviso de Dispensa de Licitação, juntamente com a Documentação de Habilitação constante neste Termo de Referência;

10.1.5. Como condição prévia ao exame da documentação de habilitação do fornecedor detentor da proposta classificada em primeiro lugar, será verificada 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;



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

- c. Cadastro Nacional de Condenações Cíveis por Atos de Improbidade Administrativa, mantido pelo Conselho Nacional de Justiça;
- d. Lista de Inidôneos mantida pelo Tribunal de Contas da União – TCU.

10.1.6. A consulta aos cadastros será realizada em nome da empresa fornecedora e também de seu sócio majoritário, por força do Art. 12 da Lei n° 8.429/1992, que prevê, dentre as sanções impostas ao responsável pela prática de ato de improbidade administrativa, a proibição de contratar com o Poder Público, inclusive por intermédio de pessoa jurídica da qual seja sócio majoritário;

10.1.7. Caso conste na Consulta de Situação do Fornecedor a existência de Ocorrências Impeditivas Indiretas, o gestor diligenciará para verificar se houve fraude por parte das empresas apontadas no Relatório de Ocorrências Impeditivas Indiretas;

10.1.8. A tentativa de burlar será verificada por meio dos vínculos societários, linhas de fornecimento similares, dentre outros;

10.1.9. O fornecedor será convocado para manifestação previamente à sua desclassificação;

10.1.10. Constatada a existência de sanção, o fornecedor será reputado inabilitado, por falta de condição de participação;

10.1.11. Caso atendidas as condições de participação, a habilitação dos fornecedores será verificada por meio do SICAF, nos documentos por ele abrangidos;

10.1.12. É dever do fornecedor atualizar previamente as comprovações constantes do SICAF para que estejam vigentes na data da abertura da sessão pública, ou encaminhar, quando solicitado, a respectiva documentação atualizada;

10.1.13. O descumprimento do subitem acima implicará a inabilitação do fornecedor, exceto se a consulta aos sítios eletrônicos oficiais emissores de certidões lograrem êxito em encontrar a (s) certidão (ões) válida (s);

10.1.14. Havendo a necessidade de envio de documentos de habilitação complementares, necessários à confirmação daqueles exigidos neste Aviso de Contratação Direta e já apresentados, o fornecedor será convocado a encaminhá-los, em formato digital, após solicitação da Administração, sob pena de inabilitação;

10.1.15. 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;

10.1.16. O fornecedor enquadrado como microempreendedor individual que pretenda auferir os benefícios do tratamento diferenciado previstos na Lei Complementar n. 123, de 2006, estará dispensado (a) da prova de inscrição nos cadastros de contribuintes estadual e municipal e (b) da apresentação do balanço patrimonial e das demonstrações contábeis do último exercício;

10.1.17. O fornecedor provisoriamente vencedor em um item, que estiver concorrendo em outro item, ficará obrigado a comprovar os requisitos de habilitação cumulativamente, isto é, somando as exigências do item em que venceu às do item em que estiver concorrendo, e assim sucessivamente, sob pena de inabilitação, além da aplicação das sanções cabíveis;

10.1.18. Não havendo a comprovação cumulativa dos requisitos de habilitação, a inabilitação recairá sobre o (s) item (ns) de menor (es) valor (es) cuja retirada (s) seja (m) suficiente (s) para a habilitação do fornecedor nos remanescentes;



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

10.1.19. Havendo necessidade de analisar minuciosamente os documentos exigidos, a sessão será suspensa, sendo informada a nova data e horário para a sua continuidade;

10.1.20. Será inabilitado o fornecedor que não comprovar sua habilitação, seja por não apresentar quaisquer dos documentos exigidos, ou apresentá-los em desacordo com o estabelecido no Aviso de Dispensa de Licitação;

10.1.21. Na hipótese de o fornecedor não atender às exigências para a habilitação, o órgão ou entidade examinará a proposta subsequente e assim sucessivamente, na ordem de classificação, até a apuração de uma proposta que atenda às especificações do objeto e as condições de habilitação;

10.1.22. Constatado o atendimento às exigências de habilitação, o fornecedor será habilitado.

10.2. Exigências de Habilitação:

10.2.1. Habilitação Jurídica:

a. Pessoa física: cédula de identidade (RG) ou documento equivalente que, por força de lei, tenha validade para fins de identificação em todo o território nacional;

b. Empresário individual: inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede;

c. Microempreendedor Individual - MEI: Certificado da Condição de Microempreendedor Individual - CCMEI, cuja aceitação ficará condicionada à verificação da autenticidade no sítio <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/empreendedor>;

d. Sociedade empresária, sociedade limitada unipessoal – SLU ou sociedade identificada como empresa individual de responsabilidade limitada - EIRELI: inscrição do ato constitutivo, estatuto ou contrato social no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

e. Sociedade empresária estrangeira: portaria de autorização de funcionamento no Brasil, publicada no Diário Oficial da União e arquivada na Junta Comercial da unidade federativa onde se localizar a filial, agência, sucursal ou estabelecimento, a qual será considerada como sua sede, conforme Instrução Normativa DREI/ME nº 77, de 18 de março de 2020;

f. Sociedade simples: inscrição do ato constitutivo no Registro Civil de Pessoas Jurídicas do local de sua sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

g. Filial, sucursal ou agência de sociedade simples ou empresária: inscrição do ato constitutivo da filial, sucursal ou agência da sociedade simples ou empresária, respectivamente, no Registro Civil das Pessoas Jurídicas ou no Registro Público de Empresas Mercantis onde opera, com averbação no Registro onde tem sede a matriz;

h. Sociedade cooperativa: ata de fundação e estatuto social, com a ata da assembleia que o aprovou, devidamente arquivado na Junta Comercial ou inscrito no Registro Civil das Pessoas Jurídicas da respectiva sede, além do registro de que trata o art. 107 da Lei nº 5.764, de 16 de dezembro 1971;

i. Agricultor familiar: Declaração de Aptidão ao Pronaf – DAP ou DAP-P válida, ou, ainda, outros documentos definidos pela Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário, nos termos do art. 4º, §2º do Decreto nº 10.880, de 2 de dezembro de 2021;



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

- j. Produtor Rural: matrícula no Cadastro Específico do INSS – CEI, que comprove a qualificação como produtor rural pessoa física, nos termos da Instrução Normativa RFB n. 971, de 13 de novembro de 2009 (Artigos 17 a 19 e 165);
- k. Os documentos apresentados deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva.

10.2.2. Habilitação Fiscal, Social e Trabalhista:

- a. CNPJ - Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas ou no Cadastro de Pessoas Físicas, conforme o caso;
- b. Prova de inscrição no Cadastro de Contribuintes Estadual ou Municipal, se houver, relativo à sede ou domicílio do (a) licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;
- c. 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;
- d. Prova de regularidade com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS);
- e. 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;
- f. Prova de regularidade junto à Fazenda Estadual, através da Certidão Negativa de Débitos e Certidão Negativa da Dívida Ativa ou Certidão Conjunta, emitida pela Secretaria da Fazenda Estadual onde a empresa for sediada;
- g. Quando a prova de regularidade de que trata o subitem anterior for comprovada mediante a apresentação de uma única certidão, e dela não constar expressamente essa informação, deverá a licitante demonstrar com documentação hábil essa condição;
- h. Prova de regularidade junto à Fazenda Municipal, através da Certidão Negativa de Débitos e Certidão Negativa da Dívida Ativa ou Certidão Conjunta, emitida pela Secretaria da Fazenda Municipal onde a empresa for sediada;
- i. Quando a prova de regularidade de que trata o subitem anterior for comprovada mediante a apresentação de uma única certidão, e dela não constar expressamente essa informação, deverá a licitante demonstrar com documentação hábil essa condição;
- j. Caso o (a) licitante seja considerado isento (a) dos tributos estaduais relacionados ao objeto licitatório, deverá comprovar tal condição mediante declaração da Fazenda Estadual do seu domicílio ou sede, ou outra equivalente, na forma da Lei;
- k. Caso o (a) licitante detentor do menor preço seja qualificado como microempresa ou empresa de pequeno porte, deverá apresentar toda a documentação exigida para efeito de comprovação de regularidade fiscal, mesmo que esta apresente alguma restrição, sob pena de inabilitação.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

10.3. Comprovação de Capacidade Técnico-Operacional:

- a. O LICITANTE deverá apresentar Atestado(s) emitido(s), frisa-se: em nome do LICITANTE ou em nome do RESPONSÁVEL TÉCNICO do LICITANTE, cujo respectivo profissional deverá constar no Registro ou inscrição emitido pela entidade profissional competente como responsável técnico da empresa, por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado que comprove ter executado serviço com características semelhantes, limitadas estas exclusivamente às parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação, a saber: **execução de, no mínimo, um dos serviços a seguir: Elaboração de projeto de iluminação pública; Dimensionamento de redes de distribuição de energia elétrica, cuja objetivo seja a interligação de luminárias de iluminação pública; Implantação, execução, expansão, operação e/ou manutenção de instalações de iluminação pública; Em todos os casos aceita-se a tecnologia convencional e/ou LED;**
- b. Cabe esclarecer que atestados que tenham como objetivo comprovar a Capacidade Técnico-operacional do LICITANTE, ou seja, da empresa, estão dispensados da exigência de registro ou averbação junto aos órgãos de classe competente, uma vez que a legislação veda a emissão de Certidão de Acervo Técnico (CAT) em nome de pessoa jurídica;
- c. Poderão ser apresentados Atestados de projetos/serviços/obras diferentes para contemplar o requisito solicitado acima;
- d. Não serão admitidos Atestados de Capacidade Técnica de serviços com execução em andamento.

10.4. Comprovação de Capacidade Técnico-Profissional:

10.4.1 O LICITANTE deverá comprovar que possui, na data limite prevista para entrega da Proposta, engenheiro e/ou arquiteto detentor de **Certidão de Acervo Técnico – CAT**, emitida pelo CREA e/ou CAU, que comprove ter executado serviço com características semelhantes, limitadas estas exclusivamente às parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação, a saber:

10.4.1.1 Instalações de Iluminação Pública, onde o atestado em nome do profissional deverá abranger um ou mais dos serviços a seguir:

- a. Elaboração de projeto luminotécnico de iluminação pública, dimensionamento de redes de distribuição visando a interligação de luminárias de iluminação pública, implantação, execução, expansão, operação e/ou manutenção de instalações de iluminação pública, frisa-se: com tecnologia convencional e/ou LED.

10.4.1.2 Medições de grandezas elétricas e luminotécnicas, onde o atestado em nome do profissional deverá abranger os serviços a seguir:

- a. Realização de serviços que demandem instalação e programação de instrumentos para medições de grandezas elétricas e luminotécnicas, cujo objetivo seja o de promover: diagnóstico, levantamento e/ou coleta, em um período pré-determinado, de grandezas elétricas e luminotécnicas em sistemas de qualquer tipologia, classe de consumo ou uso final;
- b. O atestado apresentado deverá conter as informações básicas descritas abaixo:



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

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

c. Para fins de comprovação da **Capacitação Técnico-profissional** poderão ser apresentados quantos atestados forem necessários para atender ao Edital;

d. O engenheiro/arquiteto que atenda as condições aqui estabelecidas deverá ser o responsável técnico pela execução dos serviços ora licitados;

e. A comprovação acima referida deverá ser efetuada por meio de cópia: **Do contrato de trabalho constante na carteira de trabalho e previdência social (CTPS) firmado entre a empresa LICITANTE e o PROFISSIONAL; ou Da Ficha de Registro do Empregado; ou Do Contrato de Prestação de Serviços regido pela legislação civil vigente. No caso desse profissional ser sócio ou ocupar cargo de direção da Empresa, tal comprovação deverá ser efetuada por meio de cópia do Contrato Social ou da ata que comprove a sua eleição para o cargo, devidamente registrado (a) na Junta Comercial ou no Registro Civil de Pessoas Jurídicas, conforme o caso; ou Declaração de Contratação Futura do profissional detentor da certidão apresentada, desde que acompanhada de declaração de anuência do profissional.**

f. O profissional indicado para fins de comprovação da citada **Capacitação Técnico-profissional** deverá participar da execução do objeto desta licitação, admitindo-se sua substituição quando da execução por profissional de experiência técnico-profissional equivalente ou superior, devidamente comprovada, desde que aprovada pela CONTRATANTE.

10.4.1. Qualificação Econômico-Financeira:

a. Certidão negativa de falência expedida pelo distribuidor da sede do fornecedor ou, se for o caso, Certidão de Recuperação Judicial, expedida pelo Cartório Distribuidor da sede da pessoa jurídica, com data de emissão de no máximo 60 (sessenta) dias anteriores à data da abertura da sessão, ou que esteja dentro do prazo de validade expresso na própria certidão - Lei nº 14.133, de 2021, art. 69, caput, inciso II);

b. No caso de empresa em recuperação judicial ou extrajudicial, o (a) licitante deverá apresentar a comprovação de que o respectivo plano de recuperação foi acolhido judicialmente, na forma do art. 58, da Lei nº 11.101, de 09 de fevereiro de 2005, sob pena de inabilitação, devendo, ainda, comprovar todos os demais requisitos de habilitação;

c. Balanço Patrimonial e Demonstrações Contábeis (Demonstração do Resultado do Exercício – DRE) dos últimos 02 exercícios sociais, com o devido registro na Junta Comercial, já exigíveis e apresentados na forma da lei, com notas explicativas, acompanhados dos Termos de Abertura e Encerramento do Livro Diário ou do próprio Livro Diário, 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;

d. 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;



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ Nº 06.019.491/0001-07

- e. É admissível o balanço intermediário, se decorrer de lei ou contrato/estatuto social;
- f. A participante deverá enviar os índices de capacidade financeira. A comprovação da situação financeira da empresa será constatada mediante obtenção de índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), superiores a 1 (um) resultantes da aplicação das fórmulas:

Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo Passivo Circulante

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

Passivo Circulante + Passivo Não Circulante

Ativo Total

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

Passivo Circulante + Passivo Não Circulante

Ativo Circulante

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

Passivo Circulante

- g. Serão considerados aceitos como na forma da lei o balanço patrimonial e demonstrações contábeis assim apresentados: Publicados em Diário Oficial ou Publicados em jornal de grande circulação ou por cópia do Livro Diário, devidamente autenticado na Junta Comercial da sede ou domicílio da empresa, na forma da Instrução Normativa Nº 11, de 05 de dezembro de 2013, do Departamento de Registro Empresarial e Integração - DREI, acompanhado obrigatoriamente dos Termos de Abertura e de Encerramento do Livro Diário, devidamente registrados na Junta Comercial da sede ou domicílio da licitante, conforme disposto nos Art. 1.180, Parágrafo Único, 1.181, Parágrafo Único e 1.184, §2º da Lei Nº 10.406/2002;
- h. Na forma do Sistema de Escrituração Pública Digital – SPED, instituído pelo Decreto Federal nº 6.022, de 22 de janeiro de 2007, acompanhado da cópia do recibo de entrega da escrituração contábil digital – SPED CONTÁBIL, nos termos de Instrução Normativa editada pela Secretaria da Receita Federal do Brasil;
- i. As empresas criadas no exercício financeiro da licitação deverão atender a todas as exigências da habilitação e poderão substituir os demonstrativos contábeis pelo balanço de abertura;
- j. Os documentos referidos acima limitar-se-ão ao último exercício no caso de a pessoa jurídica ter sido constituída há menos de 2 (dois) anos;
- k. Os documentos referidos acima deverão ser exigidos com base no limite definido pela Receita Federal do Brasil para transmissão da Escrituração Contábil Digital - ECD ao SPED;
- l. Caso a empresa licitante apresente resultado inferior ou igual a 1 (um) em qualquer dos índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), será exigido para fins de habilitação capital mínimo até 10% do valor total estimado da contratação;
- m. As empresas criadas no exercício financeiro da licitação deverão atender a todas as exigências da habilitação e poderão substituir os demonstrativos contábeis pelo balanço de abertura. (Lei nº 14.133, de 2021, art. 65, §1º);



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

n. O atendimento dos índices econômicos previstos neste item deverá ser atestado mediante declaração assinada por profissional habilitado da área contábil, apresentada pelo fornecedor.

10.4.2. Qualificação Técnica:

a. Poderão participar a pessoa jurídica de direito público ou privado que seja do ramo de atividade compatível com o objeto especificado neste Termo de Referência e que atenda a todas as exigências contidas neste instrumento;

b. Atestado de Capacidade Técnica fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, COMPROVANDO que a licitante executou ou executa os serviços compatíveis com o objeto deste Termo de Referência. O atestado deverá ser impresso em papel timbrado do emitente, constando seu CNPJ e endereço completo, devendo ser assinado por seus sócios, diretores, administradores, procuradores, gerentes ou servidor responsável, com expressa indicação de seu nome completo e cargo/função;

c. É indispensável que o atestado de capacidade técnica apresente informações tangíveis, como, por exemplo, ficando vedada a apresentação com informações genéricas, tais como: ter fornecido o produto contendo. Essa exigência é necessária para que, na ocasião da análise do documento, o julgador da proposta possa aferir efetivamente as condições de fornecimento eficiente da empresa para a execução do objeto de maneira satisfatória;

d. Registro ou inscrição no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e/ou no CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo), com jurisdição sobre o estado em que for sediado o LICITANTE, com validade na data da apresentação da documentação, na qual deverá constar no mínimo: **Denominação comercial/razão social; Número e data do registro no CREA e/ou no CAU; Objeto social constando a atribuição para a atividade inerente a esta contratação e responsáveis técnicos registrados.**

11. DA EXECUÇÃO DO OBJETO CONTRATADO:

11.1 Do Prazo de Entrega:

11.1.1 Todos os serviços licitados deverão ser prestados diretamente na unidade Solicitante e em suas respectivas dependências mediante ORDEM DE SERVIÇOS cedida pelo setor de compras;

11.1.2 O início da prestação dos serviços será em até 15 (quinze) dias a contar da assinatura do contrato;

11.1.3 O prazo para correção do serviço mal executado ou incompleto será de 05 (cinco) dias a contar da data da emissão da Notificação;

11.1.4 A CONTRATADA ficará obrigada a executar os serviços solicitados, de acordo com o previsto no anexo I deste Termo de Referência.

11.1.5 O não cumprimento das exigências quanto a prestação dos serviços nas datas e horários determinados, ocasionará penalidades cabíveis;



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

11.1.6 No ato da execução, os serviços que não estiverem em acordo com o especificado neste Termo de Referência, serão paralisados, e, as despesas de frete e/ou outros, serão por conta da empresa CONTRATADA;

11.1.7 A fiscalização geral e o acompanhamento serão realizados por Servidor designado pela Secretaria Municipal de Administração e Planejamento de São Mateus do Maranhão/MA;

11.1.8 Caso a CONTRATADA verifique a impossibilidade de cumprir com o prazo estabelecido, deverá encaminhar a Secretaria Municipal de Infraestrutura, na pessoa do Fiscal do Contrato, solicitação de prorrogação de prazo de execução dos serviços, da qual deverão constar o motivo do descumprimento devidamente fundamentado e indicação expressa do novo prazo previsto, que não poderá ser superior àquele inicialmente estabelecido;

11.1.9 A solicitação de prorrogação de prazo será analisada pelo Fiscal do Contrato na forma da Lei e de acordo com os princípios de razoabilidade e proporcionalidade, informando à empresa da decisão proferida em até 48 (quarenta e oito) após a data do pedido;

11.1.10 Havendo denegação da prorrogação do novo prazo, e caso não cumpra o prazo inicial, a CONTRATADA ficará sujeita às penalidades previstas em Lei.

11.2 Da Forma de Entrega/Execução dos Serviços:

11.2.1 A CONTRATADA deverá prestar os serviços que foram adjudicados na sua totalidade, de forma parcelada;

11.2.2 No ato da execução dos serviços, os mesmos deverão (ão) vir devidamente acompanhado (s) da (s) nota (s) fiscal (ais) e certidões de regularidade jurídica e fiscal da empresa CONTRATADA, onde obrigatoriamente constará a razão social, CNPJ e endereço correspondente àquele constante na nota de empenho;

11.2.3 A (s) nota (s) fiscal (ais) será (ão) rejeitada (s) caso contenha (am) emendas, rasuras, borrões ou outras informações incorretas e devem ser trocadas no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas, ficando o recebimento definitivo condicionado à resolução da pendência;

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

11.2.5 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);

11.2.6 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;



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

- 11.2.7** 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;
- 11.2.8** 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, ENBPar e/ou licitantes;
- 11.2.9** 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;
- 11.2.10** Prestar informações, solicitadas pela Administração Municipal e/ou ENBPar, a respeito de qualquer assunto técnico de engenharia relacionado ao projeto, obra e demais serviços;
- 11.2.11** Participar de reuniões com o corpo técnico do Município e/ou ENBPar, na sede da Prefeitura e/ou na área de abrangência do projeto, sempre que solicitado;
- 11.2.12** Levantar pendências existentes;
- 11.2.13** Propor soluções que atendam a melhor economicidade financeira, técnica e cronológica do projeto;
- 11.2.14** Analisar formas de solucionar as pendências e implantar ações corretivas;
- 11.2.15** 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;
- 11.2.16** Acompanhar, conjuntamente com o Município, a execução dos serviços nas suas diversas fases, observando a qualidade da execução e dos materiais utilizados;
- 11.2.17** Atestar, conjuntamente com o Município, os quantitativos dos serviços realizados;
- 11.2.18** Atestar, conjuntamente com o Município, a qualidade do material fornecido, do material aplicado e do serviço executado;
- 11.2.19** Zelar, conjuntamente com o Município, pelo cumprimento da legislação de segurança do trabalho NR 10 e demais normas pertinentes;
- 11.2.20** Realizar visitas periódicas, "in loco", nas diversas frentes de serviços, para aferir as quantidades e a compatibilidade destes serviços com o projeto de engenharia;
- 11.2.21** Prestar, conjuntamente com o Município, os esclarecimentos solicitados pelos técnicos da ENBPar, quando houver;
- 11.2.22** 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 ENBPar;
- 11.2.23** Verificar se estão sendo colocados à disposição dos trabalhos as instalações, equipamentos e equipe técnica previstos no contrato de execução dos serviços;



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

11.2.24 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 documentações pertinentes;

11.2.25 Verificar e atestar, conjuntamente com o gestor do município, as medições dos serviços;

11.2.26 Acompanhar a implantação de eventuais medidas de proteção ambiental adotadas;

11.2.27 Verificar o atendimento às diretrizes, normas, licenças, manuais, estudos e planos ambientais relativos à execução da obra e demais serviços;

11.2.28 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;

11.2.29 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;

11.2.30 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;

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

11.2.32 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;

11.2.33 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;

11.2.34 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.

11.3 Do Horário e Local de Entrega:

11.3.1 A prestação dos serviços deverá acontecer na sede da Prefeitura Municipal de São Mateus do Maranhão/MA, localizada na Rua Verão, n° 42, Centro, ficando facultado aos serviços realizados em escritório serem realizados na sede da empresa contratada.

11.4 Do Recebimento dos Serviços:

11.4.1 Conforme o Decreto Municipal n° 029/2023, o objeto do contrato será recebido:

- a. Provisoriamente, em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do (s) CONTRATADO (S);
- b. Definitivamente, para efeito de verificação da qualidade e quantidade do material e consequente



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

aceitação, em até 30 dias (trinta) dias da comunicação escrita do CONTRATADO.

11.4.2 Serão executados testes de funcionamento para verificar o atendimento ao estabelecido nas especificações técnicas mínimas exigidas e as especificações em que o CONTRATADO pontuou para fins de qualificação de sua proposta;

11.4.3 O objeto do contrato poderá ser rejeitado, no todo ou em parte, quando estiver em desacordo com as especificações constantes deste Termo de Referência ou apresente defeito de fabricação. Hipótese em que o CONTRATADO se obriga a substituí-lo em prazo razoável fixado pelo Fiscal do Contrato, sem qualquer ônus para a Administração e sem prejuízo das sanções legalmente estabelecidas;

11.4.4 O recebimento provisório ou definitivo não libera o CONTRATADO dos vícios de qualidade ou quantidade que não possam ser claramente visualizados desde logo, porque estão ocultos ou porque surgiram somente após a inspeção da Administração;

11.4.5 É dever do Fiscal do Contrato, imediatamente após o recebimento definitivo do material, enviar a solicitação de pagamento para o setor responsável, juntando a nota fiscal atestada, acompanhada das certidões de regularidade fiscal, termos de recebimento, nota de empenho ou termo de contrato a que se vinculam e demais documentos pertinentes;

11.4.6 Os serviços a serem prestados serão considerados aceitos somente após o recebimento, análise, e conferidos pelo CONTRATANTE, atendidos as especificações exigidas neste Termo de Referência.

12. DO PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO:

12.1. O prazo da vigência da referente contratação será até 31/12 do corrente ano, contados da assinatura do Instrumento Contratual.

13. DOS CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO:

13.1. A Nota Fiscal/Fatura será protocolada na sede da Prefeitura, até o 5º (quinto) dia útil subsequente ao mês da entrega e aceite definitivo, através de ofício, encaminhado à Secretaria Municipal de Finanças e Desenvolvimento Econômico, devendo ainda, conter todas as informações necessárias para dela se dar quitação e estar de acordo com as normas fiscais vigentes;

13.2. O pagamento será efetuado em favor da empresa no prazo de até 30 (dias) dias úteis, através de ordem bancária na sua conta corrente, após assinatura do Termo de Recebimento Definitivo, emitido pela Secretaria Requisitante;

13.3. Não serão efetuados quaisquer pagamentos à CONTRATADA enquanto pendente de liquidação quaisquer obrigações em virtude de penalidades impostas ou inadimplência contratual, inclusive, sem que isso gere direito ao reajustamento do preço ou à atualização monetária;



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ Nº 06.019.491/0001-07

13.4. A Prefeitura Municipal de São Mateus do Maranhão/MA poderá deduzir do montante a pagar, os valores correspondentes a multas ou indenizações devidas pela CONTRATADA;

13.5. O pagamento somente será efetuado após o adimplemento das obrigações contratuais pertinentes, conforme o que dispõe sobre a matéria na Lei nº 14.133/2021; resguardado os pagamentos referentes ao descumprimento citado neste Termo de Referência, conforme citado no item 13.3;

13.6. A empresa CONTRATADA deverá apresentar, juntamente com cada Nota Fiscal, os seguintes documentos:

- a. Prova de regularidade relativa a débitos federais;
- b. Prova de regularidade relativa ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviços (FGTS), mediante apresentação de Certidão de Regularidade da Situação/CRF;
- c. Prova de regularidade perante a Justiça do Trabalho;
- d. Prova de regularidade junto à Fazenda Municipal, através da Certidão Negativa de Débitos e Certidão Negativa da Dívida Ativa ou Certidão Conjunta, emitida pela Secretaria da Fazenda Municipal onde a empresa for sediada.

13.7. A não observância do prazo previsto para a apresentação da Nota Fiscal/Fatura e demais documentações necessárias ao pagamento ou a sua apresentação com incorreções ou ausências de documentos, ensejará a prorrogação do prazo de pagamento por igual número de dias a que corresponderem os atrasos e/ou as incorreções verificadas, não cabendo à CONTRATADA, qualquer acréscimo decorrente deste atraso, de sua única e total responsabilidade;

13.8. Nos casos de eventuais atrasos de pagamento, desde que a CONTRATADA não tenha concorrido, de alguma forma, para tanto, fica convencionado que a taxa de compensação Financeira devida pela CONTRATANTE, entre a data do vencimento e o efetivo adimplemento da parcela, é calculada mediante a aplicação da seguinte fórmula:

$EM = I \times N \times VP$, sendo EM = Encargos Moratórios N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento VP = Valor da Parcela a ser paga = Índice de compensação financeira = 0,00016438, assim apurado:

$$I = TX \quad I = (6/100) \quad I = 0,00016438$$

365

TX = Percentual da taxa anual = 6%

14. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE:

14.1. Receber os materiais no prazo e condições estabelecidas neste Termo de Referência e seus anexos;

14.2. Proporcionar todas as condições para que a CONTRATADA possa desempenhar os serviços de acordo com as determinações do Contrato, do Edital e deste Termo de Referência;



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

- 14.3.** Verificar minuciosamente, no prazo fixado, a conformidade dos serviços provisoriamente com as especificações constantes do Edital e da proposta, para fins de aceitação e recebimento definitivo;
- 14.4.** Comunicar à CONTRATADA, por escrito, sobre imperfeições, falhas ou irregularidades verificadas no objeto fornecido, para que seja substituído, reparado ou corrigido;
- 14.5.** Acompanhar e fiscalizar o cumprimento das obrigações da CONTRATADA, através de comissão/servidor especialmente designado;
- 14.6.** A comissão/servidor especialmente designado deverá gerir o uso das licenças, controlando os acessos pelos usuários;
- 14.7.** Na ausência de comissão/servidor, por quaisquer motivos, o Fiscal ficar responsável pelo gerenciamento das licenças;
- 14.8.** Efetuar o pagamento à CONTRATADA no valor correspondente ao fornecimento do objeto, no prazo e forma estabelecidos no Edital e seus anexos;
- 14.9.** Recusar os serviços entregues fora das especificações exigidas ou quando não estejam de conformidade com os padrões de qualidade, dando ciência dos motivos da recusa à CONTRATADA que assumirá todas as despesas daí decorrentes;
- 14.10.** Notificar previamente à CONTRATADA, quando da aplicação de penalidades;
- 14.11.** Atestar as notas fiscais/faturas emitidas pela CONTRATADA, recusando-as quando inexatas ou incorretas, efetuando todos os pagamentos nas condições pactuadas;
- 14.12.** Permitir acesso dos empregados da CONTRATADA às suas dependências para o recebimento ou substituição do serviço (s);
- 14.13.** Rejeitar, no todo ou em parte, os serviços entregues em desacordo com as exigências do Termo de Referência e seus anexos;
- 14.14.** A Administração não responderá por quaisquer compromissos assumidos pela CONTRATADA com terceiros, ainda que vinculados à execução do contrato, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato da CONTRATADA, de seus empregados, prepostos ou subordinados;
- 14.15.** Caberá ao órgão CONTRATANTE a retenção e recolhimento dos valores de ISS, IR e demais tributos de sua competência, em obediência a Lei Complementar Federal nº 116 de 31 de julho de 2003 e Art. 158 da Constituição Federal.

15. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA:

- 15.1.** A CONTRATADA deverá cumprir todas as obrigações constantes no Edital, seus anexos e sua proposta, assumindo como exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto e, ainda, efetuar a entrega do objeto em perfeitas condições, conforme



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

especificações constantes no Termo de Referência e seus anexos, acompanhado da respectiva nota fiscal com todas as discriminações inerentes ao objeto;

15.2. Substituir, a suas expensas, as licenças que estiverem em desacordo com as especificações deste Termo de Referência e/ou aquelas que porventura sejam entregues com defeitos ou imperfeições;

15.3. Fornecer, por ocasião da prestação dos serviços, a documentação de suporte técnico e manutenção em garantia, contendo as informações necessárias para abertura dos chamados por telefone e por correio eletrônico (códigos de acesso, números de telefone, endereços de correio eletrônico, códigos de identificação do cliente, etc.);

15.4. Arcar com a responsabilidade civil decorrentes da culpa in eligendo e culpa in vigilando por todos e quaisquer danos materiais e morais causados pela ação ou omissão de seus empregados, trabalhadores, prepostos ou representantes, dolosa ou culposamente, à Administração ou a terceiros;

15.5. Apresentar à CONTRATANTE, quando for o caso, a relação nominal dos empregados que adentrarão a Secretaria Municipal de Administração e Planejamento para a execução dos serviços, se for o caso de suporte, os quais devem estar devidamente identificados por meio de crachá;

15.6. Responsabilizar-se por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributárias e as demais previstas na legislação específica, cuja inadimplência não transfere responsabilidade à Secretaria Municipal de Administração e Planejamento;

15.7. Instruir seus empregados quanto à necessidade de acatar as orientações da Administração, inclusive quanto ao cumprimento das Normas Internas, quando for o caso;

15.8. Relatar à Secretaria Municipal de Administração e Planejamento toda e qualquer irregularidade verificada no decorrer da prestação dos serviços;

15.9. Comunicar ao Contratante, por escrito, qualquer anormalidade referente à entrega das licenças, bem como atender prontamente às suas observações e exigências e prestar os esclarecimentos solicitados;

15.10. Responsabilizar-se pela correção, no prazo máximo de 05 (cinco) dias, após notificação/convocação recebida da CONTRATANTE, quaisquer falhas que ocasionem interrupção na prestação dos serviços;

15.11. Manter sigilo, sob pena de responsabilidade civil, penal e administrativa, sobre todo e qualquer assunto de interesse da CONTRATANTE ou de terceiros de que tomar conhecimento em razão da execução do objeto deste Termo de Referência, devendo orientar seus empregados nesse sentido.

15.12. Manter durante toda a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na contratação.

15.13. Implantar os serviços contratados no prazo máximo de 15 (quinze) dias corridos a contar do início da vigência do contrato, de acordo com as condições estabelecidas e conforme especificações deste termo, podendo ser prorrogado a critério da CONTRATANTE.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

- 15.14.** Comunicar a equipe de fiscalização do contrato, por escrito, no prazo de 10 (dez) dias úteis, quaisquer alterações havidas no contrato social, exemplo: alteração nos sócios, mudança de endereço e etc., durante o prazo de vigência do contrato, bem como apresentar os documentos comprobatórios da nova situação.
- 15.15.** Adotar boas práticas de sustentabilidade baseadas na otimização e economia de recursos e na redução da poluição ambiental;
- 15.16.** Destinar material e equipamentos adequados e em número suficiente ao desenvolvimento das atividades;
- 15.17.** Responder por danos causados a terceiros e ao meio ambiente em virtude dos serviços prestados, desde que efetivamente caracterizada e comprovada sua responsabilidade;
- 15.18.** Comunicar a CONTRATANTE, com antecedência mínima de 24 (vinte e quatro) horas, sobre problemas que possam ocasionar alterações na execução do serviço;
- 15.19.** Apresentar as licenças necessárias para a realização dos serviços;
- 15.20.** Responder, integralmente, por perdas e danos que vier a causar diretamente ao CONTRATANTE ou a terceiros em razão de ação ou omissão, dolosa ou culposa, sua ou de seus prepostos, independentemente de outras cominações contratuais ou legais a que estiver sujeita;
- 15.21.** Fornecer telefone e e-mail operantes para comunicação entre as partes;
- 15.22.** Deverá manter atualizada e encaminhar a CONTRATANTE, quando solicitado, enquanto estiver prestando serviço, as Licenças de Operação necessárias à execução dos serviços.

16. DO CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DA EXECUÇÃO CONTRATUAL:

- 16.1.** O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas, como também conforme as normas da Lei nº 14.133/2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial;
- 16.2.** Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão do contrato, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente, anotadas tais circunstâncias mediante simples apostilamento;
- 16.3.** As comunicações entre o órgão ou entidade e a CONTRATADA devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim;
- 16.4.** O órgão ou entidade poderá convocar representante da empresa para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato;
- 16.5.** Após a assinatura do contrato ou instrumento equivalente, o órgão ou entidade poderá convocar o representante da empresa CONTRATADA para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterà informações acerca das obrigações contratuais, dos mecanismos de



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do plano complementar de execução da CONTRATADA, quando houver, do método de aferição dos resultados e das sanções aplicáveis, dentre outros;

16.6. A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pelo (s) fiscal (is) do contrato, ou pelos respectivos substitutos, de acordo com os termos do Decreto Municipal nº 118/2023;

16.7. O Gestor do Contrato acompanhará a coordenação das atividades relacionadas à fiscalização técnica, administrativa e setorial e dos atos preparatórios à instrução processual e ao encaminhamento da documentação pertinente ao setor de contratos para a formalização dos procedimentos relativos à prorrogação, à alteração, ao reequilíbrio, ao pagamento, à eventual aplicação de sanções e à extinção dos contratos, entre outros, conforme dispões o Art. 19 e seus incisos do Decreto Municipal nº 118/2023;

16.8. O Fiscal Técnico acompanhará o contrato com o objetivo de avaliar a execução do objeto nos moldes contratados e, se for o caso, aferir se a quantidade, a qualidade, o tempo e o modo da prestação ou da execução do objeto estão compatíveis com os indicadores estabelecidos no edital, para fins de pagamento, conforme o resultado pretendido pela administração, com o eventual auxílio da fiscalização administrativa, conforme o Art. 20 e seus incisos do Decreto Municipal nº 118/2023;

16.9. O Fiscal Administrativo do contrato acompanhará os aspectos administrativos contratuais quanto às obrigações previdenciárias, fiscais e trabalhistas e quanto ao controle do contrato administrativo no que se refere a revisões, a reajustes, a repactuações e a providências tempestivas nas hipóteses de inadimplemento, conforme dispõe os Art. 21 e seus incisos do Decreto Municipal nº 118/2023;

16.10. O Fiscal Setorial acompanhará a execução do contrato nos aspectos técnicos ou administrativos quando a prestação do objeto ocorrer concomitantemente em setores distintos ou em unidades desconcentradas de um órgão ou uma entidade, conforme Decreto Municipal nº 118/2023;

16.11. A CONTRATADA designará formalmente o preposto da empresa, antes do início da prestação dos serviços, indicando no instrumento os poderes e deveres em relação à execução do objeto contratado;

16.12. A CONTRATADA deverá manter preposto aceito pela Administração no local do serviço para representá-lo na execução do contrato;

16.13. A indicação ou a manutenção do preposto da empresa poderá ser recusada pelo órgão ou entidade, desde que devidamente justificada, devendo a empresa designar outro para o exercício da atividade;

16.14. Além do disposto acima, a fiscalização contratual obedecerá às seguintes rotinas:



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

- 16.14.1.** Acompanhamento dos abastecimentos realizados através das autorizações emitidas pelo órgão, bem como dos relatórios a serem disponibilizados pelo contratado por meio informatizado;
- 16.14.2.** Conferência das notas fiscais e dos documentos de comprovação de habilitação, ateste do documento fiscal e encaminhamento ao financeiro;
- 16.14.3.** Será designado representante para acompanhar e fiscalizar a entrega dos bens, anotando em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução e determinando o que for necessário à regularização de falhas ou defeitos observados;
- 16.14.4.** A fiscalização de que trata este item não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas ou vícios redibitórios, e, na ocorrência desta, não implica em corresponsabilidade da Administração ou de seus agentes e prepostos, de conformidade com o art. 120 da Lei nº 14.133/2021;
- 16.14.5.** A ação de fiscalização, por parte do Gestor do Contrato, não exonera a CONTRATADA de suas responsabilidades contratuais;
- 16.14.6.** As informações e os esclarecimentos solicitados pela CONTRATADA deverão ser prestados pelo Gestor do Contrato.

17. SANÇÕES:

- 17.1.** Comete infração administrativa nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021 a empresa que:
- a. Dar causa à inexecução parcial do contrato;
 - b. Dar causa à inexecução parcial do contrato que cause grave dano à Administração, ao funcionamento dos serviços públicos ou ao interesse coletivo;
 - c. Dar causa à inexecução total do contrato;
 - d. Deixar de entregar a documentação exigida para o certame;
 - e. Não manter a proposta, salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado;
 - f. Não celebrar o contrato ou não entregar a documentação exigida para a contratação, quando convocado dentro do prazo de validade de sua proposta;
 - g. Ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da licitação sem motivo justificado;
 - h. Apresentar declaração ou documentação falsa exigida para o certame ou prestar declaração falsa durante a licitação ou a execução do contrato;
 - i. Fraudar a licitação ou praticar ato fraudulento na execução do contrato;
 - j. Comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza;
 - k. Praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos da licitação;
 - l. Praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013.
- 17.2.** Conforme os termos do Decreto Municipal nº 119/2023, bem como o que determina a Lei nº 14.133/2021, e subsidiariamente na Lei nº 9.784, de 1999 e na Lei Estadual nº 8.959/2009, todas as sanções previstas no Art. 156 da Lei 14.133/2021, serão aplicadas pelo Secretário Municipal da Pasta interessada, ou pela autoridade máxima da respectiva entidade, quando se tratar de autarquia ou



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

fundação, observada o contraditório e a ampla defesa, conforme preceitua o inciso LV do art.5º da Constituição da República Federativa do Brasil;

17.3. A empresa que cometer quaisquer das infrações discriminadas no subitem acima ficará sujeita, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal, às seguintes sanções:

- a.** Multa compensatória de até 10 % (dez por cento) sobre o valor total da nota de empenho, no caso de recusa injustificada em assinar o contrato e/ou receber e nota de empenho no prazo previsto;
- b.** Multa moratória de até 0,3% (três décimos por cento) por dia de atraso injustificado na entrega, calculado sobre o valor da parcela não cumprida, até o limite de 5 (cinco) dias, após o qual, a critério da Administração, poderá ocorrer a não aceitação do objeto, de forma a configurar, nessa hipótese, inexecução total da obrigação assumida, sem prejuízo da rescisão unilateral da avença;
- c.** Multa moratória de até 0,5% (meio por cento) por dia de atraso injustificado na entrega, calculado sobre o valor da parcela não cumprida, por período superior ao previsto na alínea "b", limitado a 05 (cinco) dias subsequentes, após o qual, a critério da Administração, poderá ocorrer a não aceitação do objeto, de forma a configurar, nessa hipótese, inexecução total da obrigação assumida, sem prejuízo da rescisão unilateral da avença;
- d.** Multa moratória de até cinco por cento (5%), calculado sobre o valor da parcela não cumprida, nas hipóteses não previstas nas alíneas anteriores, em caso de inexecução parcial da obrigação assumida;
- e.** Multa compensatória de até 10% (dez por cento) sobre o valor total do contrato no caso de inexecução total do objeto, em caso de inexecução parcial das obrigações assumidas, a multa compensatória, no mesmo percentual do subitem acima, será aplicada de forma proporcional à obrigação inadimplida;
- f.** Declaração de Inidoneidade para licitar ou contratar;
- g.** Em caso de inexecução parcial das obrigações assumidas, a multa compensatória, no mesmo percentual do subitem acima, será aplicada de forma proporcional à obrigação inadimplida;
- h.** Impedimento de licitar e contratar com a Prefeitura Municipal de São Mateus do Maranhão/MA, com o consequente descredenciamento no Cadastro de Fornecedores do Município pelo prazo de até cinco anos.

17.4. Na aplicação das sanções serão considerados:

- a.** A natureza e a gravidade da infração cometida;
- b.** As peculiaridades do caso concreto;
- c.** As circunstâncias agravantes ou atenuantes;
- d.** Os danos que dela provierem para a Administração Pública;
- e.** A implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

17.5. 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 e da razoabilidade;

17.6. Atrasos cuja justificativa seja aceita pela Prefeitura Municipal de São Mateus do Maranhão/MA e comunicadas antes dos prazos de entrega consignados no contrato ou documento equivalente, poderão a critério desta ser isenta total ou parcialmente da multa.

Elaboração/Técnico Responsável:

Carlos Lopes de Sousa
Secretária Municipal Infraestrutura
Portaria n° 016/2025 - GP

Aprovação/Autoridade Superior:

APROVO os elementos constantes do presente **TERMO DE REFERÊNCIA**, e, **autorizo** a imediata abertura do processo administrativo na forma regulamentar.

São Mateus do Maranhão/MA, ____ de _____ de 2026.

Thiago Rezende Aragão
Secretário Municipal de Finanças e Desenvolvimento Econômico
Portaria n° 005/2025-GP



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

ANEXO I – ESPECIFICAÇÕES E QUANTITATIVOS:

PRODUTOS		
Ref.	Produto	Formato
SERVIÇOS DE ENGENHARIA		
1.	Projeto Gráfico de Recadastramento (“as built”): Conforme modelo anexo, cujo objetivo é representar a realidade “in loco” da área de abrangência do projeto após a implementação da obra.	Pdf
2.	Relatório de Acompanhamento de Projeto – RAP: Conforme modelo anexo, cujo objetivo é relatar as principais intercorrências ocorridas ao longo do período de execução da obra.	Pdf
SERVIÇOS DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO – M&V		
3.	Plano de Medição e Verificação - M&V: Conforme modelo anexo, cujo objetivo é estabelecer estratégias adequadas de M&V em sistemas de iluminação pública, definir critérios estatísticos para definição de amostras de equipamentos e determinar variáveis de verificação e controle junto aos itens selecionados. O propósito desta atividade é aprimorar o cálculo de economia de energia e redução de demanda com base nos resultados obtidos nas medições.	Pdf
4.	Relatório de Linha de Base - M&V: Conforme modelo anexo, cujo objetivo é estabelecer a Linha de Base Inicial do projeto . Para isso, o arranjo do sistema de iluminação pública existente com tecnologia convencional será confrontado com a NBR-5101, frisa-se: por meio de simulações luminotécnicas em razão das depreciações dos equipamentos ao longo dos anos de uso. O propósito é descobrir se o arranjo do sistema de IP existente, quando novo, se encontrava: superdimensionado, subdimensionado ou compatível com a respectiva norma, frisa-se: antes da efficientização com a tecnologia LED.	Pdf / Word
5.	Relatório Final de Medição e Verificação – M&V: O objetivo é estabelecer a Linha de Base Ajustada do Projeto , por meio da incorporação dos resultados obtidos nas medições elétricas, em bancada de testes, das amostras selecionadas junto à Linha de Base Inicial do Projeto, além de consolidar os Resultados de Economia de Energia Elétrica e Redução de Demanda , advinda das ações de eficiência energética.S	Pdf / Word



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

PRODUTO 4

1. PROJETO GRÁFICO DE RECADASTRAMENTO (“AS BUILT”)

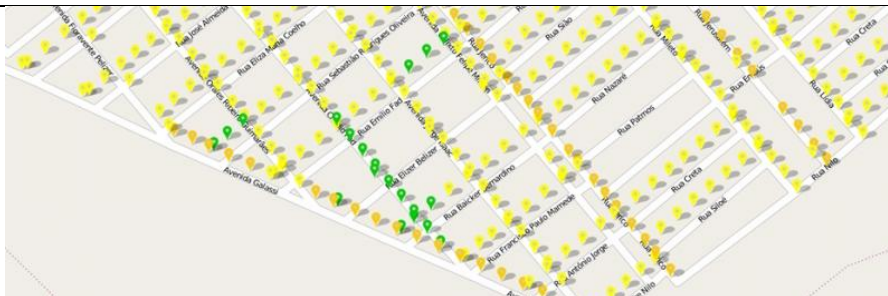
1.1. Premissas para apresentação do projeto gráfico

Para elaborar o projeto gráfico, ou seja, identificar e localizar, geograficamente, todos os pontos de iluminação pública do projeto, pode-se utilizar uma das opções de base a seguir:

Base: Google Maps no modo mapa padrão



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07



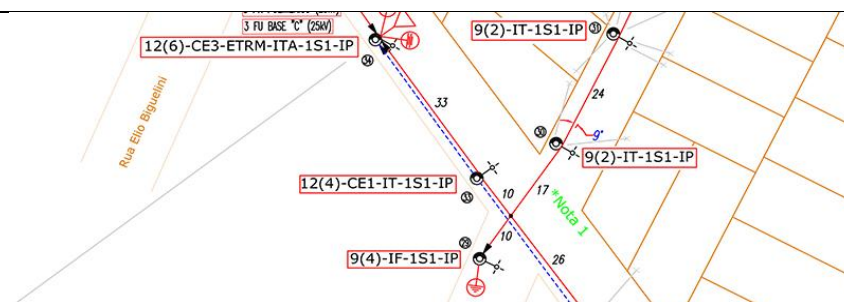
Base: Google Maps no modo mapa de satélite



Base: Planta cadastral do município no AutoCad ou a “mão livre”



Base: Planta da concessionária de energia no AutoCad ou a “mão livre”



1.2. Apresentação visual

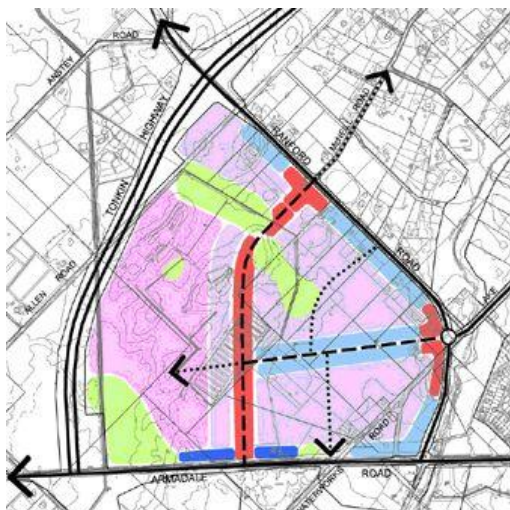


ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

1.2.1. Desenho com o Limite da área de intervenção do projeto

O objetivo é representar a área de abrangência do projeto, cujo desenho deverá demonstrar toda a área de intervenção do projeto, em relação aos seus arredores, em uma única imagem. A seguir, alguns exemplos para estabelecer uma referência.

Exemplo: "A"



Exemplo: "B"

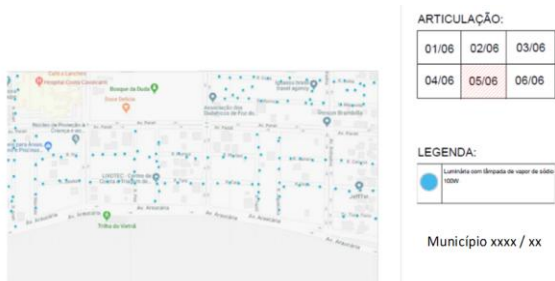


1.2.2. Desenho com o Sistema de IP LED: localização e identificação

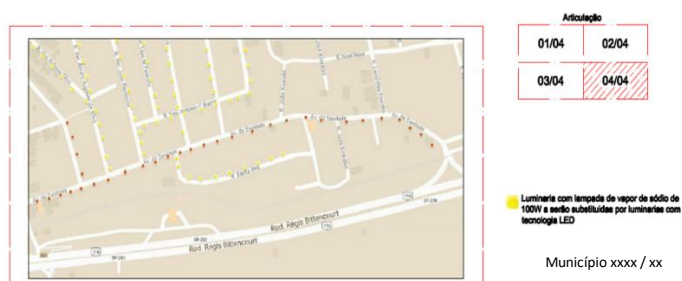
Representa o sistema de iluminação pública LED, após a obra, cujo desenho deverá demonstrar a localização geográfica do ponto e identificar a potência da luminária LED.

Deverão ser produzidos o número de desenhos necessários para cobrir toda a área de intervenção. Os desenhos deverão ser apresentados em escala adequada, conter legenda, nomes dos logradouros e o nome do município beneficiado. A seguir, alguns exemplos para estabelecer uma referência.

Exemplo: "C"



Exemplo: "D"





ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

PRODUTO 5

1. RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DE PROJETO – RAP

1.1. Objetivo

Objetivo deste relatório é relatar as principais intercorrências ocorridas ao longo do período de execução da obra.

1.1.1. Modelo

TCT-PRF-XXX/2023

Relatório Técnico de Acompanhamento de Projeto

Dados Básicos do Termo de Cooperação Técnica:

Beneficiário:	Município de XXXXXXXXXXXX- XX
Objeto:	Implementar projetos de eficiência energética em iluminação pública, por meio da substituição de sistemas de iluminação pública tradicional por sistemas de iluminação pública com TECNOLOGIA LED.
Total de pontos de IP contemplados:	XXX

Responsável pela elaboração do relatório e pelo Check List:

Nome do profissional	Formação técnica	Data do relatório
xxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	00/00/00

Quadro 1: Check List

ILUMINAÇÃO PÚBLICA		SI M	NÃ O	N/ A	Observação
ETAPA		Marque (X)			Se a resposta for NÃO ou NÃO SE APLICA, deve-se registrar o motivo neste campo.
DIAGNÓSTICO					
1. 1	Foi realizado o levantamento “in loco” da quantidade de luminárias existentes a serem substituídas no âmbito do projeto?				



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

ILUMINAÇÃO PÚBLICA		SI M	NÃO	N/ A	Observação
ETAPA		Marque (X)			Se a resposta for NÃO ou NÃO SE APLICA, deve-se registrar o motivo neste campo.
1. 2	Foi realizado o levantamento “in loco” do tipo e potência das luminárias existentes a serem substituídas no âmbito do projeto?				
1. 3	As características das luminárias existentes, tipo e potência, foram representadas no projeto gráfico do sistema existente elaborado?				
PROJETO LUMINOTÉCNICO					
1. 4	O projeto luminotécnico foi elaborado de acordo com a NBR 5101 – Iluminação Pública?				
1. 5	O projeto luminotécnico foi dimensionado no software Dialux Evo?				
1. 6	O projeto elaborado atendeu, satisfatoriamente, a todos os indicadores luminotécnicos propostos para as vias e praças (quando houver) do projeto?				
RECEBIMENTO DE MATERIAIS					
1. 7	Os materiais entregues pelos fornecedores, no âmbito das licitações, estão de acordo com as especificações técnicas utilizadas na contratação?				
PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS					
1. 8	Os serviços de mão de obra para instalação e/ou substituição das luminárias convencionais por luminárias LED foram realizados adequadamente?				
EXECUÇÃO DA OBRA					
1. 9	A obra foi executada conforme o projeto luminotécnico aprovado?				
1. 10	Acompanhou a execução da obra exercendo a função de apoio técnico à fiscalização?				



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

ILUMINAÇÃO PÚBLICA		SI M	NÃ O	N/ A	Observação
ETAPA		Marque (X)			Se a resposta for NÃO ou NÃO SE APLICA, deve-se registrar o motivo neste campo.
1. 11	A obra transcorreu com normalidade, sem nenhuma intercorrência técnica ou de segurança?				
1. 12	Verificou se os serviços foram executado de modo adequado e com qualidade?				
1. 13	Verificou, visualmente, se os modelos das luminárias LED foram instalados nos lugares corretos, coforme indicado no projeto luminotécnico?				
1. 14	Realizou inspeção noturna para constatar os resultados dos níveis de iluminação após a instalação das luminárias LED?				
1. 15	A obra transcorreu sem a necessidade de correções, alterações ou ajustes?				
1. 16	O sistema de aterramento das luminárias LED (quando houver) foi executado adequadamente?				
1. 17	Verificou o cumprimento das recomendações dos fabricantes dos materiais instalados?				
1. 18	Os requisitos de segurança foram observados ao longo da execução da obra?				
1. 19	Constatou a correta utilização do ângulo de montagem da luminária LED (quando houver) nas vias onde este recurso era de uso obrigatório?				
"AS BUILT"					
1. 20	A potência das luminárias LED foram representadas no projeto gráfico: "as built" (recadastramento) elaborado?				
DESCARTE DE MATERIAIS					



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

ILUMINAÇÃO PÚBLICA		SI M	NÃO	N/ A	Observação
ETAPA		Marque (X)			Se a resposta for NÃO ou NÃO SE APLICA, deve-se registrar o motivo neste campo.
1. 21	Orientou sobre o correto descarte e/ou reuso dos materiais de iluminação pública, convencionais, retirados durante a obra?				

Assinatura do responsável técnico
Inserir o nome completo do responsável técnico
Inserir a sua formação técnica e o número da carteira do conselho de classe.

PRODUTO 6

1. PLANO DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO – M&V

O Plano de Medição e Verificação consiste em 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. METODOLOGIAS E PROCEDIMENTOS

A metodologia estabelece um conjunto de operações que tem por objetivo determinar valores para 2 (duas) grandezas presentes em processos de eficiência energética no âmbito da iluminação pública, a saber: **grandezas elétricas** e **grandezas luminotécnicas**, a saber:



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

1.1.1. GRANDEZAS ELÉTRICAS: POTÊNCIA (WATT) E TENSÃO (V)

Na campanha de medição “antes” da ação de eficiência energética, ainda com tecnologia convencional, para cada amostra selecionada, deverá ser coletada e registrada a potência (W) e tensão (V) 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, para cada amostra selecionada, deverá ser coletada e registrada a potência (W) e tensão (V) da luminária LED que compõem o ponto de iluminação pública eficientizado.

As grandezas serão medidas obedecendo o plano amostral definido neste documento.

1.1.1.1. Procedimentos

a) Luminária com tecnologia convencional

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

O responsável pela coleta deverá constatar que as luminárias eleitas pelo plano amostral se encontram em condições de operação, do contrário será inútil levar para a bancada de testes 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 antes de indicá-los como amostra, a fim de garantir 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 as características do ponto original que existia no poste, ou seja, exatamente o mesmo conjunto de equipamentos: luminária, relé fotocontrolador, lâmpada e reator.

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 respectivos equipamentos.
- ii. Após a coleta, deve-se, ainda no campo, inspecionar os equipamentos a fim de garantir que não houve danos durante a sua retirada;
- iii. O conjunto original: luminária, lâmpada, relé fotocontrolador e reator coletados como amostra deverão ser acomodados (um conjunto por acomodação) em “sacos tipo sisal, saco para grãos e/ou similares com resistência adequada” ou “caixas de qualquer tipo, porém com resistência apropriada” de modo a serem armazenados no almoxarifado cedido pelo município, adequadamente, até o momento das medições elétricas.

As medições elétricas dos conjuntos existentes 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.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

As medições serão realizadas em bancadas de testes, cuja bancada deverá obedecer às normas de segurança previstas nas legislações pertinentes. Além disso, todos os equipamentos de medição utilizados para coleta de dados deverão estar com a calibração em dia.

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

a.1 – Metodologia de medição

Em cada conjunto de IP existente retirado do campo e indicado como amostra, deverá ser realizado **1 (uma) medição de potência (W) e 1 (uma) medição de tensão (V)**, cujo ambiente de medição deverá, preferencialmente, reproduzir condições elétricas semelhantes ao local onde o conjunto estava em operação. O objetivo é determinar a potência e a tensão de operação do respectivo conjunto.

Os dados de todas as medições deverão ser planilhados em arquivo digital para futura entrega ao contratante.

Este procedimento **tem por objetivo ajustar a linha de base** do projeto.

b) Luminária com tecnologia LED

Orientado pelo plano amostral, frisa-se: após a confirmação da entrega pelo fornecedor e antes de sua efetiva instalação no poste, deve-se coletar no almoxarifado do município as luminárias LED determinadas pelo plano amostral para a realização das respectivas medições elétricas.

As medições elétricas das luminárias LED 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.

As medições serão realizadas em bancadas de testes, cuja bancada deverá obedecer às normas de segurança previstas nas legislações pertinentes. Além disso, todos os equipamentos de medição utilizados para coleta de dados deverão estar com a calibração em dia.

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

b.1 – Metodologia de medição

Em cada Luminária LED indicada como amostra, deverá ser realizado **1 (uma) medição de potência (W) e 1 (uma) medição de tensão (V)**, cujo ambiente de medição deverá, preferencialmente, reproduzir condições elétricas semelhantes ao local onde a luminária entrará em operação. O objetivo é determinar a potência e a tensão de operação da respectiva Luminária LED.

Os dados de todas as medições deverão ser planilhados em arquivo digital para futura entrega ao contratante.

Este procedimento **tem por objetivo ajustar a linha de base** do projeto.

b.2 – Condição para aprovação ou reprovação da amostra LED

A regra a seguir vale somente para as medições realizadas em Luminárias LED.

Na hipótese da luminária LED amostrada apresentar Potência Medida (W) menor que 85% ou acima de 115% da Potência Nominal declarada em catálogo pelo fabricante, a respectiva amostra deverá ser descartada para efeito de cálculos de Medição e Verificação.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

Na sequência, a luminária LED em questão deverá ser substituída por uma nova amostra coletada no almoxarifado, frisa-se: com as mesmas características, visando realizar uma nova rodada de medições, a fim de atender ao plano amostral.

Por fim, o responsável técnico pelas medições deverá comunicar ao município sobre todas as ocorrências de reprovação e substituição de amostras, quando houver, para futuras tratativas junto aos fornecedores.

c) Instrumento de Medição Elétrica

O instrumento de medição utilizado para coleta de dados deverá estar com a calibração em dia.

A critério da Contratante, poderá ser exigido a cópia do certificado de calibração mais recente do equipamento.

c.1 – Instrumento de Referência: Características

Alicate Wattímetro Digital com Medida de potência W e Display LCD 9999 contagens (4 Dígitos), frisa-se: 4 dígitos.

Qualquer outro instrumento de medição que não seja o citado acima deverá ser submetido para aprovação prévia do Contratante, frisa-se: aprovação prévia, sob pena de terem as medições desconsideradas.

Por fim, o Contratante poderá, a seu critério, aprovar ou reprovar o respectivo instrumento alternativo ao modelo de referência.

1.1.2. GRANDEZAS LUMINOTÉCNICAS: ILUMINÂNCIA (Em) e UNIFORMIDADE (U)

a) Metodologia para medições luminotécnicas: “antes” da ação de EE

Na campanha de medição “antes” da ação de eficiência energética, ou seja, ainda com a tecnologia convencional, o procedimento para determinar o indicador de referência: **ILUMINÂNCIA MÉDIA (Em) da VIA** deverá ser realizada por meio de simulação luminotécnica em software, cujo motivo será esclarecido neste documento. Para isso, deverá ser utilizada uma curva fotométrica, ora denominada “curva de referência”, de luminária convencional da mesma potência da instalada no local.

Fica estabelecido que para a simulação luminotécnica deve-se utilizar o software gratuito Dialux Evo, cuja base de referência para avaliação dos dados será a malha de verificação estabelecida pelo próprio software Dialux Evo.

Este procedimento **tem por objetivo auxiliar no estabelecimento da linha de base** do projeto.

Adicionalmente, cabe informar que na campanha de medição “antes” da ação de eficiência energética o indicador **UNIFORMIDADE (U)**, assim como os **PASSEIOS** (calçadas) serão, estrategicamente, dispensados de avaliação, frisa-se: somente na campanha de medição “antes”.

Por fim, cabe esclarecer que as “curvas de referência” de todas as potências convencionais serão fornecidas pelo Contratante. Trata-se de um conjunto de potências, cujo propósito é trazer para a mesma base todas as simulações luminotécnicas a fim de torná-las comparáveis.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

b) Metodologia para medições luminotécnicas: “após” à ação de EE

Na campanha de medição “após” a ação de eficiência energética, ou seja, já com a tecnologia LED, o procedimento para determinar os indicadores: **ILUMINÂNCIA MÉDIA (Em) e UNIFORMIDADE (U) da VIA e PASSEIOS** será por meio de medições “in loco”. Cabe, esclarecer que para a campanha de medição “após” a ação de eficiência energética, a base de referência para avaliação dos dados será a malha de verificação estabelecida na NBR 5101.

Este procedimento **tem por objetivo verificar o resultado luminotécnico final face a Norma** em questão.

c) Instrumento de Medição Luminotécnica

O instrumento de medição utilizado para coleta de dados deverá estar com a calibração em dia.

A critério da Contratante, poderá ser exigido a cópia do certificado de calibração mais recente do equipamento.

c.1 – Instrumento de Referência: Características

Luxímetro Digital.

Qualquer outro instrumento de medição que não seja o citado acima deverá ser submetido para aprovação prévia do Contratante, frisa-se: aprovação prévia, sob pena de terem as medições desconsideradas.

Por fim, o Contratante poderá, a seu critério, aprovar ou reprovar o respectivo instrumento alternativo ao modelo de referência.

1.1.2.1. Procedimentos

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 Contratante 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 LED, **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, como por exemplo 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 adota para efeito de comparação de desempenho luminotécnico entre a luminária convencional existente e a nova luminária LED, os resultados de uma simulação luminotécnica



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

de uma “luminária convencional nova” (sem as depreciações naturais de sua utilização no campo) com os dados de uma luminária de LED também nova.

b) Luminária com tecnologia LED

Após a instalação das luminárias LED, frisa-se: por amostragem, deverão ser realizadas medições luminotécnicas em VÃOS entre pontos de iluminação pública eficientizados, cujo objetivo é descobrir se a Iluminância Média (Emed) e a Uniformidade (U), medida “in loco”, 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 na NBR 5101.

1.2. ESTABELECIMENTO DO TAMANHO DA AMOSTRA

1.2.1. Plano de amostragem

O principal objetivo do respectivo plano de amostragem é determinar o número necessário de amostras que será objeto de medição e verificação – M&V no âmbito do projeto de eficientização 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, simultaneamente, 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 nas condições “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



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

Início	Fim	Amostra
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
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 luminárias LED que deverão ser coletadas, 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.

Recomenda-se adotar um valor inicial de amostra, ligeiramente, superior ao estimado pelas equações estatísticas (a recomendação é que seja 10% a mais), de modo que os equipamentos adicionais possam garantir a precisão da meta estabelecida no processo de M&V no caso de alguma amostra ser perdida, condenada e/ou descartada.

Na hipótese de, mesmo cumprindo as orientações, restar comprovado que após a conclusão do processo de medição e verificação 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.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

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
Coefficiente 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:

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

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



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

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”)



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

I. Definição do termo: 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 levadas em consideração 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 (exemplo)**;
- b) A distribuição das amostras pelos padrões/cenários estabelecidos no projeto luminotécnico será determinado pelo contratante com o auxílio técnico da contratada;
- c) **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.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

- j) As fotos de todo o processo de execução das medições deverão ser encaminhadas para a Contratada.

PRODUTO 7

1. RELATÓRIO DE LINHA DE BASE - M&V

O objetivo é **estabelecer a Linha de Base Inicial do projeto**. Para isso, o arranjo do sistema de iluminação pública existente com tecnologia convencional será confrontado com a NBR-5101, frisa-se: por meio de simulações luminotécnicas em razão das depreciações dos equipamentos ao longo dos anos de uso. O propósito é descobrir se o arranjo do sistema de IP existente, quando novo, se encontrava: superdimensionado, subdimensionado ou compatível com a respectiva norma, frisa-se: antes da eficientização com a tecnologia LED.

1.1. METODOLOGIA

A seguir, será apresentada a metodologia para o estabelecimento da **linha de base inicial do projeto**.

I. 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) **Depreciação:** Depreciação dos equipamentos de iluminação pública ao longo de sua vida útil.
- b) **Superdimensionamento:** Superdimensionamento da iluminação pública existente, neste caso, significativamente acima de norma.
- c) **Subdimensionamento:** Subdimensionamento da iluminação pública existente, neste caso, significativamente abaixo de norma.

1.2. ESTRATÉGIAS

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

1.2.1. Depreciação

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



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

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 deverão ter como base dispositivos novos, sem efeito da depreciação acumulada ao longo do tempo de utilização.

1.2.2. 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 não esteja superdimensionada**, ou seja, com os níveis de Iluminância média (Em), bem acima do estabelecido pela NBR 5101.

Para atestar que a iluminação pública existente no local com a tecnologia convencional não esteja **superdimensionada**, deve-se realizar simulações luminotécnicas utilizando curvas fotométricas de conjuntos: luminária + lâmpada, convencionais, frisa-se: **de Potência (W) igual e imediatamente inferior** à do equipamento de IP existente no local. Frisa-se: se uma curva de potência igual ao existente no local **atingir ou superar** a NBR 5101, deve-se simular uma de potência inferior até ocorrer uma das duas situações: a) descobrir a potência inferior que **não atenda** a norma, e, neste caso, a potência comercial imediatamente acima desta torna-se a potência **compatível** com a NBR e/ou b) esgotar todas as opções de potência inferior, sendo que todas **atingem ou superam** a NBR, neste caso, deve-se considerar, frisa-se: artificialmente, a menor potência comercial, dentre as opções disponíveis, como sendo **compatível** com a norma para efeitos de cálculos.

a) A seguir, um exemplo prático para ilustrar a metodologia:

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

a1. 1º passo:

Deve-se realizar uma simulação luminotécnica utilizando a curva fotométrica de referência correspondente a luminária VS 250W e verificar se os resultados **atingem ou superam** os níveis de Iluminância média estabelecida na NBR 5101 para a Via.

Na hipótese da luminária com potência VS 250W **atingir ou superar** o nível de Iluminância média estabelecida na NBR em questão, **deve-se executar o 2º passo, 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.

a2. 2º passo:



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

Na hipótese da luminária com potência VS 250W **atingir ou superar** o nível de Iluminância média estabelecida na norma 5101, na sequência, **deve-se simular a potência comercial, imediatamente inferior**, ou seja, neste exemplo, 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 ou superar** o 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. Porém, ainda assim, deve-se aplicar o 3º passo.

a3. 3º passo:

Por fim, na hipótese de uma luminária com potência comercial, imediatamente inferior, **atingir ou superar** 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 ou superar** 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 NBR 5101 para o parâmetro de referência, agindo assim, neutralizaremos os efeitos de instalações existentes de potências, exageradamente, elevadas, resultado de dimensionamento equivocado para o local.

Na hipótese de se esgotar todas as opções de potência inferior, sendo que todas **atingem ou superam** a NBR, neste caso, deve-se considerar, frisa-se: artificialmente, a menor potência comercial, dentre as opções disponíveis, como sendo **compatível** com a norma para efeitos de cálculos.

1.2.3. 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 que a iluminação pública existente no local com a tecnologia convencional não esteja **subdimensionada**, deve-se realizar simulações luminotécnicas utilizando curvas fotométricas de conjuntos: luminária + lâmpada, convencionais, frisa-se: **de Potência (W) igual e imediatamente superior** à do equipamento de IP existente no local. Na hipótese de uma curva de potência igual ao existente no local **NÃO ser compatível** com a NBR 5101, deve-se



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

simular uma nova curva fotométrica de potência comercial imediatamente superior até ocorrer uma das duas situações: a) descobrir o menor valor de potência que seja superior a existente no local, mas que **atinja ou supere** a NBR 5101, e, neste caso, a menor potência superior a existente no local que atenda a norma em questão será declarada a potência **compatível** com a norma e/ou b) esgotar todas as opções de potência superior, sendo que **nenhuma das opções atingem** a NBR e, neste caso, deve-se considerar, frisa-se: artificialmente, a maior potência comercial, dentre as opções disponíveis, como sendo **compatível** com a norma para efeitos de cálculos.

b) A seguir, um exemplo prático para ilustrar a metodologia:

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

b1. 1º passo:

Deve-se realizar uma simulação luminotécnica utilizando a curva fotométrica de referência correspondente a luminária VS 150W e verificar se os resultados **atingem ou superam** os níveis de Iluminância média estabelecida na NBR 5101 para a Via.

Na hipótese da luminária com potência VS 150W **NÃO atingir** o nível de Iluminância média estabelecida na NBR em questão, **deve-se executar o 2º passo, a fim de verificar a existência ou não de subdimensionamento.**

Na hipótese da luminária com potência VS 150W **atingir ou superar** o nível de Iluminância média da NBR 5101, deve-se certificar se o local está ou não **superdimensionado**, para isso, deve-se seguir as regras de verificação de **superdimensionamento** apresentado anteriormente.

b2. 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, neste exemplo, simular a potência de 250W.

Na hipótese da luminária com potência de 250W **atingir ou superar** o 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.**

b3. 3º passo:

Por fim, 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.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

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

Na hipótese de se esgotar todas as opções de potência superior, sendo que **nenhuma das opções atingem** a NBR, neste caso, deve-se considerar, frisa-se: artificialmente, a maior potência comercial, dentre as opções disponíveis, como sendo **compatível** com a norma para efeitos de cálculos.

1.3. ESTABELECIMENTO DA LINHA DE BASE INICIAL

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. Metodologia

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 LED, 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, como 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, para efeitos de comparação de desempenho luminotécnico entre uma luminária convencional existente com anos de operação x uma luminária LED recém-saída da fábrica, a metodologia opta por realizar a simulação luminotécnica, por meio da curva fotométrica de uma luminária convencional, ou seja, sem as depreciações naturais de sua utilização no campo, e, para em seguida comparar seus resultados com a luminária de LED recém-fabricada.

1.3.3. Procedimento

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



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

1.4. CONDIÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA EXISTENTE: ANTES da Ação de EE

Cenário/Padrão:											“X”										
a) Valor de referência da Iluminância Média (Em) face a NBR 5101											15 lux										
b) Característica da luminária existente											VS 400W										
c) Característica da luminária compatível com a NBR 5101											VS 250W										
Quadro 1:											Quadro 2:										
Luminária existente					VS 400W (Superdimensionada)						Luminária compatível					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																	
Pista de rodagem 1																					
Potência luminosa horizontal [lx]																					
9.333	31.0	20.9	8.70	5.30	3.89	3.79	4.97	7.50	11.6	19.9	9.333	31.0	20.9	8.70	5.30	3.89	3.79	4.97	7.50	11.6	19.9
8.000	36.1	23.6	9.99	6.54	4.47	4.06	5.43	8.66	14.2	23.8	8.000	36.1	23.6	9.99	6.54	4.47	4.06	5.43	8.66	14.2	23.8
6.667	38.8	24.4	11.9	8.13	5.08	4.32	5.73	9.66	16.8	28.0	6.667	38.8	24.4	11.9	8.13	5.08	4.32	5.73	9.66	16.8	28.0
5.333	41.0	26.1	14.1	9.38	5.52	4.43	5.98	10.4	19.3	32.3	5.333	41.0	26.1	14.1	9.38	5.52	4.43	5.98	10.4	19.3	32.3
4.000	44.9	29.0	16.0	9.86	5.50	4.37	6.04	10.8	20.5	35.3	4.000	44.9	29.0	16.0	9.86	5.50	4.37	6.04	10.8	20.5	35.3
2.667	45.8	29.1	16.0	9.82	5.45	4.35	6.07	11.0	21.1	36.4	2.667	45.8	29.1	16.0	9.82	5.45	4.35	6.07	11.0	21.1	36.4
m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750	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																	
15.7	3.79	45.8	0.241	0.083																	
U																					



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ Nº 06.019.491/0001-07

- Na hipótese da luminária existente ser compatível com a NBR 5101, fica-se dispensada a simulação do Quadro 2.
- O arquivo digital do Dialux Evo utilizado para realizar a simulação acima deverá ser encaminhado junto com este documento.

Cenário/Padrão:		“Y”	
a) Valor de referência da Iluminância Média (Em) face a NBR 5101		20 lux	
b) Característica da luminária existente		VS 400W	
c) Característica da luminária compatível com a NBR 5101		VS 400W	
Quadro 1:		Quadro 2:	
Luminária existente	VS 400W (Compatível)	Luminária compatível	VS 400W (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			
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			
Trama: 10 x 6 Pontos			
Em [lx] Emin [lx] Emax [lx] g1 g2			
22.7 3.75 77.2 0.165 0.049			



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

- Na hipótese da luminária existente ser compatível com a NBR 5101, fica-se dispensada a simulação do Quadro 2.
- O arquivo digital do Dialux Evo utilizado para realizar a simulação acima deverá ser encaminhado junto com este documento.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ Nº 06.019.491/0001-07

Cenário/Padrão:											“Z”										
a) Valor de referência da Iluminância Média (Em) face a NBR 5101											20 lux										
b) Característica da luminária existente											VS 100W										
c) Característica da luminária compatível com a NBR 5101											VS 400W										
Quadro 1:											Quadro 2:										
Luminária existente					VS 100W (Subdimensionada)						Luminária compatível					VS 400W (Compatível)					
Pista de rodagem 1											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											Trama: 10 x 6 Pontos										
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2							Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2						
6.88	1.14	23.4	0.165	0.049							22.7	3.75	77.2	0.165	0.049						

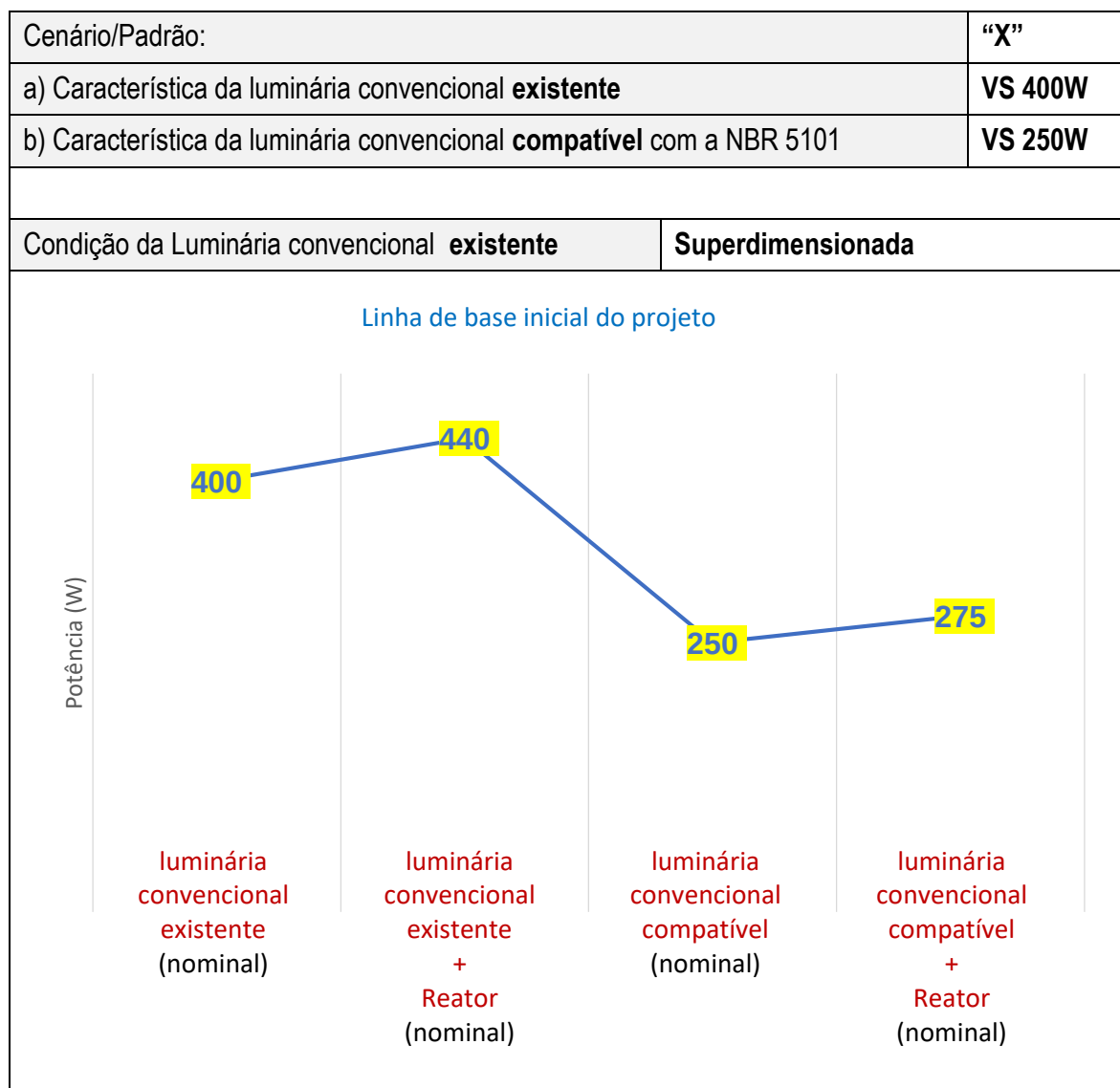
- Na hipótese da luminária existente ser compatível com a NBR 5101, fica-se dispensada a simulação do Quadro 2.
- O arquivo digital do Dialux Evo utilizado para realizar a simulação acima deverá ser encaminhado junto com este documento.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

LINHA DE BASE INICIAL DO PROJETO: ANTES da Ação de EE

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



Neste momento, deve-se adotar a contribuição da potência do reator em valores nominais ou quando desconhecido o valor da potência nominal do reator, deve-se adotar o valor de 10% da potência nominal da luminária.



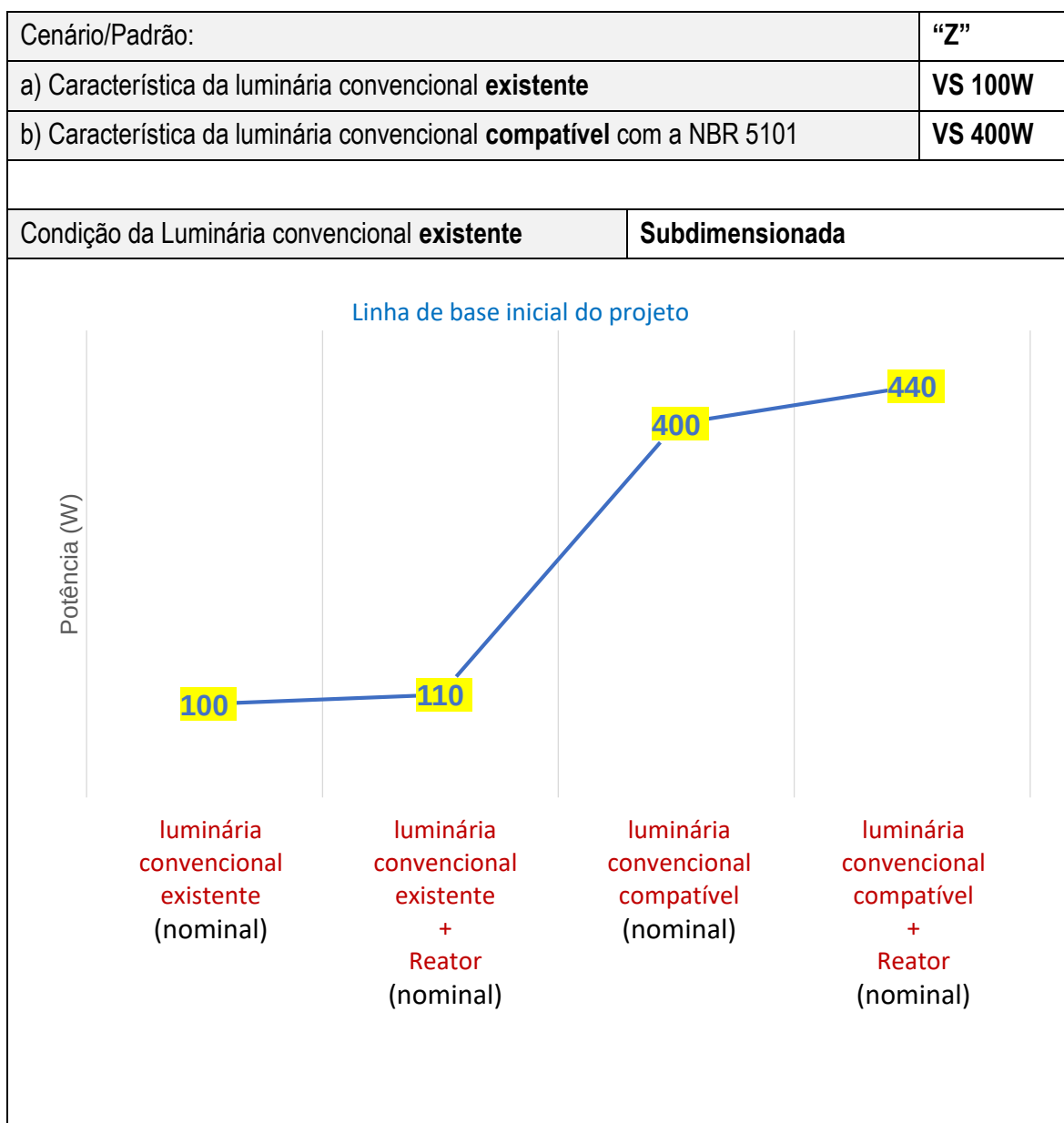
ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

Cenário/Padrão:		"Y"
a) Característica da luminária convencional existente		VS 400W
b) Característica da luminária convencional compatível com a NBR 5101		VS 400W
Condição da Luminária convencional existente		Compatível
Linha de base inicial do projeto Potência (W) 400 440 luminária convencional existente = luminária convencional compatível (nominal) luminária convencional existente + Reator = luminária convencional compatível		

Neste momento, deve-se adotar a contribuição da potência do reator em valores nominais ou quando desconhecido o valor da potência nominal do reator, deve-se adotar o valor de 10% da potência nominal da luminária.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07



Neste momento, deve-se adotar a contribuição da potência do reator em valores nominais ou quando desconhecido o valor da potência nominal do reator, deve-se adotar o valor de 10% da potência nominal da luminária.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

PRODUTO 8

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

O objetivo é **estabelecer a Linha de Base Ajustada do Projeto**, por meio da incorporação dos resultados obtidos nas medições elétricas, em bancada de testes, das amostras selecionadas junto à Linha de Base Inicial do Projeto, **além de consolidar os Resultados de Economia de Energia Elétrica e Redução de Demanda**, advinda das ações de eficiência energética.

O relatório apresenta a economia de energia elétrica e redução de demanda em relação a duas referências distintas, a saber:

- a) **REFERÊNCIA 1:** Energia Elétrica Economizada e Redução de Demanda em relação à Linha de Base Ajustada do Projeto (trata-se de dados virtuais);
- b) **REFERÊNCIA 2:** Energia Elétrica Economizada e Redução de Demanda em relação à potência da luminária de IP existente no local (trata-se de dados reais).

1.1. PERÍODO DE MEDIÇÕES

1.1.1. Grandezas Elétricas: Potência (Watts) e Tensão (V):

Tempo necessário para realizar, em bancada de testes, 1 (uma) medição instantânea de potência (W) e de Tensão (V) em cada luminária de iluminação pública convencional e LED selecionadas pelo plano amostral.

1.1.2. Grandezas Luminotécnicas, frisa-se: no Sistema de IP LED: Iluminância Média – Em (Lux) e Uniformidade (U):

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

As medições serão realizadas amostralmente respeitando o número máximo de amostras estabelecidos neste documento.

1.2. CAMPANHA DE MEDIÇÕES DE GRANDEZAS ELÉTRICAS

1.2.1. Medições elétricas em amostras convencionais: IP existente



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

Visando permitir o rastreio de cada amostra de luminária existente retirada da área de abrangência do projeto e medida em bancada de testes, deve-se preencher um quadro resumo, cujo conteúdo será apresentado a seguir.

1.2.2. Fotos de medições elétricas em amostras de luminárias convencionais

Visando arquivar evidências visuais do processo de medições elétricas, fica estabelecido, que ao final de cada subconjunto deste relatório, deverá ser criado um quadro de fotos, frisa-se: amostral, do processo de realização das medições elétricas



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ Nº 06.019.491/0001-07

a) AMOSTRAS DO SUBCONJUNTO 1 DO PLANO AMOSTRAL: “ANTES” DA AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Potência nominal da luminária existente	VS 400W
Bairro / Município	Centro / xxxxx
Medições de grandezas elétricas	Potência (W)
	“X”
Potência nominal da luminária existente	VS 400W
Bairro / Município	Centro / xxxxx
Medições de grandezas elétricas	Potência (W)
	“X”
Potência nominal da luminária existente	VS 400W
Bairro / Município	Centro / xxxxx
Medições de grandezas elétricas	Potência (W)
	“X”
Potência nominal da luminária existente amostrada	Potência Média das amostras do subconjunto (W)
VS 400W	“X”



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ Nº 06.019.491/0001-07

a) AMOSTRAS DO SUBCONJUNTO 1 DO PLANO AMOSTRAL: “ANTES” DA AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

a) AMOSTRAS DO SUBCONJUNTO “n” DO PLANO AMOSTRAL: “ANTES” DA AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA			
Amostra 1	Potência nominal da luminária existente	VS 250W	
	Bairro / Município	Centro / xxxxx	
	Medições de grandezas elétricas	Potência (W)	Tensão (V)
		“X”	“Y”
Amostra 2	Potência nominal da luminária existente	VS 250W	
	Bairro / Município	Centro / xxxxx	
	Medições de grandezas elétricas	Potência (W)	Tensão (V)
		“X”	“Y”
Amostra “n”	Potência nominal da luminária existente	VS 250W	
	Bairro / Município	Centro / xxxxx	
	Medições de grandezas elétricas	Potência (W)	Tensão (V)
		“X”	“Y”
Nº de amostras do subconjunto	Potência nominal da luminária existente amostrada	Potência Média das amostras do subconjunto (W)	Tensão Média das amostras



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

a) *AMOSTRAS DO SUBCONJUNTO 1 DO PLANO AMOSTRAL: “ANTES” DA AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA*

			do subconjunto (V)
2	VS 250W	“X”	“Y”

b) *FOTOS DO PROCESSO DE MEDIÇÕES ELÉTRICAS: “ANTES” DA AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA*

Inserir foto	Inserir foto	Inserir foto
--------------	--------------	--------------



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

a) *AMOSTRAS DO SUBCONJUNTO 1 DO PLANO AMOSTRAL: “ANTES” DA AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA*

Inserir foto	Inserir foto	Inserir foto
--------------	--------------	--------------



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

1.2.3. Medições elétricas em amostras LED: IP LED

Visando permitir o rastreio de cada amostra de luminária LED submetida a medições elétricas em bancada de testes na área de abrangência do projeto, deve-se preencher um quadro resumo, cujo conteúdo será apresentado a seguir.

1.2.4. Fotos de medições elétricas em amostras de luminárias LED

Visando arquivar evidências visuais do processo de medições elétricas, fica estabelecido, que ao final de cada subconjunto deste relatório, deverá ser criado um quadro de fotos, frisa-se: amostral, do processo de realização das medições elétricas



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ Nº 06.019.491/0001-07

a) AMOSTRAS DO SUBCONJUNTO 1 DO PLANO AMOSTRAL: "APÓS" A AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA				
Amostra 1	Potência nominal da luminária LED	LED 120W	Fabricante / Mod. / Nº série:	xxxxxxx / yyyyyy / zzzzzzzz
	Bairro / Município	Centro / xxxxx		
	Medições de grandezas elétricas	Potência (W)	Tensão (V)	
		"X"	"Y"	
Amostra 2	Potência nominal da luminária LED	LED 120W	Fabricante / Mod. / Nº série:	xxxxxxx / yyyyyy / zzzzzzzz
	Nome do Logradouro (onde foi instalada)	Rua B		
	Próximo ao nº	300		
	Bairro / Município	Centro / xxxxx		
	Medições de grandezas elétricas	Potência (W)	Tensão (V)	
		"X"	"Y"	
Amostra "n"	Potência nominal da luminária LED	LED 120W	Fabricante / Mod. / Nº série:	xxxxxxx / yyyyyy / zzzzzzzz
	Bairro / Município	Centro / xxxxx		
	Medições de grandezas elétricas	Potência (W)	Tensão (V)	
		"X"	"Y"	



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ Nº 06.019.491/0001-07

a) AMOSTRAS DO SUBCONJUNTO 1 DO PLANO AMOSTRAL: "APÓS" A AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA				
Nº de amostras do subconjunto	Potência nominal da luminária LED amostrada	Potência Média das amostras do subconjunto (W)		Tensão Média das amostras do subconjunto (V)
2	LED 120W	"X"		"Y"
b) AMOSTRAS DO SUBCONJUNTO "n" DO PLANO AMOSTRAL: "APÓS" A AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA				
Amostra 1	Potência nominal da luminária LED	LED 180W	Fabricante / Mod. / Nº série:	xxxxxxx / yyyyyy / zzzzzzzz
	Bairro / Município	Centro / xxxxx		
	Medições de grandezas elétricas	Potência (W)	Tensão (V)	
		"X"	"Y"	
Amostra 2	Potência nominal da luminária LED	LED 180W	Fabricante / Mod. / Nº série:	xxxxxxx / yyyyyy / zzzzzzzz
	Bairro / Município	Centro / xxxxx		
	Medições de grandezas elétricas	Potência (W)	Tensão (V)	
		"X"	"Y"	
Amostra "n"	Potência nominal da luminária LED	LED 180W	Fabricante / Mod. / Nº série:	xxxxxxx / yyyyyy / zzzzzzzz
	Bairro / Município	Centro / xxxxx		
	Medições de grandezas elétricas	Potência (W)	Tensão (V)	
		"X"	"Y"	



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ Nº 06.019.491/0001-07

a) AMOSTRAS DO SUBCONJUNTO 1 DO PLANO AMOSTRAL: "APÓS" A AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA				
Nº de amostras do subconjunto	Potência nominal da luminária LED amostrada	Potência Média das amostras do subconjunto (W)		Tensão Média das amostras do subconjunto (V)
2	LED 180W	"X"		"Y"
a) AMOSTRAS DO SUBCONJUNTO 1 DO PLANO AMOSTRAL: "APÓS" A AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA				
Amostra 1	Potência nominal da luminária LED	LED 120W	Fabricante / Mod. / Nº série:	xxxxxxx / yyyyyy / zzzzzzzz
	Bairro / Município	Centro / xxxxx		
	Medições de grandezas elétricas	Potência (W)	Tensão (V)	
		"X"	"Y"	
Amostra 2	Potência nominal da luminária LED	LED 120W	Fabricante / Mod. / Nº série:	xxxxxxx / yyyyyy / zzzzzzzz
	Nome do Logradouro (onde foi instalada)	Rua B		
	Próximo ao nº	300		
	Bairro / Município	Centro / xxxxx		
	Medições de grandezas elétricas	Potência (W)	Tensão (V)	
		"X"	"Y"	
Amostra "n"	Potência nominal da luminária LED	LED 120W	Fabricante / Mod. / Nº série:	xxxxxxx / yyyyyy / zzzzzzzz
	Bairro / Município	Centro / xxxxx		
	Medições de grandezas elétricas	Potência (W)	Tensão (V)	



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ Nº 06.019.491/0001-07

a) AMOSTRAS DO SUBCONJUNTO 1 DO PLANO AMOSTRAL: "APÓS" A AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA				
		"X"		"Y"
Nº de amostras do subconjunto	Potência nominal da luminária LED amostrada	Potência Média das amostras do subconjunto (W)		Tensão Média das amostras do subconjunto (V)
2	LED 120W	"X"		"Y"
b) AMOSTRAS DO SUBCONJUNTO "n" DO PLANO AMOSTRAL: "APÓS" A AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA				
Amostra 1	Potência nominal da luminária LED	LED 180W	Fabricante / Mod. / Nº série:	xxxxxxx / yyyyyy / zzzzzzzz
	Bairro / Município	Centro / xxxxx		
	Medições de grandezas elétricas	Potência (W)		Tensão (V)
		"X"		"Y"
Amostra 2	Potência nominal da luminária LED	LED 180W	Fabricante / Mod. / Nº série:	xxxxxxx / yyyyyy / zzzzzzzz
	Bairro / Município	Centro / xxxxx		
	Medições de grandezas elétricas	Potência (W)		Tensão (V)
		"X"		"Y"
Amostra "n"	Potência nominal da luminária LED	LED 180W	Fabricante / Mod. / Nº série:	xxxxxxx / yyyyyy / zzzzzzzz
	Bairro / Município	Centro / xxxxx		
	Medições de grandezas elétricas	Potência (W)		Tensão (V)



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

a) AMOSTRAS DO SUBCONJUNTO 1 DO PLANO AMOSTRAL: "APÓS" A AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA			
		"X"	"Y"
Nº de amostras do subconjunto	Potência nominal da luminária LED amostrada	Potência Média das amostras do subconjunto (W)	Tensão Média das amostras do subconjunto (V)
2	LED 180W	"X"	"Y"



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

CAMPANHA DE MEDIÇÕES DE GRANDEZAS LUMINOTÉCNICAS

De acordo com o plano amostral, após a instalação das luminárias LEDs, deve-se realizar medições luminotécnicas na área de abrangência do projeto, cujo objetivo é descobrir, “in loco”, se os indicadores de Iluminância Média (Emed) e Uniformidade (U) atende ou não a NBR 5101.

1.2.5. Escolha do Ponto de Medição Luminotécnica “In Loco”

Preferencialmente, cada “cenário/padrão” estabelecido no projeto luminotécnico deve receber, no mínimo, 1 (uma) medição luminotécnica “in loco”.

A seguir, condições a serem atendidas:

- a) Na hipótese do número de “cenários/padrões” ser superior ao número disponível de medições luminotécnicas do plano amostral, o município definirá os “cenários/padrões” de maior relevância;
- b) Na hipótese do número de medições luminotécnicas disponível no plano amostral ser superior ao número de “cenários/padrões”, o município poderá, a seu critério, eleger vários pontos de medição no mesmo logradouro e/ou vários logradouros no mesmo “cenário/padrão, até atingir o número máximo de medições luminotécnicas disponível para uso.
- c) A critério do município, na hipótese de o objetivo ser atingido com uma cota menor de medição luminotécnica em relação ao número total disponível no plano amostral, principalmente em projetos com baixo número de “cenários/padrões”, poderá o município 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 de medição terá seu quadro específico, a conforme a seguir.

Frise-se, que todas as medições luminotécnicas “in loco” deverão possuir registros fotográficos que farão parte deste documento como evidências de sua realização



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

a) PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA 1 ("in loco") / LED - CENÁRIO/PADRÃO "X"						Características	Largura (m)	Posição do poste (x)
Nome do Logradouro	Rua A	Bairro / Município	Centro / xxxxxxxxxx			Passeio 1	3,0	x
Pot. Nominal da Luminária	120W	Referência	Próximo ao nº 200			Estacionamento 1		
Tecnologia	LED	Resultado da medição obtida no local	Emed (lux)	Unif.	Pista 1	14,0		
Disposição dos postes	Unilateral	Passeio 1	3	0,2	Canteiro Central			
Vão entre postes (m)	35,0	Pista de rodagem 1	15	0,2	Pista 2			
Distância Poste ao meio-fio (m)	0,50	Pista de rodagem 2			Passeio 2	3,0		
Comprimento do braço (m)	3,0	Passeio 2	3	0,2	Estacionamento 2			
Inclinação do braço (graus)	5°	Classificação de referência NBR 5101	Emed (lux)	Unif.	Ciclovía			
Altura de montagem (m)	7,5	Calçada	P4	3	0,2	Outros		
Quant. de luminárias no ponto	1	Pista de rodagem	V3	15	0,2	Outros		
Fotos da medição luminotécnica "in loco"								



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ Nº 06.019.491/0001-07

a) PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA 1 ("in loco") / LED - CENÁRIO/PADRÃO "X"				Características	Largura (m)	Posição do poste (x)
Inserir foto		Inserir foto				

b) PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA "n" ("in loco") / LED - CENÁRIO/PADRÃO "n"					Características	Largura (m)	Posição do poste (x)
Nome do Logradouro	Rua B	Bairro / Município	Centro / xxxxxxxxxx		Passeio 1	5,0	x
Pot. Nominal da Luminária	150W	Referência	Próximo ao nº 200		Estacionamento 1		
Tecnologia	LED	Resultado da medição obtida no local	Emed (lux)	Unif.	Pista 1	10,0	
Disposição dos postes	Bilateral	Passeio 1	10	0,25	Canteiro Central		
Vão entre postes (m)	45,0	Pista de rodagem 1	25	0,3	Pista 2		



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ Nº 06.019.491/0001-07

b) PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA “n” (“in loco”) / LED - CENÁRIO/PADRÃO “n”					Características	Largura (m)	Posição do poste (x)
Distância Poste ao meio-fio (m)	0,50	Pista de rodagem 2			Passeio 2	5,0	
Comprimento do braço (m)	3,0	Passeio 2		5	0,2	Estacionamento 2	
Inclinação do braço (graus)	5°	Classificação de referência NBR 5101		Emed (lux)	Unif.	Ciclovia	
Altura de montagem (m)	7,5	Calçada	P3	5	0,2	Outros	
Quant. de luminárias no ponto	1	Pista de rodagem	V2	20	0,2	Outros	
Fotos da medição luminotécnica “in loco”							
Inserir foto				Inserir foto			



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

1.2.6. Malha de Medição Luminotécnica “In Loco” - LED

Com o objetivo de avaliar os resultados luminotécnicos “in loco”, deve-se realizar medições de iluminância e uniformidade, de acordo com a malha de inspeção sugerida pela norma NBR 5101. Na Figura 1, a seguir, é demonstrada a malha de inspeção a ser utilizada.

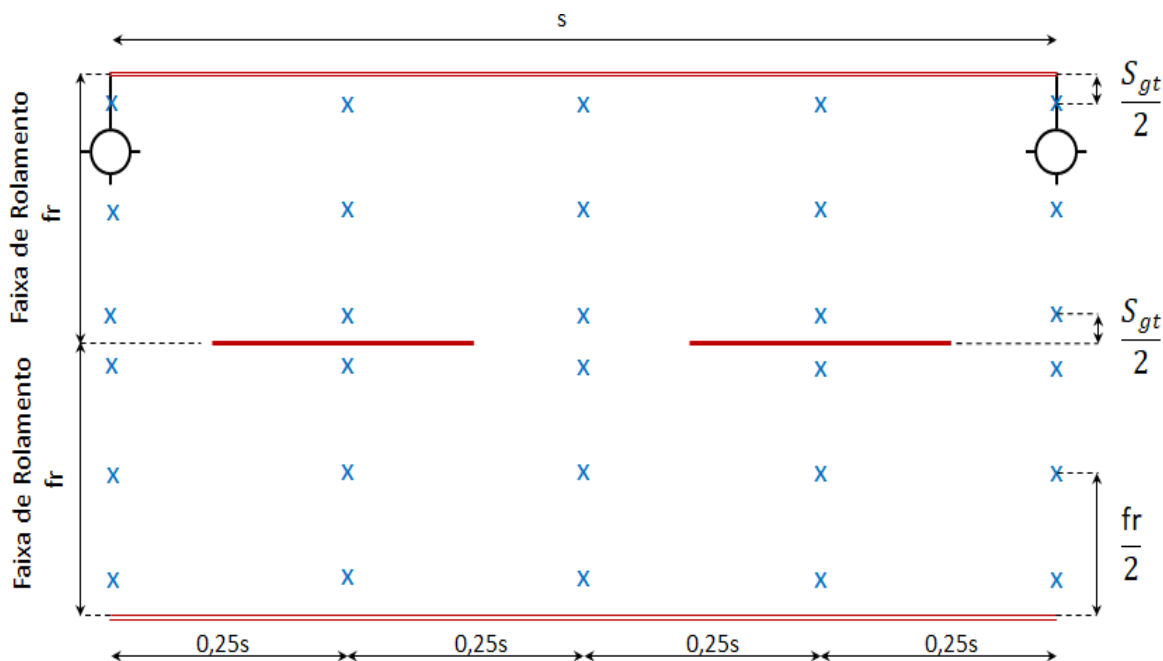
A iluminância média será calculada através da média aritmética das medições efetuadas em todos os pontos da malha (x), enquanto a uniformidade é a relação entre a iluminância mínima - Emin e a iluminância média - Em obtidos na respectiva medição.

Para o entendimento da Figura 1 a seguir, temos que: “s” é o espaçamento entre postes; “Sgt” ($Sgt = 0,2 \times Fr$) é o espaçamento transversal e “fr” é a largura da faixa de rolamento.

Na malha de verificação os pontos de medição são a intersecção das linhas transversais e longitudinais à pista e às calçadas, sendo:

- Uma linha transversal alinhada com cada luminária;
- Uma linha transversal no ponto médio entre as duas luminárias;
- Uma linha longitudinal no eixo de cada faixa;
- Uma linha longitudinal no eixo de cada calçada;

a) Figura 1



Devido aos inúmeros arranjos e configurações físicas, tanto da via quanto do sistema de iluminação pública, possíveis de serem encontrados na malha viária das cidades brasileiras, a saber:

- Nº de faixas de rolamentos (simples, duplo, triplo etc.);
- Presença ou não de canteiro central;



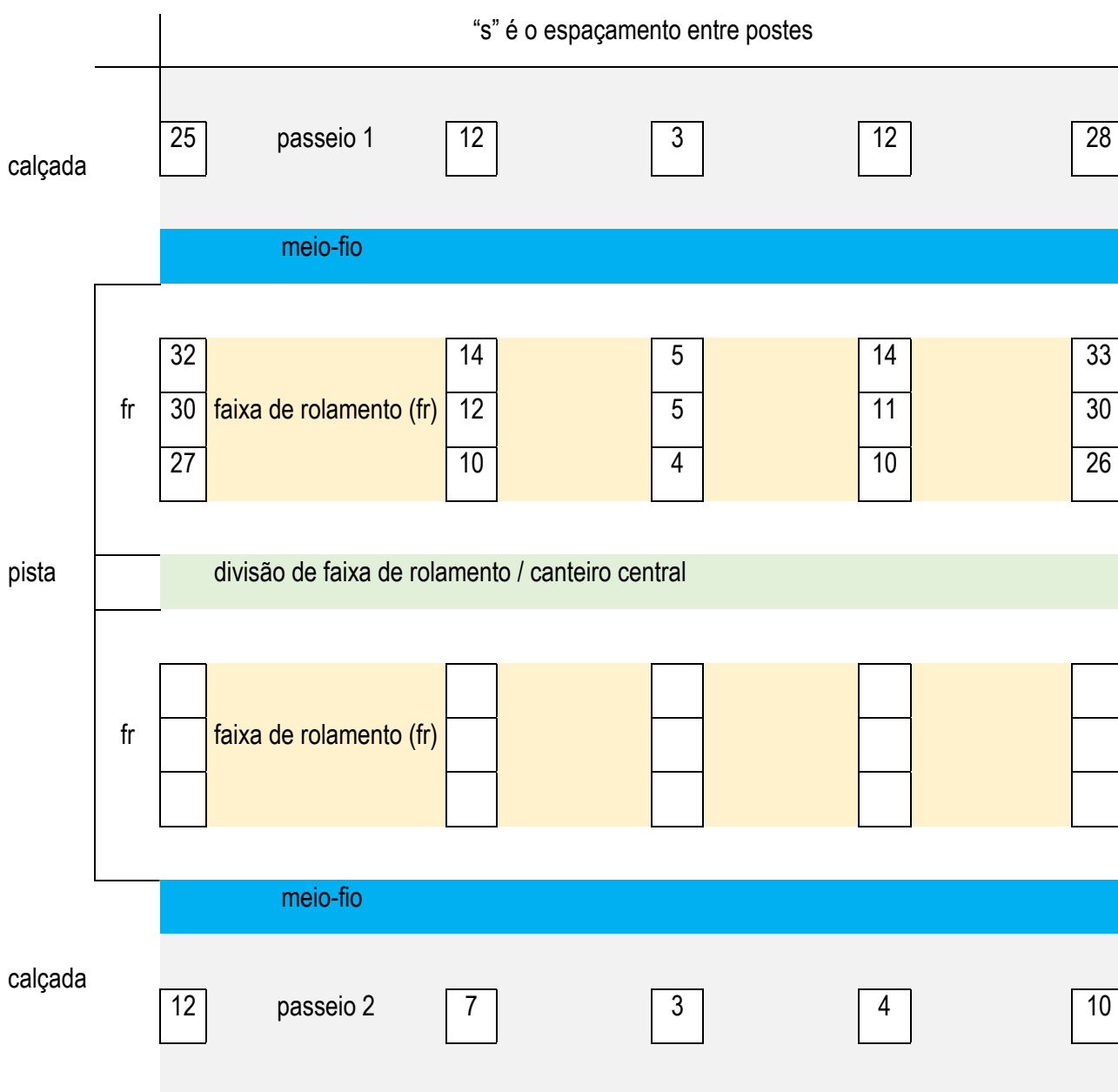
ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

iii. Arranjos de posteamentos (unilateral, bilateral, canteiro central etc.)

Fica estabelecido que a malha da Figura 1 trata-se de uma referência e que deverá ser adaptada, se necessário, para cada caso concreto.

1.2.7. Amostras Medições Luminotécnicas “In Loco” – LED

a) PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA 1 (“in loco”) / LED - CENÁRIO/PADRÃO “X”





ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

b) PONTO DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA "n" ("in loco") / LED - CENÁRIO/PADRÃO "n"

"s" é o espaçamento entre postes						
calçada	25	passeio 1	12	3	12	28
	meio-fio					
fr	32	faixa de rolamento (fr)	14	5	14	33
	30		12	5	11	30
	27		10	4	10	26
pista	divisão de faixa de rolamento / canteiro central					
	fr	faixa de rolamento (fr)	10	4	10	33
12			5	11	30	
14			5	12	26	
calçada	25	passeio 2	12	3	12	28



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

1.3. DETERMINAÇÃO DA ECONOMIA

a) Resumo das Medições Elétricas dos Subconjuntos: 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% representam 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

b) Ajuste de potência da Linha de Base Inicial: PRÉ-RETROFIT

Após finalizada a campanha de medições elétricas “antes” da ação de EE, ou seja, ainda no âmbito do conjunto: luminária + reator, convencionais, a média das **potências (W) medidas** durante a respectiva campanha deverão ser comparadas com as **potências (W) nominais** das luminárias existentes.

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 inicial tanto na



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ Nº 06.019.491/0001-07

potência nominal existente quanto na potência da luminária ajustada (quando houver), 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 existente no projeto luminotécnico. O ajuste deverá contemplar tanto a potência nominal da luminária existente no respectivo cenário/padrão, quanto a luminária ajustada (quando houver ajuste), de modo que o percentual de aumento ou redução em relação a potência nominal existente seja transferido e aplicado na potência nominal da luminária ajustada.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
			C*10	E/D)-1)*100			H*F	
Retrofit	Cenário / Padrão	Potência nominal da luminária existente	Potência nominal do conjunto existente: L + R	Média das potências medidas em bancada do conjunto existente: L + R	Percentual (%) para (-) ou (+) em relação ao conjunto existente: L + R	Potência nominal da luminária ajustada em razão do atendimento a NBR 5101	Potência nominal do conjunto ajustado: L + R	Aplicação do (%) encontrado nas medições para (-) ou (+) no conjunto ajustado: L + R
1	X	400	440	425	- 3,4%	250	275	266
2	Y	400	440	425	- 3,4%	N/A (compatível)	N/A (compatível)	N/A (compatível)
3	Z	100	110	108	-1,8%	400	440	432

c) Resumo das Medições Elétricas dos Subconjuntos: 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	C V	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

- 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, ...);



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

- 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: $((\text{Desvio padrão} / (\text{média das potências medidas})) \times 100)$;
- F. Erro Padrão: $(\text{Desvio Padrão} / (\text{raiz quadrada do número de amostras do subconjunto}))$;
- 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: $(\text{Incerteza Absoluta} / \text{Média das potências medidas do subconjunto}) \times 100$.

d) Ajuste de potência da Linha de Base Inicial: PÓS-RETROFIT

Após finalizada a campanha de medições elétricas “após” a ação de EE, ou seja, no âmbito da tecnologia LED, a média das **potências (W) medidas** durante a respectiva campanha deverão ser comparadas com as **potências (W) nominais** das respectivas luminárias 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 inicial da potência nominal LED, 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 apresentado no projeto luminotécnico.

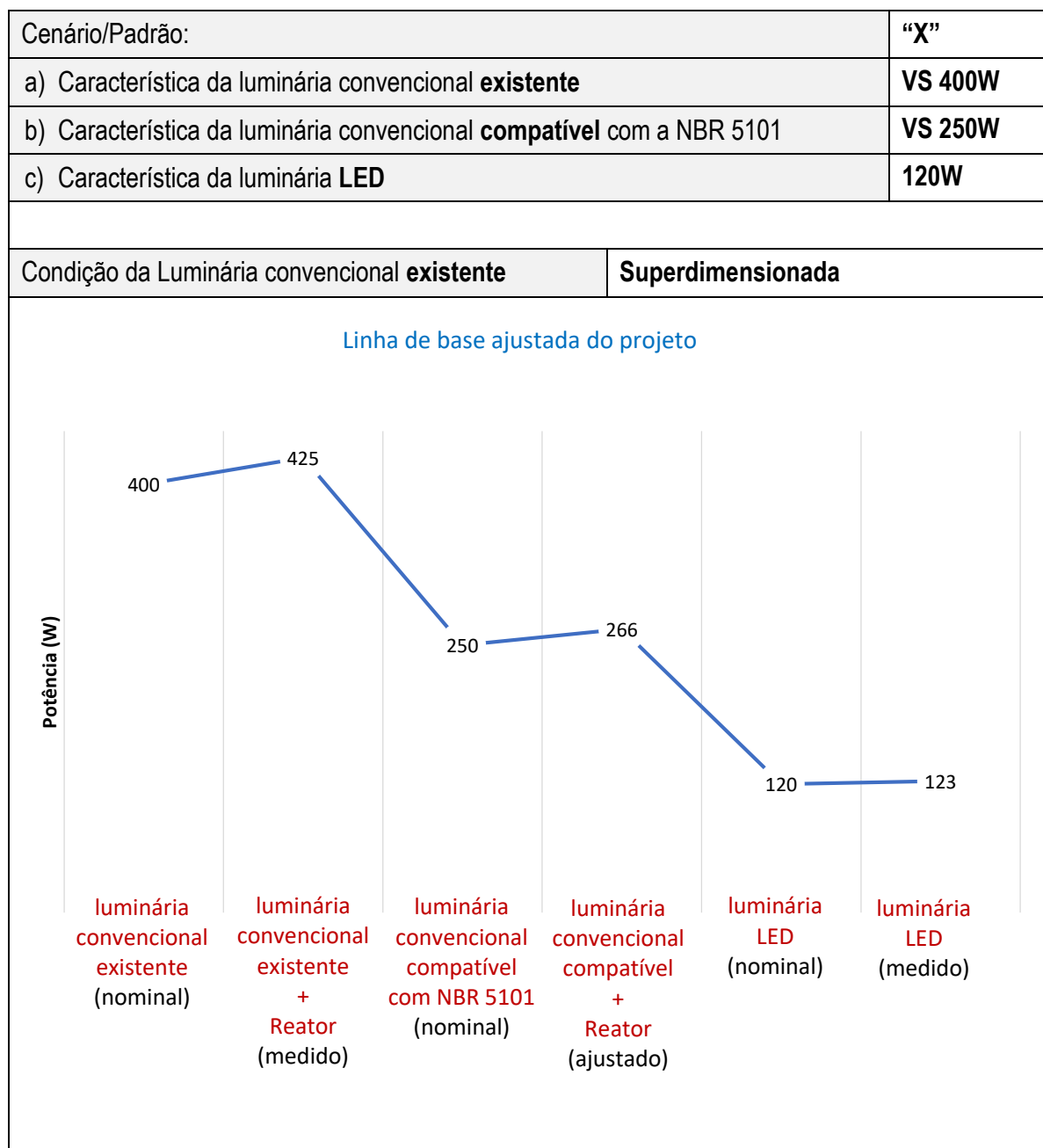
A	B	C	D	E $((D/C)-1) \times 100$
Retrofit	Cenário / Padrão	Potência nominal da luminária LED (W)	Média das potências medidas em bancada (W) = potência ajustada	Percentual (%) para (-) ou (+) em relação a potência nominal da luminária LED
1	X	120	123	2,5%
2	Y	180	182	1,1%
3	Z	180	182	1,1%

1.3.1. LINHA DE BASE AJUSTADA DO PROJETO: APÓS a Ação de EE



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

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

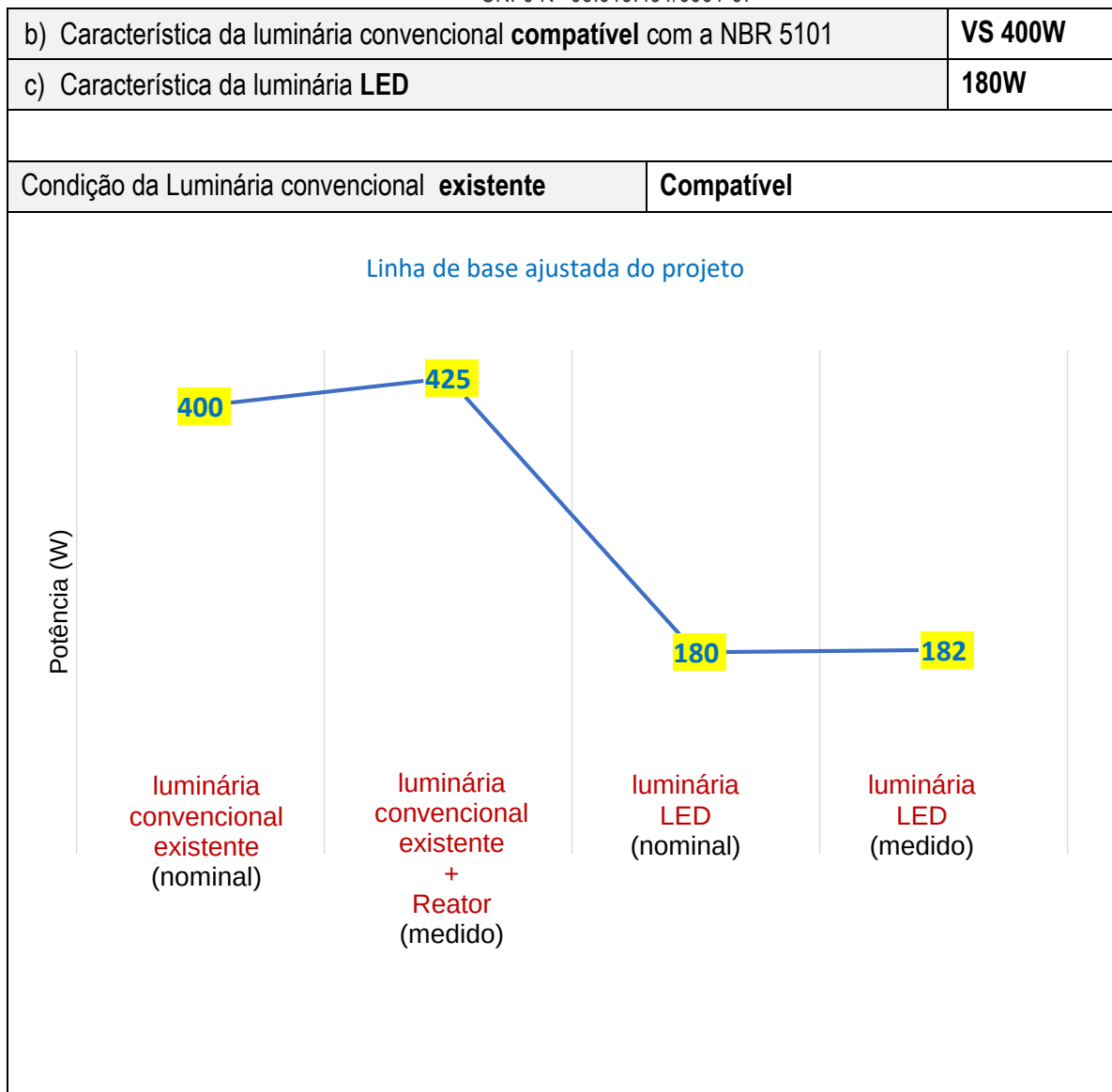


Neste momento, deve-se adotar a contribuição da potência do reator medida em bancada de testes.

Cenário/Padrão:	"Y"
a) Característica da luminária convencional existente	VS 400W



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

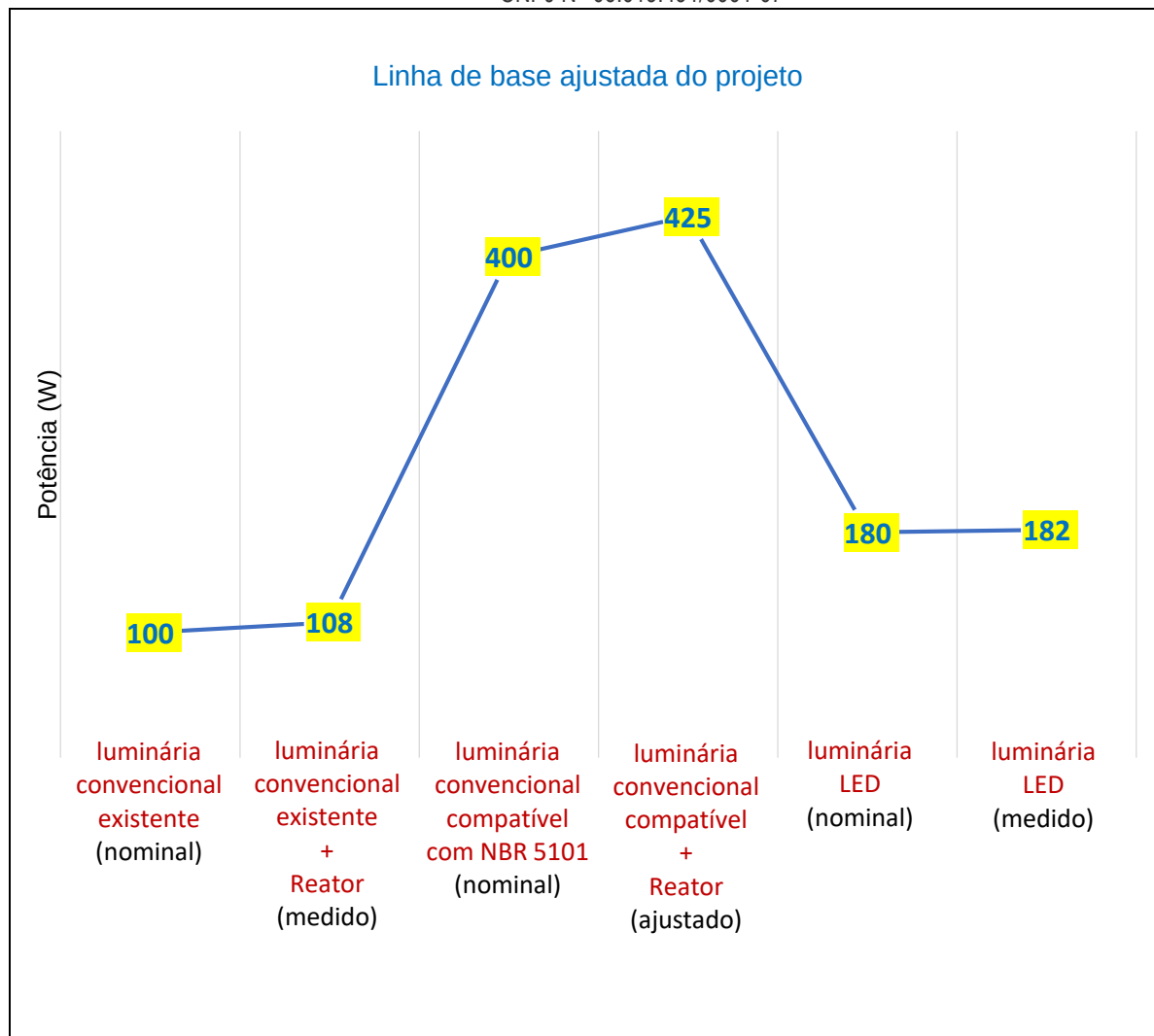


Neste momento, deve-se adotar a contribuição da potência do reator medida em bancada de testes.

Cenário/Padrão:	“Z”
d) Característica da luminária convencional existente	VS 100W
e) Característica da luminária convencional compatível com a NBR 5101	VS 400W
f) Característica da luminária LED	180W
Condição da Luminária convencional existente	Subdimensionada



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ Nº 06.019.491/0001-07



Neste momento, deve-se adotar a contribuição da potência do reator medida em bancada de testes.

1.3.2. POPULAÇÃO

a) **População A:** Representa 100% dos logradouros e/ou praças, cenários/padrões e luminárias do projeto

Retrofit	Cenário / padrão	Código da localização	Nome do logradouro/prça	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



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

Retrofit	Cenário / padrão	Código da localização	Nome do logradouro/prça	Nome do bairro / município	Qtd. de luminárias
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

b) **População B:** Representa 100% dos tipos de tecnologia e de valores de potência das luminárias convencionais antes da ação de eficiência energética

Retrofit	Cenário / padrão	Código da localização	VS 100W	VS 400W	Qtd. de luminárias
1	X	1.1	35		35



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

Retrofit	Cenário / padrão	Código da localização	VS 100W	VS 400W	Qtd. de luminárias
		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



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

1.3.3. BALANÇO ENERGÉTICO: CONSUMO REAL e VIRTUAL

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
									$(F \cdot D \cdot H_{dia} \cdot \text{Dano}) / 1000$	$(G \cdot D \cdot H_{dia} \cdot \text{Dano}) / 1000$	$(I \cdot D \cdot H_{dia} \cdot \text{Dano}) / 1000$	$((L/K) - 1) \cdot 100$	$((L/J) - 1) \cdot 100$
Retrofit	Cenário / padrão	Código da localização	Quantidade de luminárias	Tecnologia e potência nominal da luminária existente (W)	Média das potências medidas do conjunto convencional: L+R (W)	Potência média ajustada do conjunto convencional compatível com NBR 5101 (W)	Potência nominal da luminária LED (W)	Média das potências LED medidas em bancada (W)	Consumo de energia/ano Sistema de IP convencional existente (kWh/ano)	Consumo de energia/ano Sistema de IP convencional compatível com a NBR 5101 (linha de base) (kWh/ano)	Consumo de energia/ano Sistema de IP LED (kWh/ano)	(%) (Balanço energético) redução/aumento do consumo VIRTUAL (coluna K "versus" L) Não é percebida na fatura de EE	(%) (Balanço energético) redução/aumento do consumo REAL (coluna J "versus" L) É percebida na fatura de EE
1	X	1.1	35	VS 100W	108	266	120	123	15.769,97	38.840,85	17.960,24	-54%	14%
1	X	1.2	25	VS 400W	425	266	120	123	44.326,97	27.743,47	12.828,75	-54%	-71%
1	X	1.3.1	10	VS 100W	108	266	120	123	4.505,71	11.097,39	5.131,50	-54%	14%



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
									$(F \cdot D \cdot \text{Hdia} \cdot \text{Dano}) / 1000$	$(G \cdot D \cdot \text{Hdia} \cdot \text{Dano}) / 1000$	$(I \cdot D \cdot \text{Hdia} \cdot \text{Dano}) / 1000$	$((L/K)-1) \cdot 100$	$((L/J)-1) \cdot 100$
Retrofit	Cenário / padrão	Código da localização	Quantidade de luminárias	Tecnologia e potência nominal da luminária existente (W)	Média das potências medidas do conjunto convencional: L+R (W)	Potência média ajustada do conjunto convencional compatível com NBR 5101 (W)	Potência nominal da luminária LED (W)	Média das potências LED medidas em bancada (W)	Consumo de energia/ano Sistema de IP convencional existente (kWh/ano)	Consumo de energia/ano Sistema de IP convencional compatível com a NBR 5101 (linha de base) (kWh/ano)	Consumo de energia/ano Sistema de IP LED (kWh/ano)	(%) (Balanço energético) redução/aumento do consumo VIRTUAL (coluna K "versus" L) Não é percebida na fatura de EE	(%) (Balanço energético) redução/aumento do consumo REAL (coluna J "versus" L) É percebida na fatura de EE
1	X	1.3.2	40	VS 400W	425	266	120	123	70.923,15	44.389,55	20.525,99	-54%	-71%
Subtotal			110						135.525,80	122.071,26	56.446,48	-54%	-58%
2	Y	2.1	5	VS 100W	108	432	180	182	2.252,85	9.011,41	3.796,47	-58%	69%
2	Y	2.2	75	VS 100W	108	432	180	182	33.792,80	135.171,18	56.947,12	-58%	69%
2	Y	2.3	40	VS 400W	425	432	180	182	70.923,15	72.091,30	30.371,80	-58%	-57%
2	Y	2.4	15	VS 100W	108	432	180	182	6.758,56	27.034,24	11.389,42	-58%	69%



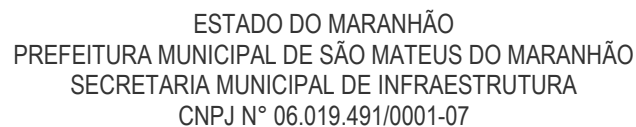
ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
									(F*D* Hdia * Dano) /1000	(G*D* Hdia * Dano) /1000	(I*D* Hdia * Dano) /1000	((L/K)-1)*100	((L/J)-1)*100
Retrofit	Cenário / padrão	Código da localização	Quantidade de luminárias	Tecnologia e potência nominal da luminária existente (W)	Média das potências medidas do conjunto convencional: L+R (W)	Potência média ajustada do conjunto convencional compatível com NBR 5101 (W)	Potência nominal da luminária LED (W)	Média das potências LED medidas em bancada (W)	Consumo de energia/ano Sistema de IP convencional existente (kWh/ano)	Consumo de energia/ano Sistema de IP convencional compatível com a NBR 5101 (linha de base) (kWh/ano)	Consumo de energia/ano Sistema de IP LED (kWh/ano)	(%) (Balanço energético) redução/aumento do consumo VIRTUAL (coluna K "versus" L) Não é percebida na fatura de EE	(%) (Balanço energético) redução/aumento do consumo REAL (coluna J "versus" L) É percebida na fatura de EE
Subtotal			135						113.727,36	243.308,12	102.504,81	-58%	-10%
3	Z	3.1	80	VS 400W	425	432	180	182	141.846,30	144.182,59	60.743,59	-58%	-57%
3	Z	3.2	3	VS 100W	108	432	180	182	1.351,71	5.406,85	2.277,88	-58%	69%
3	Z	3.3	7	VS 100W	108	432	180	182	3.153,99	12.615,98	5.315,06	-58%	69%
3	Z	3.4	8	VS 100W	108	432	180	182	3.604,56	14.418,26	6.074,36	-58%	69%
3	Z	3.5	2	VS 100W	108	432	180	182	901,14	3.604,56	1.518,59	-58%	69%



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
									$(F \cdot D^* \text{ Hdia}^* \text{ Dano}) / 1000$	$(G \cdot D^* \text{ Hdia}^* \text{ Dano}) / 1000$	$(I \cdot D^* \text{ Hdia}^* \text{ Dano}) / 1000$	$((L/K)-1) \cdot 100$	$((L/J)-1) \cdot 100$
Retrofit	Cenário / padrão	Código da localização	Quantidade de luminárias	Tecnologia e potência nominal da luminária existente (W)	Média das potências medidas do conjunto convencional: L+R (W)	Potência média ajustada do conjunto convencional compatível com NBR 5101 (W)	Potência nominal da luminária LED (W)	Média das potências LED medidas em bancada (W)	Consumo de energia/ano Sistema de IP convencional existente (kWh/ano)	Consumo de energia/ano Sistema de IP convencional compatível com a NBR 5101 (linha de base) (kWh/ano)	Consumo de energia/ano Sistema de IP LED (kWh/ano)	(%) (Balanço energético) redução/aumento do consumo VIRTUAL (coluna K "versus" L) Não é percebida na fatura de EE	(%) (Balanço energético) redução/aumento do consumo REAL (coluna J "versus" L) É percebida na fatura de EE
3	Z	3.6	50	VS 100W	108	432	180	182	22.528,53	90.114,12	37.964,75	-58%	69%
3	Z	3.7	35	VS 400W	425	432	180	182	62.057,76	63.079,88	26.575,32	-58%	-57%
3	Z	3.8	42	VS 400W	425	432	180	182	74.469,31	75.695,86	31.890,39	-58%	-57%
3	Z	3.9	8	VS 100W	108	432	180	182	3.604,56	14.418,26	6.074,36	-58%	69%
3	Z	3.10	10	VS 100W	108	432	180	182	4.505,71	18.022,82	7.592,95	-58%	69%
Subtotal			245						318.023,58	441.559,19	186.027,25	-58%	-42%



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

CNPJ N° 06.019.491/0001-07

Retrofit	Cenário / padrão	Código da localização	Quantidade de luminárias	Tecnologia e potência nominal da luminária existente (W)	Média das potências medidas do conjunto convencional: L+R (W)	Potência média ajustada do conjunto convencional compatível com NBR 5101 (W)	Potência nominal da luminária LED (W)	Média das potências LED medidas em bancada (W)	Consumo de energia/ano Sistema de IP convencional existente (kWh/ano)	Consumo de energia/ano Sistema de IP convencional compatível com a NBR 5101 (linha de base) (kWh/ano)	Consumo de energia/ano Sistema de IP LED (kWh/ano)	(%) (Balanço energético) redução/aumento do consumo VIRTUAL (coluna K "versus" L) Não é percebida na fatura de EE	(%) (Balanço energético) redução/aumento do consumo REAL (coluna J "versus" L) É percebida na fatura de EE
Total Geral			490						567.276,73	806.938,57	344.978,55	-57%	-39%
Hdia = RES Nº 2.590/2019				Valor do projeto		11,43							
D_ano = 365 dias				Valor do projeto		365							



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

1.3.4. BALANÇO ENERGÉTICO: DEMANDA REAL e VIRTUAL

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
					(E*D)/1000		(G*D)/1000		(I*D)/1000	((J/H)-1)*100	((J/F)-1)*100
Retrofit	Cenário/Padrão	Localização	Quant. de Luminárias	Média das potências medidas do conjunto convencional: L+R (W)	Demanda Sistema de IP convencional existente (kW)	Potência média ajustada do conjunto convencional compatível com NBR 5101 (W)	Demanda Sistema de IP convencional compatível com a NBR 5101 (linha de base) (kW)	Média das potências LED medidas em bancada (W)	Demanda Sistema de IP LED (kW)	(%) (Balanço energético) redução/aumento da demanda VIRTUAL (coluna K "versus" L) Não é percebida na fatura de EE	(%) (Balanço energético) redução/aumento da demanda REAL (coluna J "versus" L) É percebida na fatura de EE
1	X	1.1	35	108	3,78	266	9,31	123	4,31	-54%	14%
1	X	1.2	25	425	10,63	266	6,65	123	3,08	-54%	-71%
1	X	1.3.1	10	108	1,08	266	2,66	123	1,23	-54%	14%
1	X	1.3.2	40	425	17,00	266	10,64	123	4,92	-54%	-71%
Subtotal			110		32,49		29,26		13,53	-54%	-58%



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
					(E*D)/1000		(G*D)/1000		(I*D)/1000	((J/H)-1)*100	((J/F)-1)*100
Retrofit	Cenário/Padrão	Localização	Quant. de Luminárias	Média das potências medidas do conjunto convencional: L+R (W)	Demanda Sistema de IP convencional existente (kW)	Potência média ajustada do conjunto convencional compatível com NBR 5101 (W)	Demanda Sistema de IP convencional compatível com a NBR 5101 (linha de base) (kW)	Média das potências LED medidas em bancada (W)	Demanda Sistema de IP LED (kW)	(%) (Balanço energético) redução/aumento da demanda VIRTUAL (coluna K "versus" L) Não é percebida na fatura de EE	(%) (Balanço energético) redução/aumento da demanda REAL (coluna J "versus" L) É percebida na fatura de EE
2	Y	2.1	5	108	0,54	432	2,16	182	0,91	-58%	69%
2	Y	2.2	75	108	8,10	432	32,40	182	13,65	-58%	69%
2	Y	2.3	40	425	17,00	432	17,28	182	7,28	-58%	-57%
2	Y	2.4	15	105	1,58	432	6,48	182	2,73	-58%	73%
Subtotal			135		27,22		58,32		24,57	-58%	-10%
3	Z	3.1	80	425	34,00	432	34,56	182	14,56	-58%	-57%



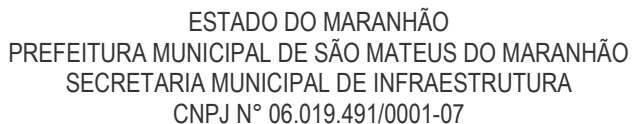
ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
					(E*D)/1000		(G*D)/1000		(I*D)/1000	((J/H)-1)*100	((J/F)-1)*100
Retrofit	Cenário/Padrão	Localização	Quant. de Luminárias	Média das potências medidas do conjunto convencional: L+R (W)	Demanda Sistema de IP convencional existente (kW)	Potência média ajustada do conjunto convencional compatível com NBR 5101 (W)	Demanda Sistema de IP convencional compatível com a NBR 5101 (linha de base) (kW)	Média das potências LED medidas em bancada (W)	Demanda Sistema de IP LED (kW)	(%) (Balanço energético) redução/aumento da demanda VIRTUAL (coluna K "versus" L) Não é percebida na fatura de EE	(%) (Balanço energético) redução/aumento da demanda REAL (coluna J "versus" L) É percebida na fatura de EE
3	Z	3.2	3	108	0,32	432	1,30	182	0,55	-58%	69%
3	Z	3.3	7	108	0,76	432	3,02	182	1,27	-58%	69%
3	Z	3.4	8	108	0,86	432	3,46	182	1,46	-58%	69%
3	Z	3.5	2	108	0,22	432	0,86	182	0,36	-58%	69%
3	Z	3.6	50	108	5,40	432	21,60	182	9,10	-58%	69%
3	Z	3.7	35	425	14,88	432	15,12	182	6,37	-58%	-57%



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
					(E*D)/1000		(G*D)/1000		(I*D)/1000	((J/H)-1)*100	((J/F)-1)*100
Retrofit	Cenário/Padrão	Localização	Quant. de Luminárias	Média das potências medidas do conjunto convencional: L+R (W)	Demanda Sistema de IP convencional existente (kW)	Potência média ajustada do conjunto convencional compatível com NBR 5101 (W)	Demanda Sistema de IP convencional compatível com a NBR 5101 (linha de base) (kW)	Média das potências LED medidas em bancada (W)	Demanda Sistema de IP LED (kW)	(%) (Balanço energético) redução/aumento da demanda VIRTUAL (coluna K "versus" L) Não é percebida na fatura de EE	(%) (Balanço energético) redução/aumento da demanda REAL (coluna J "versus" L) É percebida na fatura de EE
3	Z	3.8	42	425	17,85	432	18,14	182	7,64	-58%	-57%
3	Z	3.9	8	108	0,86	432	3,46	182	1,46	-58%	69%
3	Z	3.10	10	108	1,08	432	4,32	182	1,82	-58%	69%
Subtotal			245		76,23		105,84		44,59	-58%	-42%
Total Geral			490		135,93		193,42		82,69	-57%	-39%



PROD.	DESCRIÇÃO		
*	Serviços de Engenharia	Participação no custo unitário e total (%)	
4	Projeto Gráfico de Recadastramento (“as built”)	10%	30%
5	Relatório de Acompanhamento de Projeto – RAP	20%	
Serviços de medição e verificação – M&V		Participação no custo unitário e total (%)	
6	Plano de Medição e Verificação - M&V	5%	40%
7	Relatório de Linha de Base - M&V	15%	
8	Relatório Final de Medição e Verificação – M&V	20%	
TOTAL:		100%	70%

[illegible]



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

ANEXO II - MODELO DE PROPOSTA DE PREÇO

PROCESSO ADMINISTRATIVO N°. ____/2025

DISPENSA DE LICITAÇÃO N° ____/2025

A Prefeitura de São Mateus do Maranhão (MA)

Assunto: Proposta de Preços referente a Dispensa de Licitação n°. ____/2025

DADOS DA EMPRESA			
RAZÃO SOCIAL DA EMPRESA:			
NOME FANTASIA:			
CNPJ:		INSCRIÇÃO ESTADUAL:	
ENDEREÇO:	CEP:	MUNICÍPIO:	UF:
TELEFONE:		EMAIL:	
REPRESENTANTE LEGAL P/ASSINATURA DA ATA/CONTRATO			
NOME COMPLETO:			
RG:	EMISSOR:	CPF:	
ENDEREÇO:	CEP:	MUNICÍPIO:	
TELEFONES:		EMAIL:	
DADOS BANCÁRIOS			
BANCO:	AGÊNCIA:	C/C:	

Apresentamos ao Agente de Contratação e sua equipe de apoio, nossa proposta objetivando a contratação de pessoa (s) jurídica (s) para o fornecimento de _____, de interesse desta Administração Pública Municipal, conforme DISPENSA DE LICITAÇÃO N° ____/2025. Segue proposta com descrição dos itens na planilha abaixo:

ITENS	DESCRIÇÃO	MARCA (se houver)	UNID	QUANT.	PREÇO R\$	
					UNIT. R\$	TOTAL R\$

Nossa proposta tem preço total de R\$(valor numérico e por extenso)



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
CNPJ N° 06.019.491/0001-07

Prazo de Pagamento:

Prazo de entrega:

Validade da Proposta: