Eletrobras

EDITAL DE CHAMADA PÚBLICA – 01/2021
PROJETOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - LED
PROCEL RELUZ

SUMÁRIO

1. Apresentação ____ 5
2. Introdução ____ 5
3. Contexto ____ 6
5. Consolidação dos modelos ____ 8
6. Conveniência e Oportunidade ____ 8
7. Objetivo ____ 9
8. Participantes Elegíveis ____ 9
9. Modelagem das Propostas ____ 10
10. Características dos Modelos ____ 11
11. Enquadramento: Categorias e subcategorias de Modelos ____ 11
12. Recursos disponíveis ____ 12
13. Regras de ranqueamento ____ 14
14. Regras quanto à alocação dos recursos ____ 14
15. Regras de alocação de eventuais saldos de recursos financeiros ____ 14
16. Regras quanto aos aportes financeiros mínimos e máximos ____ 17
17. Observação às Leis de Contratações ____ 17
18. Participação ____ 18
19. Limites do projeto ____ 18
20. Fases da Chamada Pública ____ 20
21. Cronograma da Chamada Pública ____ 21
22. Encaminhamento das Propostas Técnicas ____ 24
23. Regras da 1ª FASE: HABILITAÇÃO ____ 24
24. Orçamento do Projeto ____ 30
25. Origem dos recursos financeiros para execução do projeto ____ 32
26. Vedações e Impedimentos ____ 35
27. Regras da 2ª FASE: CLASSIFICAÇÃO ____ 35
28. Regras da 3ª FASE: Aferição da Veracidade das Informações Declaradas ____ 38
29. Coordenação do Processo Seletivo ____ 41
30. Divulgação dos Resultados ____ 41
31. Recursos Administrativos ____ 41
32. Compromisso: Plano Diretor de Iluminação Pública ____ 42

Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

33. Prazo de Execução: Projeto e Obra _____ 44
34. Cronogramas Físico e Financeiro _____ 44
35. Placa de Obra _____ 44
36. Relação de Documentos da Chamada Pública _____ 45
37. Assinatura _____ 46
38. Liberação dos recursos _____ 46
39. Informações Relevantes _____ 47
40. Esclarecimentos e/ou Informações adicionais _____ 47
41. Confirmação de Informações Prestadas nas Propostas _____ 47
42. Revogação ou Anulação da Chamada Pública _____ 48
43. Considerações Finais _____ 48
44. Publicações _____ 48
ANEXOS _____ 49

1. Apresentação

A Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - Eletrobras, doravante denominada Eletrobras, no âmbito do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - Procel, a seguir denominado simplesmente Procel, torna público o presente Edital de Chamada Pública – 01/2021 para seleção de projetos de eficiência energética em iluminação pública, com tecnologia LED, nas condições e exigências abaixo estabelecidas.

2. Introdução

A Lei nº 13.280, de 3 de maio de 2016, que alterou a Lei 9.991, de 24 de julho de 2000, com o objetivo de disciplinar a aplicação dos recursos destinados a programas de eficiência energética, determina que 0,1% da Receita Operacional Líquida das distribuidoras de energia elétrica sejam destinados ao Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – Procel.

O Procel, instituído pelo governo federal por meio da Portaria Interministerial n° 1.877 em 30 de dezembro de 1985, é executado pela Eletrobras e tem por objetivos promover o uso eficiente da energia elétrica, combater o seu desperdício e reduzir custos setoriais.

Assim, face aos desafios apontados no Plano Nacional de Energia - PNE 2030, elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE, além do compromisso firmado pelo Governo do Brasil na Cúpula do Clima de Paris – COP 21, a destinação de parte dos recursos destinados a programas de eficiência energética para o Procel será benéfica no sentido de promover a continuidade e a expansão de seus subprogramas, por meio de novos investimentos em projetos de eficiência energética, entre eles, os voltados à iluminação pública.

Promover sistemas eficientes de iluminação pública tem impacto direto na sociedade, pois beneficia e melhora a qualidade de vida da população, uma vez que promove a valorização noturna dos espaços públicos urbanos, reduz o consumo de energia elétrica, melhora as condições de segurança nas vias públicas e, desta maneira, a qualidade de vida nas cidades brasileiras.

Cabe destacar que os critérios para aplicação dos recursos e procedimentos necessários estão estabelecidos no Terceiro Plano de Aplicação de Recursos – 2020/2021 do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – Procel (PAR-2020/2021), aprovado em 07/07/2020, cujo documento está disponível para consulta no site do Ministério de Minas e Energia (www.mme.gov.br) na aba "Conselhos e Comitês – CGEE".

3. Contexto

O Brasil conta com 5.570 municípios, os quais apresentam uma enorme diversidade em termos de necessidades, estrutura, organização e conhecimento técnico na área de iluminação pública. Dessa forma, é plausível imaginar que não exista uma receita única aplicável a todas as cidades brasileiras para viabilizar a modernização do seu parque de iluminação pública.

Neste contexto, visando cobrir um espectro mais amplo de cidades e com o objetivo de identificar modelos que pudessem ser aplicáveis à variedade dos municípios brasileiros, a Eletrobras, no âmbito do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica tem realizado Chamadas Públicas visando a seleção de projetos na esfera municipal. Cabe destacar as duas Chamadas Públicas anteriores, a saber:

a) Chamada Pública Procel Reluz 01/2017, e

b) Chamada Pública Procel Reluz 01/2019

Ambas chamadas públicas tiveram como objetivo selecionar projetos de eficiência energética em iluminação pública com tecnologia LED.

Merece destaque os principais resultados atingidos no processo mais recente, ou seja, CP-01/2019, cujo encerramento do processo de seleção ocorreu em 04.12.2019:

I. 77 municípios selecionados;

II. 67 cidades aprovadas individualmente;

III. 10 cidades aprovadas por meio de 2 Consórcios Públicos Intermunicipais;

IV. Municípios selecionados em todas as regiões do Brasil;

V. Investimentos da ordem de R$ 30 milhões;

VI. Cerca de 30 mil pontos de iluminação pública a serem eficientizados.

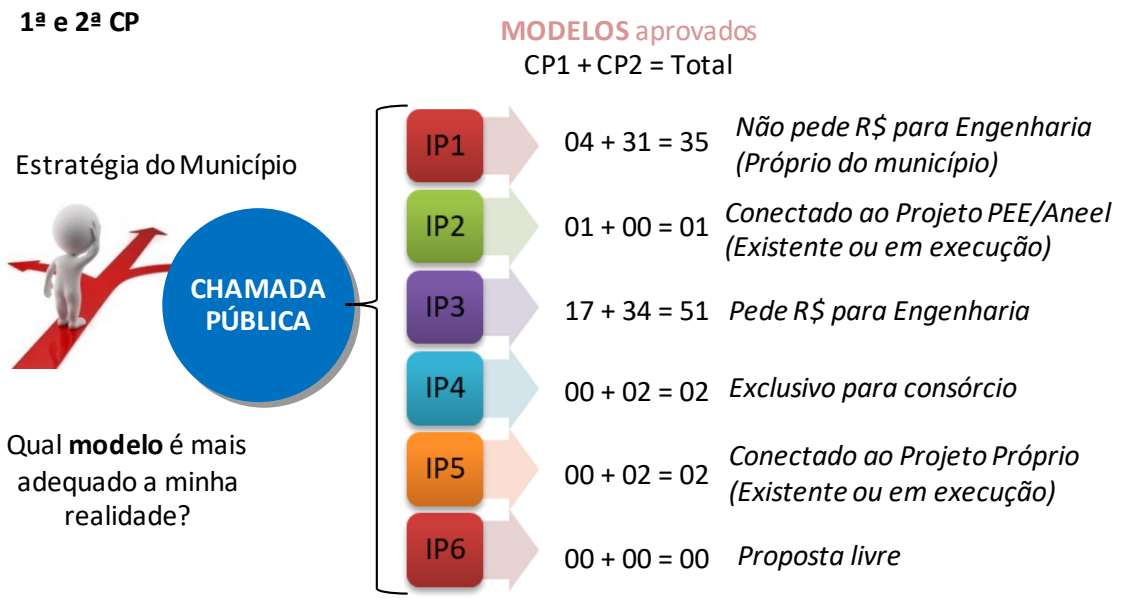
4. Histórico

4.1. Primeira e Segunda Chamada Pública

4.1.1. Modelos

A seguir, apresenta-se o desempenho dos 6 (seis) modelos disponibilizados nas 2 (duas) Chamadas Públicas anteriores do Procel Reluz, doravante denominados IP1, IP2, IP3, IP4, IP5 e IP6.

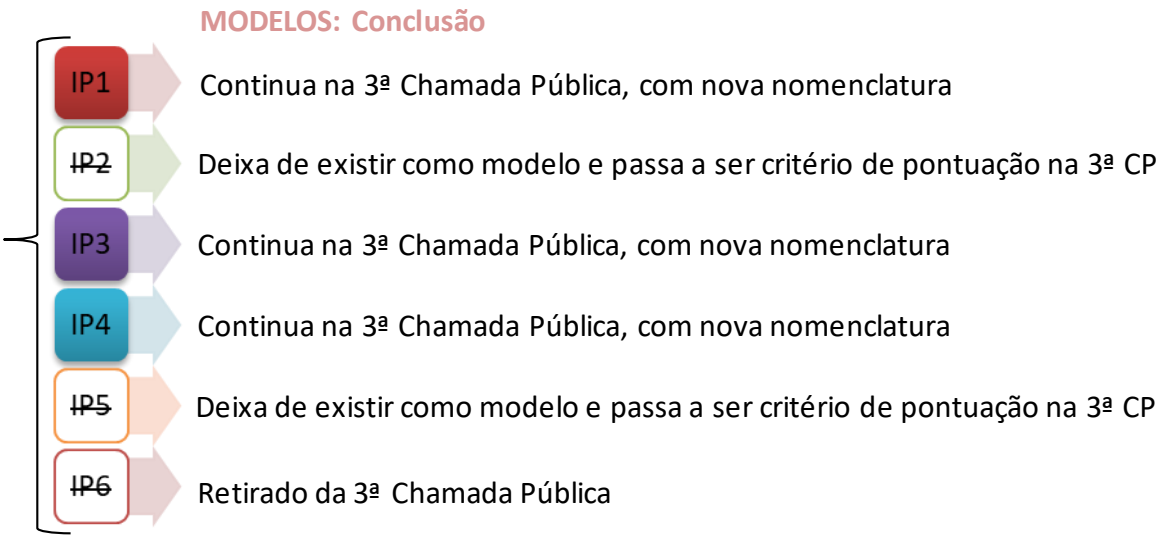
Cabe ressaltar que a opção por qual modelo cabe ao proponente, cuja escolha ele o faz após refletir sobre a melhor estratégia seguir face sua realidade.



Ao verificar o histórico de ambas Chamadas Públicas do Procel Reluz apresentado acima pode-se concluir que alguns dos modelos disponibilizados despertaram baixo interesse por parte dos proponentes, a saber: IP2, IP5 e IP6.

Embora o IP4 (Exclusivo para Consórcios Intermunicipais) tenha atraído 2 (duas) adesões, trata-se de um modelo que possui imenso potencial, e por conta disso, receberá na terceira edição da Chamada Pública os ajustes necessários para aumentar a atratividade desta categoria.

Conclusão: a experiência adquirida ao longo de 2 (duas) edições permite identificar os modelos que não obtiveram êxito, os que necessitam de ajustes e os que merecem continuar na próxima edição, a saber:



4.1.2. Benefícios adicionais: Planejamento e Capacitação

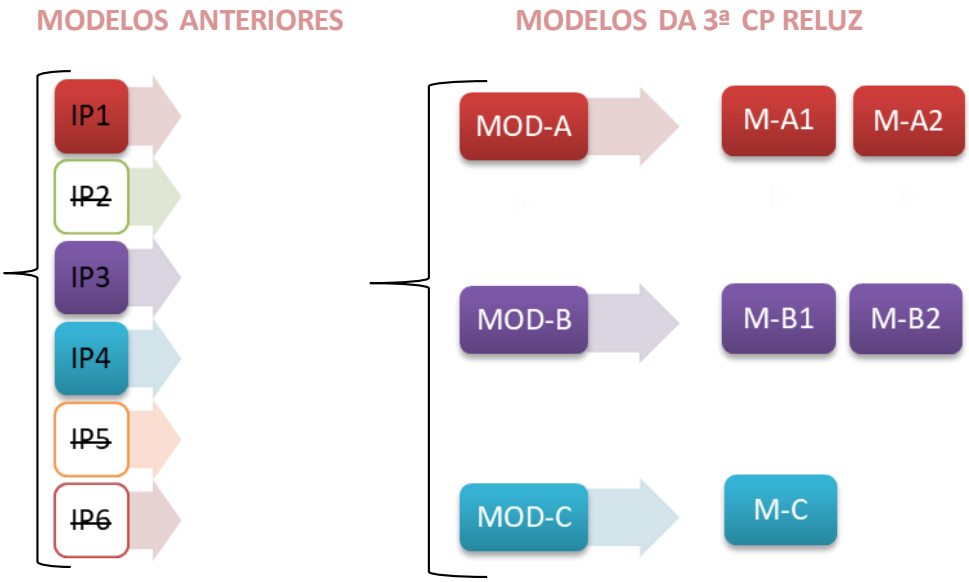
Como benefício adicional, a Chamada Pública estimula os entes municipais a desenvolverem Planos Diretor de Iluminação Pública, na medida em que os municípios assumem este compromisso ao receber os investimentos.

Também cabe destacar, que nas 2 (duas) edições anteriores os proponentes contaram com o apoio de um tutorial, na modalidade EAD, focado na Chamada Pública, cujo objetivo foi nivelar os agentes públicos e privados no conteúdo necessário para a elaboração das propostas.

Somadas as duas edições anteriores, cerca de 800 pessoas participaram do tutorial (EAD), fato que demonstra o interesse dos profissionais que atuam na área de iluminação pública por este tipo de capacitação.

5. Consolidação dos modelos

A 3ª Chamada Pública do Procel Reluz inicia um ciclo de consolidação dos modelos, neste sentido, para marcar a nova fase, propõem-se uma adequação na nomenclatura dos modelos de modo a marcar esta nova etapa.



Com base no exposto acima, a realização de uma nova Chamada Pública irá permitir avaliar os efeitos e a atratividade após os ajustes realizados.

Frisa-se que o principal objetivo desta ação é permitir uma análise comparativa entre os modelos, de modo a verificar quais possuem potencial para se tornarem viáveis e replicáveis à variedade dos municípios brasileiros.

6. Conveniência e Oportunidade

Neste contexto, diante do enorme potencial para projetos de eficiência

energética em sistemas de iluminação pública na esfera municipal, a Eletrobras promove, no âmbito do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL, o lançamento de uma nova chamada pública para seleção de projetos de iluminação pública com tecnologia LED.

7. Objetivo

Construir, em conjunto com as administrações municipais, competências para uma adequada modelagem e operacionalização, individualmente ou através de parcerias, de propostas para acessar fontes de recursos visando à implementação de projetos de iluminação pública com tecnologia LED.

Para atingir este objetivo, o Procel Reluz, através desta Chamada Pública, irá selecionar projetos de eficiência energética em iluminação pública, com tecnologia LED, com diferentes modelagens. O objetivo é permitir uma análise comparativa entre os modelos, de modo a verificar quais possuem potencial para se tornarem viáveis e replicáveis à variedade dos municípios brasileiros.

O Procel Reluz, com recursos oriundos da Lei n° 13.280 no limite definido pelo Plano de Aplicação de Recursos – PAR 2020/2021, irá investir, através de repasse de recursos não reembolsáveis, na implantação dos projetos de iluminação pública selecionados nesta Chamada Pública.

7.1. Objetivos específicos

a) Estimular a concepção de modelagens organizacionais, no âmbito da administração municipal, com foco na eficiência energética em iluminação pública, com potencial de serem replicadas por várias cidades no Brasil.

b) Desenvolver, ampliar e fortalecer a capacidade técnica e administrativa dos municípios para acessar fontes de recursos visando à implementação de projetos de iluminação pública com tecnologia LED.

c) Criar um efeito de demonstração de projetos em iluminação pública com tecnologia LED, cujo modelo possa ser adotado em políticas públicas no contexto nacional.

8. Participantes Elegíveis

8.1. Poderão participar desta Chamada Pública:

a) Município, de forma individual, ou seja, a proposta beneficia somente um município; ou

b) Consórcio público intermunicipal, de forma coletiva, ou seja, a mesma proposta beneficia dois ou mais municípios.

A relação contratual da Eletrobras será sempre com o município beneficiado.

8.2. Municípios selecionados no âmbito das Chamadas Públicas anteriores: CP Reluz 01/2017 e CP Reluz 01/2019:

Municípios selecionados, no âmbito da CP Procel Reluz 01/2017 e/ou da CP Procel Reluz 01/2019, só estarão elegíveis a participar da CP Procel Reluz 01/2021, na hipótese de atender, simultaneamente, as condições "a", "b" e "c" a seguir:

a) Ter recebido da Eletrobras o Termo de Quitação das obrigações assumidas no Termo de Cooperação Técnica - TCT anterior até a data de abertura da CP Procel Reluz 01/2021;

b) Ter cumprido até a data abertura da CP Procel Reluz 01/2021 o compromisso assumido no TCT anterior, ou seja, ter encaminhado para a Eletrobras o Plano Diretor de Iluminação Pública do respectivo município, ressalvadas as exceções previstas em Edital; e

c) Não possuir pendências relacionadas à prestação de contas físico/financeira no âmbito do TCT anterior.

8.3. Consórcios públicos intermunicipais selecionados no âmbito das Chamadas Públicas anteriores: CP Reluz 01/2017 e CP Reluz 01/2019:

Consórcios públicos intermunicipais selecionados em edições anteriores só estarão elegíveis a participar da CP Procel Reluz 01/2021, na hipótese de atender a condição a seguir:

Não incluir como beneficiário da CP Reluz 01/2021 municípios que tenham sido contemplados em edições anteriores, através de propostas elaboradas pelo próprio consórcio, cujo instrumento jurídico celebrado à época esteja, até a data de lançamento da CP Reluz 01/2021, em uma ou mais das seguintes condições:

a) Em vigor;

b) Sem o Termo de Quitação emitido pela Eletrobras;

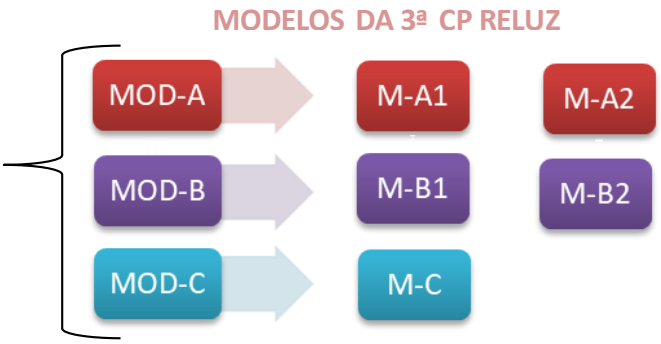
c) Sem o cumprimento do compromisso assumido no TCT anterior, ou seja: ter encaminhado para a Eletrobras o Plano Diretor de Iluminação Pública do respectivo município, ressalvadas as exceções previstas em Edital;

9. Modelagem das Propostas

O município beneficiário deverá arcar com o custo de elaboração da proposta técnica visando à participação na CP Procel Reluz 01/2021.

Em nenhuma hipótese o custo de elaboração da proposta técnica será reembolsado pela Eletrobras.

10. Características dos Modelos



Legenda:

- MOD-A; MOD-B e MOD-C são categorias de Modelos;
- M-A1; M-A2; M-B1; M-B2 e M-C são subcategorias de Modelos.

11. Enquadramento: Categorias e subcategorias de Modelos

Para o correto enquadramento, o proponente deverá observar 2 (dois) indicadores, a saber:

a) A origem dos recursos financeiros investidos nas despesas relacionadas com os **Custos Indiretos**, e

b) O valor do aporte financeiro (R$) que cabe, exclusivamente, ao Procel investir para a execução do projeto.

11.1. Enquadramento na categoria: MOD–A, MOD–B ou MOD-C

O proponente deverá optar por qual instituição irá arcar, financeiramente, com as despesas classificadas como **Custos Indiretos** do projeto, a saber: **O Procel ou o Município** (com recursos próprios).

Neste contexto, torna-se necessário responder a seguinte questão:
Qual instituição irá arcar com os **Custos Indiretos** da proposta?

Tabela 1: Enquadramento nas categorias de modelos

I) No caso da proposta ser elaborada por um **município**, de modo individual:		II) No caso da proposta ser elaborada por um **Consórcio**, de modo coletivo:
a) Se for o **Procel**, o enquadramento será:	b) Se for o **município**, o enquadramento será:	c) Independentemente se for o **Procel** ou o **município**, o enquadramento será:
MOD-A	**MOD-B**	**MOD-C**

11.2. Enquadramento na subcategoria: M-A1, M-A2, M-B1, M-B2 ou M-C

O proponente deverá apurar o aporte financeiro (R$) que cabe, exclusivamente, ao Procel investir na execução do projeto e de posse da informação, enquadrar na tabela a seguir.

Frisa-se: para o enquadramento, considera-se somente a parte que caberá ao Procel, logo, deve-se excluir, eventuais, recursos próprios (quando houver).

Tabela 2: Enquadramento nas subcategorias de modelos

MOD-A		MOD-B		MOD-C
M–A1	M–A2	M–B1	M–B2	M–C
R$ 250.000,00 a R$ 500.000,00	R$ 500.000,01 a R$ 3.000.000,00	R$ 250.000,00 a R$ 500.000,00	R$ 500.000,01 a R$ 3.000.000,00	R$ 2.500.000,00 a R$ 5.000.000,00

I. A título de ilustração, segue um exemplo de enquadramento:

Município "X"

a) Participa de modo individual;

b) As despesas: "Custos Indiretos" serão arcadas pelo município;

c) O valor que cabe, exclusivamente, ao Procel é de R$ 750.000,00.

Resultado do enquadramento: Categoria MOD-B / Subcategoria M-B2

11.3. Divergência de enquadramento

Na hipótese de haver divergência de enquadramento, no âmbito das categorias e/ou subcategorias de modelos, entre o declarado pelo proponente no sistema online de cadastramento da proposta na internet e o informado pelo proponente no Arquivo eletrônico com as informações do projeto, será este resolvido a favor da categoria e subcategoria que constar no Arquivo eletrônico, que prevalecerá sobre o sistema online.

Neste caso, confirmada a divergência, a proposta será reenquadrada no sistema online, pela coordenação da chamada pública, de acordo com a categoria e subcategoria que constar no Arquivo eletrônico apresentado pelo proponente.

12. Recursos disponíveis

Os recursos financeiros destinados à implementação dos projetos selecionados para esta CHAMADA PÚBLICA serão alocados conforme a seguir:

Tabela 3: Recursos disponíveis na CP 01/2021

Recursos **CP Reluz 2021**:**R$ 65.000.000,00** (Sessenta e cinco milhões de reais)				
Regiões:	**Total**	**MOD-A**	**MOD-B**	**MOD-C**
Região Norte	R$ 13.000.000,00	R$ 4.000.000,00	R$ 4.000.000,00	R$ 5.000.000,00
Região Nordeste	R$ 13.000.000,00	R$ 4.000.000,00	R$ 4.000.000,00	R$ 5.000.000,00
Região Centro-Oeste	R$ 13.000.000,00	R$ 4.000.000,00	R$ 4.000.000,00	R$ 5.000.000,00
Região Sudeste	R$ 13.000.000,00	R$ 4.000.000,00	R$ 4.000.000,00	R$ 5.000.000,00
Região Sul	R$ 13.000.000,00	R$ 4.000.000,00	R$ 4.000.000,00	R$ 5.000.000,00

Região Norte	**Total: R$ 13.000.000,00**			
MOD-A:	**M–A1: recursos = R$ 1.000.000,00**		**M–A2: recursos = R$ 3.000.000,00**	
Limites por projeto	R$ 250.000,00	R$ 500.000,00	R$ 500.00,01	R$ 3.000.000,00
MOD-B	**M–B1: recursos = R$ 1.000.000,00**		**M–B2: recursos = R$ 3.000.000,00**	
Limites por projeto	R$ 250.000,00	R$ 500.000,00	R$ 500.00,01	R$ 3.000.000,00
MOD-C	**M–C: recursos = R$ 5.000.000,00**			
Limites por projeto	R$ 2.500.000,00	R$ 5.000.000,00		

Região Nordeste	Será adotada a mesma metodologia de distribuição de recursos apresentada para na Região Norte.
Região Centro-Oeste	Será adotada a mesma metodologia de distribuição de recursos apresentada para na Região Norte.
Região Sudeste	Será adotada a mesma metodologia de distribuição de recursos apresentada para na Região Norte.
Região Sul	Será adotada a mesma metodologia de distribuição de recursos apresentada para na Região Norte.

Os recursos divulgados no presente Edital são expressos em valores brutos em R$ (Reais), devendo ser deduzidos, por ocasião de pagamentos, todos os tributos previstos na legislação vigente e pertinente à matéria.

12.1. Recursos adicionais

Identificada a conveniência, oportunidade e havendo disponibilidade de

recursos financeiros adicionais oriundos do terceiro Plano Anual de Aplicação de Recursos do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – Procel (PAR-2020/2021), no âmbito da Lei 13.280/2016 para esta chamada pública, em qualquer fase e mediante aprovação do Comitê Gestor de Eficiência Energética - CGEE, a Eletrobras poderá decidir por contratar novos projetos que já tenham sido devidamente habilitados nesta chamada pública, respeitando-se rigorosamente a ordem de classificação final.

13. Regras de ranqueamento

A cada proposta serão atribuídas notas conforme os critérios de pontuação elencados neste Edital. Após a aplicação dos critérios, as propostas serão listadas em ordem decrescente de pontuação total (ranking).

As propostas serão ranqueadas utilizando 2 (duas) referências diferentes, a saber:

a) Lista em ordem decrescente de pontuação total entre propostas que optaram pela mesma categoria e subcategoria de Modelo, e, cujos municípios pertençam à mesma Região Geográfica, ora denominada "**Lista de Classificação por Modelo Regional**";

b) Lista em ordem decrescente de pontuação total entre propostas que optaram pela mesma categoria e subcategoria de Modelo, independente da Região Geográfica a qual o município pertença, ora denominada "**Lista de Classificação por Modelo Nacional**";

Tabela 4: Exemplo de Lista de Classificação

Município	Categoria de Modelo	Subcategoria de Modelo	**Classificação Regional - NORTE**	**Classificação Nacional**
Município "A"	**MOD-A**	**M–A1**	1º	6º
Município "B"	**MOD-A**	**M–A1**	2º	10º
Município "n"...	**MOD-A**	**M–A1**	3º	22º

14. Regras quanto à alocação dos recursos

Os recursos financeiros disponíveis serão alocados nos projetos classificados de sua categoria e subcategoria e deverão respeitar a ordem classificatória.

Para cada categoria e subcategoria de modelos será aprovado o máximo de projetos que o recurso disponível consiga atender de forma integral, respeitando a ordem classificatória.

15. Regras de alocação de eventuais saldos de recursos financeiros

Na hipótese de o recurso não ser suficiente para suprir de maneira integral o

orçamento da proposta, este recurso será considerado como saldo e será realocado conforme as regras deste Edital, a saber:

15.1. Regra Regional – 1ª prioridade

Na eventualidade de não haver propostas, projetos aprovados, ou haver saldos de recursos financeiros nas categorias e subcategorias de modelos no âmbito de uma região geográfica, deverão ser tomadas as seguintes providências, a saber:

Regras para a Região Norte:

a) Para o caso de não haver propostas, não haver projetos aprovados, ou haver saldos de recursos financeiros nas categorias e subcategorias de modelos, da **Região Norte**, todos os recursos financeiros remanescentes deverão ser realocados para viabilizar os projetos aprovados da respectiva **Região Norte**, na seguinte ordem de subcategoria:

1º: Os projetos em melhor classificação na subcategoria M-C;

2º: Os projetos em melhor classificação na subcategoria M-B2;

3º: Os projetos em melhor classificação na subcategoria M-B1;

4º: Os projetos em melhor classificação na subcategoria M-A2, e

5º: Os projetos em melhor classificação na subcategoria M-A1

Para isso, deverá ser respeitada a ordem classificatória estabelecida na "**Lista de Classificação por Modelo Regional**".

Regras para as demais Regiões Geográficas:

b)	**Nordeste**	Será adotada a mesma metodologia de distribuição de saldos de recursos apresentada para na Região Norte.
c)	**Centro-Oeste**	Será adotada a mesma metodologia de distribuição de saldos de recursos apresentada para na Região Norte.
d)	**Sudeste**	Será adotada a mesma metodologia de distribuição de saldos de recursos apresentada para na Região Norte.
e)	**Sul**	Será adotada a mesma metodologia de distribuição de saldos de recursos apresentada para na Região Norte.

15.2. Regra Nacional – 2ª prioridade

Na eventualidade de não haver propostas, projetos aprovados, ou haver saldos de recursos financeiros nas categorias e subcategorias de modelos após aplicada a Regra Regional, deverão ser tomadas as seguintes providências, a

saber:

a) Na hipótese de não haver propostas, não haver projetos aprovados, ou haver saldos de recursos financeiros nas Regiões: **Norte, Nordeste, Centro-Oeste, sudeste e Sul**, todos os recursos financeiros remanescentes deverão ser realocados para viabilizar os projetos aprovados na esfera nacional, na seguinte ordem de subcategoria:

1º: Os projetos em melhor classificação na subcategoria M-C;

2º: Os projetos em melhor classificação na subcategoria M-B2;

3º: Os projetos em melhor classificação na subcategoria M-B1;

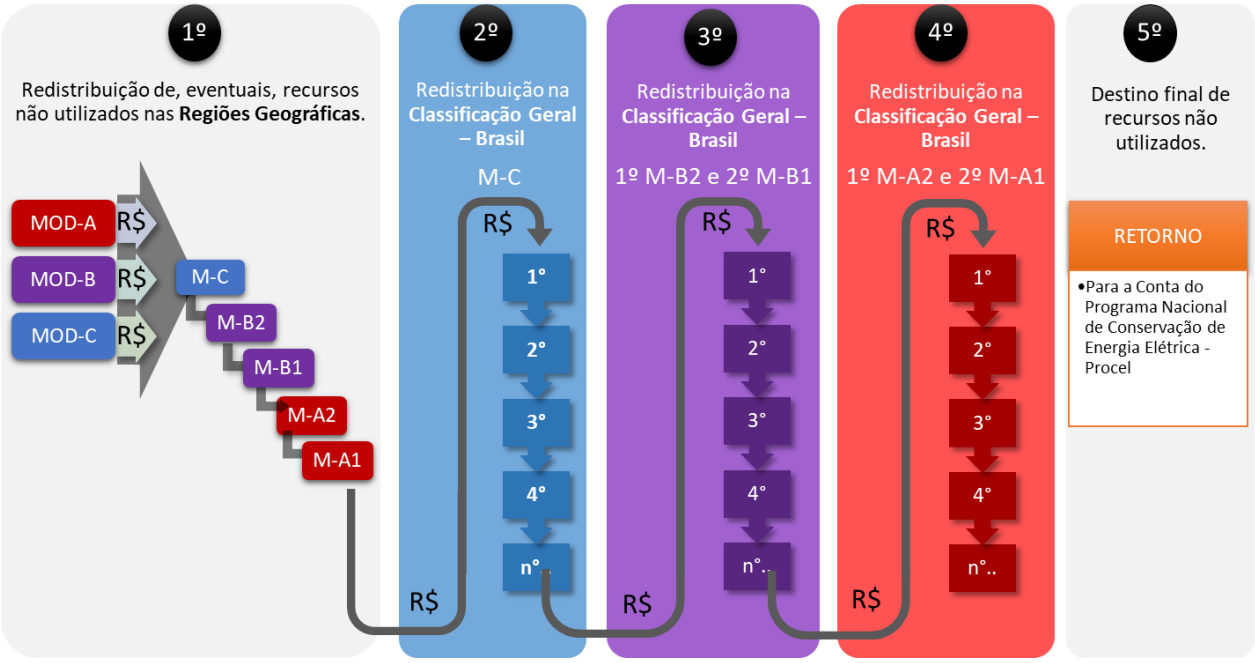
4º: Os projetos em melhor classificação na subcategoria M-A2, e

5º: Os projetos em melhor classificação na subcategoria M-A1

Para isso, deverá ser respeitada a ordem classificatória estabelecida na "**Lista de Classificação por Modelo Nacional**".

b) Na hipótese de haver saldo de recurso financeiro, mesmo após serem aplicadas as regras: regional e nacional, o saldo retornará à conta do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - Procel, administrada pelas Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - Eletrobras, e fiscalizada pela Aneel.

Figura: 1: Alocação de eventuais saldos de recursos



16. Regras quanto aos aportes financeiros mínimos e máximos

16.1. Limite Mínimo e Máximo de Aporte Financeiro

O limite mínimo e máximo para cada proposta estabelecida neste Edital considera o aporte financeiro que cabe, exclusivamente, ao Procel Reluz. Os limites são os mesmos para todas as Regiões do País.

Tabela 5: Limites mínimo e máximo de aporte financeiro , exclusivo, do Procel Reluz em cada proposta.

Categoria de Modelo	Subcategoria de Modelo			
MOD-A	M–A1		M–A2	
Limites	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
	R$ 250.000,00	R$ 500.000,00	R$ 500.00,01	R$ 3.000.000,00
MOD-B	M–B1		M–B2	
Limites	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
	R$ 250.000,00	R$ 500.000,00	R$ 500.00,01	R$ 3.000.000,00
MOD-C	M–C			
Limites	Mínimo	Máximo		
	R$ 2.500.000,00	R$ 5.000.000,00		

Os projetos apresentados que pleitearem aporte financeiro, exclusivamente do Procel, superior ou inferior ao estabelecido neste Edital, serão automaticamente excluídos desta Chamada Pública. Reitera-se que o limite mínimo e máximo considera o aporte financeiro que cabe, exclusivamente, ao Procel, ou seja, não contabiliza investimentos realizados pelo município com recursos próprios, quando houver.

17. Observação às Leis de Contratações

A relação jurídica a ser firmada será entre a Eletrobras e o Município (ou consórcio intermunicipal quando se tratar de uma proposta coletiva), que por sua vez, após receber o recurso, poderá contratar, a seu exclusivo critério, empresa a lhe prestar tal serviço e fornecer os materiais e equipamentos envolvidos. Caso o Município faça tal contratação, deverá fazê-la por seu exclusivo juízo de mérito, a ser respaldado pela lei de licitações vigente à época da licitação.

A fundamentação e o respaldo legal deverão ser feitos por meio de seus órgãos jurídicos próprios, aos quais caberá avaliar a questão, em concreto.

Ou seja, deverá ser observada a lei de licitações vigente à época da contratação, bem como o restante da legislação aplicável, para todas as contratações de serviços e materiais envolvidos no âmbito da execução do projeto em que sejam utilizados recursos recebidos em razão de ter se sagrado vencedor desta Chamada Pública.

18. Participação

É vedado ao município participar na condição de beneficiário em mais de uma proposta nesta chamada pública.

Na hipótese de o município figurar como beneficiário em mais de uma proposta, serão adotados os seguintes procedimentos, a saber:

a) Na hipótese de as propostas serem encaminhadas em datas diferentes, será considerado, para efeitos de participação, a primeira proposta protocolada, e serão desclassificadas as demais.

b) Na hipótese de as propostas serem encaminhadas na mesma data, será considerado, para efeitos de participação, a proposta de menor valor, e serão desclassificadas as demais.

c) Na hipótese de as propostas serem encaminhadas na mesma data e de igual valor, será considerado a proposta com o menor custo médio por ponto eficientizado, e serão desclassificadas as demais.

d) Na hipótese de o município figurar como beneficiário em um consórcio intermunicipal e ao mesmo tempo em uma proposta individual, será considerado, para efeitos de participação, a proposta do consórcio intermunicipal, e será desclassificada as demais.

É permitido que uma instituição participe, na condição de autor do projeto, em mais de uma proposta nesta chamada pública, porém é vedado repetir o município e/ou consórcios intermunicipais beneficiário. Deste modo, a mesma instituição poderá ser o autor de diversos projetos, desde que sejam de municípios e/ou consórcios intermunicipais diferentes.

19. Limites do projeto

19.1. Substituição de luminárias convencionais por luminárias LED

Os projetos deverão ser de substituição de luminárias de iluminação pública com tecnologia convencional por luminárias com tecnologia LED, além de braços e demais equipamentos auxiliares, sendo vedados, nesta Chamada Pública, projetos de expansão de sistema de iluminação pública municipais.

Os recursos só poderão ser destinados a projetos que promovam melhoria de

sistemas de iluminação pública existentes, salvo a condição especial estabelecida neste Edital, **limitados a vias e praças públicas**.

Os investimentos somente poderão ser aplicados em áreas consolidadas no município, cujo ambiente contenha elementos que sinalizem que o espaço público beneficiado esteja de fato sendo utilizado pela população. O critério será constatar a presença de edificações construídas e/ou sistema viário consolidado com evidências de trânsito de veículos e/ou de pedestres. Está vedada a utilização de novos pontos de iluminação pública LED em áreas de expansão futura do Município.

19.2. Condição especial

Para efeitos desta Chamada Pública, será admitida a seguinte condição especial, a saber:

No limite definido neste Edital, não serão considerados projetos de expansão, a instalação de novos pontos de iluminação pública a LED, ainda que no local não se encontre uma luminária tradicional existente para ser substituída, desde que o propósito dos novos pontos de iluminação pública for o de permitir alcançar os indicadores de iluminância e uniformidade estabelecidos na Norma 5101 (em vigor).

Entretanto, para a proposta receber a concessão especial, deverão ser atendidas, simultaneamente, as seguintes condições:

1ª - O quantitativo total de novos pontos de iluminação pública a LED, que tenham como objetivo final restabelecer os indicadores de iluminância e uniformidade aos índices previstos na Norma 5101 (em vigor), **não poderá ser superior a 10%** do total de pontos eficientizados em todo o projeto.

2ª - O percentual de 10% de novos pontos de iluminação pública a LED, citado na condição especial, só poderão ser aplicados em áreas consolidadas no município, cujo ambiente contenha elementos que sinalizem que o espaço público beneficiado esteja de fato sendo utilizado pela população. O critério será constatar a presença de edificações construídas ou sistema viário consolidado com evidências de trânsito de veículos e/ou de pedestres. Está vedada a utilização de novos pontos de iluminação pública LED em áreas de expansão futura do Município.

3ª – Todos os pontos novos de iluminação pública a LED que fazem parte do limite de 10% citados nesta condição especial **deverão estar sinalizados no "Arquivo Eletrônico com as Informações do Projeto"**. Caso os pontos de IP, citados nesta condição especial, não estejam sinalizados, os mesmos não serão autorizados a integrar a condição especial estabelecida, e na hipótese de se confirmar no local da instalação, durante as obras, a necessidade dos respectivos pontos de IP para o correto atendimento da NBR-5101 (em vigor), os custos dos mesmos deverão ser arcados integralmente pelo município.

O percentual de 10% de novos pontos de iluminação pública a LED, citado na

condição especial, deverá ser utilizado nos seguintes cenários:

a. Para preencher a ausência de pontos de iluminação em trechos de vias, cujo projeto luminotécnico esteja sendo prejudicado em razão de afastamentos entre postes e/ou larguras de vias e/ou passeios com dimensões superiores ao possível de ser atendido com a modulação existente. Neste caso, os novos pontos de iluminação pública LED deverão viabilizar o restabelecimento dos indicadores de iluminância e uniformidade aos índices previstos na Norma 5101 (em vigor), no trecho em que for implantado.

b. Para preencher a ausência de pontos de iluminação em trechos de praças, cujo projeto luminotécnico esteja sendo prejudicado em razão de afastamentos entre postes com dimensões superiores ao possível de ser atendido com a modulação existente. Neste caso, os novos pontos de iluminação pública LED deverão viabilizar o restabelecimento dos indicadores de iluminância e uniformidade aos índices previstos na Norma 5101 (em vigor), no trecho em que for implantado.

O percentual de 10% de novos pontos de iluminação pública a LED, citado na condição especial, poderá contar com: luminária LED, braço e demais equipamentos auxiliares, além de serviços de mão de obra de instalação.

Na hipótese de existir, dentro do percentual de 10% de novos pontos da condição especial, a necessidade de instalação de um ou mais postes projetados e/ou instalação de novas redes de baixa tensão para alimentação da luminária, o custo total decorrente da instalação dos novos postes e das novas redes de alimentação deverá ser arcado, integralmente, pelo município, restando ao Procel arcar, somente, com os seguintes custos: luminárias, braços e demais equipamentos auxiliares, além dos serviços de mão de obra de instalação dos respectivos equipamentos nos novos postes à serem custeados pelo município.

20. Fases da Chamada Pública

A seleção das propostas que irão compor o portfólio desta Chamada Pública será dividida em 3 (três) fases complementares, a saber:

1ª Fase: **Habilitação** (Eliminatória);

2ª Fase: **Classificação** (Não é eliminatória);

3ª Fase: **Aferição da veracidade das informações declaradas**

(Eliminatória para os casos em que forem constatadas divergências entre as informações declaradas na proposta técnica com a realidade auferida nas áreas de abrangência dos projetos).

21. Cronograma da Chamada Pública

Neste item estão descritas, em ordem cronológica, todas as datas pertinentes ao processo seletivo desta Chamada Pública, ou seja, da 1ª, 2ª e 3ª fase.

Para efeitos de determinar os dias úteis do cronograma, este Edital leva em conta o cronograma de feriados nacionais e de pontos facultativos publicado pela Administração Pública federal em Diário da União.

O cronograma apresenta todos os eventos no âmbito desta Chamada Pública e cabe aos proponentes conhecer e respeitar os prazos, termos e condições estabelecidos, sob pena de eliminação do processo seletivo.

São assegurados o contraditório e a ampla defesa aos proponentes que forem enquadrados no contexto citado acima, conforme instruções a seguir:

a) Eventos relacionados a 1ª e 2ª fase da Chamada Pública

i. Na hipótese de eliminação por ausência de documentos obrigatórios e perda de prazo, os proponentes poderão, se assim desejarem, encaminhar recursos contra a decisão;

ii. Os argumentos e as provas documentais deverão ser encaminhados, exclusivamente, para o e-mail: cpreluz@eletrobras.com até a data e hora previstas no item 6 do cronograma;

iii. Cabe esclarecer, que não se trata de uma nova oportunidade para a entrega de documentos obrigatórios, mas tão somente uma oportunidade para que o proponente comprove que de fato encaminhou os respectivos documentos dentro do prazo regulamentar e pelo canal de envio citado no edital;

iv. Na sequência, a coordenação do processo seletivo avaliará o mérito dos recursos;

v. Os resultados dos recursos interpostos serão encaminhados para o e-mail cadastrado pelo proponente por meio do e-mail: cpreluz@eletrobras.com até a data e hora previstas no item 7 do cronograma.

b) Eventos relacionados a 3ª fase da Chamada Pública

i. Por se tratar de uma fase em que os proponentes são agentes passivos, cuja atividade principal, a saber: verificação da veracidade das informações do projeto, será realizada pela coordenação do processo seletivo. Em uma eventual eliminação nesta fase, os proponentes poderão, se assim desejarem, encaminhar recursos contra a decisão através do canal indicado no site da chamada pública: http://www.eletrobras.com/chamadapublicareluz, conforme o item 11 do cronograma.

Os resultados dos recursos interpostos serão divulgados conforme o item 13 do cronograma.

21.1. Cronograma da 1ª e 2ª fase da Chamada Pública:

Tabela 6 - Cronograma da 1ª e 2ª fase da Chamada Pública

Etapa	1ª FASE: HABILITAÇÃO e 2ª FASE: CLASSIFICAÇÃO	Data
1.	Abertura da Chamada Pública.	**31/05/2021**
2.	17h (Horário de Brasília) - Prazo limite para entrega das propostas.	**30/07/2021**
3.	Divulgação das propostas recebidas dentro do prazo regular.	**04/08/2021**
4.	Divulgação das propostas habilitadas e lista de classificação preliminar.	**31/08/2021**
5.	Início do prazo para interposição de recursos.	**31/08/2021**
6.	17h (Horário de Brasília) - Prazo limite para interposição de recursos.	**09/09/2021**
7.	Divulgação do resultado dos recursos interpostos e da lista de classificação final das propostas que estão aptas a prosseguir para a 3ª fase.	**16/09/2021**

21.2. Cronograma da 3ª fase da Chamada Pública:

A seguir estão dispostas as datas da 3ª fase da Chamada Pública, as quais estão condicionadas ao término da 1ª e 2ª fase.

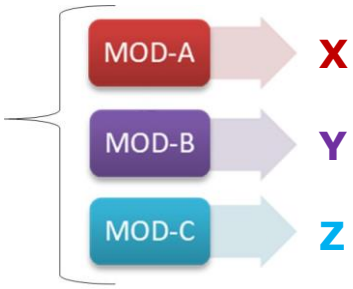
Tabela 7: Cronograma da 3ª fase da Chamada Pública

Etapa	3ª FASE: AFERIÇÃO DA VERACIDADE DAS INFORMAÇÕES DECLARADAS	Data
8.	Início do prazo de verificação da veracidade das informações contidas nas propostas classificadas na 1ª e 2ª fase. O método de verificação contará com a visita *"in loco"* de técnicos da Comissão de Coordenação na área de abrangência do projeto. A verificação ocorrerá em uma amostra de projetos, cuja definição da amostra obedecerá à seguinte regra, a saber: **1º passo:** Deve-se apurar o número total de projetos aptos a participar da 3ª fase em cada categoria de modelo: MOD-A, MOD-B e MOD-C, independente da subcategoria de modelos e independente da região geográfica a que pertença. **2º passo:** Deve-se realizar o enquadramento do número total de projetos aptos em cada categoria de modelo na tabela da NBR 5426 para definir o tamanho da amostra de projetos elegíveis por categoria.	**29/09/2021**

Tabela 7: Cronograma da 3ª fase da Chamada Pública

Etapa	3ª FASE: AFERIÇÃO DA VERACIDADE DAS INFORMAÇÕES DECLARADAS	Data

Categoria de modelo



NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos

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

NBR 5426 com regime de inspeção severa, nível I

3º passo: Deve-se ranquear os projetos de cada categoria de modelo em ordem decrescente a partir do número total de pontos de iluminação pública eficientizados na proposta.

4º passo: Deve-se eleger para a visita técnica "in loco" os projetos com o maior número de pontos eficientizados até o limite da amostra estabelecida pela NBR 5426.

5º passo: Na hipótese de haver projetos empatados em número de pontos eficientizados o critério de desempate será o custo (R$) por ponto eficientizado (do maior custo para o menor custo unitário).

I. **Observação**: Na hipótese de um projeto, previamente selecionado para receber a visita técnica, apresentar em sua área geográfica restrições que comprometa a visita "in loco" e por consequência o cronograma da chamada pública, o mesmo poderá ser substituído pelo projeto subsequente da ordem de classificação estabelecida no plano amostral.

II. **Critério para substituição:** As substituições poderão ocorrer no caso em que a área geográfica do respectivo projeto apresentar uma ou mais das seguintes condições:

a. Fenômeno natural extremo ou intenso, relacionados com: chuvas, inundações, cheias, queimadas, deslizamentos e/ou demais eventos naturais com potencial de comprometer o deslocamento (aéreo, fluvial e/ou terrestre) no prazo estabelecido pela chamada pública.

b. Carência de transporte aéreo que imponha o deslocamento terrestre, marítimo e/ou fluvial com tempo superior a 4 (quatro) horas entre a cidade alvo e o aeroporto com voo comercial mais próximo.

Tabela 7: Cronograma da 3ª fase da Chamada Pública

Etapa	3ª FASE: AFERIÇÃO DA VERACIDADE DAS INFORMAÇÕES DECLARADAS	Data
	c. Surtos ou epidemias que represente restrição à saúde pública local e/ou da equipe.	
9.	Fim do prazo de verificação da veracidade das informações contidas nas propostas classificadas na 1ª e 2ª fase.	**15/10/2021**
10.	Divulgação da lista de classificação preliminar da 3ª Fase.	**20/10/2021**
11.	Início do prazo para interposição de recursos.	**20/10/2021**
12.	17h (Horário de Brasília) - Prazo limite para interposição de recursos.	**27/10/2021**
13.	Divulgação do resultado dos recursos interpostos e da lista de classificação final.	**05/11/2021**
14.	Encerramento da Chamada Pública.	**05/11/2021**

22. Encaminhamento das Propostas Técnicas

As propostas deverão ser encaminhadas até a data definida no cronograma da Chamada Pública, conforme as instruções disponibilizadas através da página: http://www.eletrobras.com/chamadapublicareluz.

A publicidade de qualquer assunto acerca da Chamada Pública ocorrerá por meio da página: http://www.eletrobras.com/chamadapublicareluz.

Eventuais atos de revisão de documentos, cronogramas, instruções ou de orientações gerais, serão disponibilizadas no portal mencionado. Deste modo, recomenda-se que o proponente visite regularmente a respectiva página na internet, a fim de se atualizar a respeito do processo de seleção.

O correio eletrônico cpreluz@eletrobras.com trata-se de um canal para o esclarecimento de dúvidas gerais e não deverá ser utilizado como canal de entrega de propostas. As propostas deverão ser encaminhadas, exclusivamente, conforme instruções disponibilizadas através da página: http://www.eletrobras.com/chamadapublicareluz.

Recomenda-se o envio das propostas com antecedência, uma vez que a Eletrobras não se responsabilizará por propostas não recebidas em decorrência de eventuais problemas técnicos e congestionamentos.

23. Regras da 1ª FASE: HABILITAÇÃO

23.1. Documentos obrigatórios para Habilitação da Proposta Técnica

23.1.1. Arquivo Eletrônico com as Informações do Projeto

As propostas deverão apresentar um arquivo eletrônico, com diversas planilhas

preenchidas, em modelo a ser disponibilizado neste Edital, por meio eletrônico, informando as características gerais do projeto, conforme instruções contidas no ANEXO "B", deste Edital.

Atenção: Na hipótese da proposta ser apresentada por um Consórcio Intermunicipal, mesmo sendo de natureza coletiva, deve-se concentrar toda a proposta em um ÚNICO Arquivo Eletrônico, ainda que beneficie vários municípios diferentes.

As propostas que não apresentarem o arquivo eletrônico com as informações do projeto, nas condições estabelecidas no ANEXO "B", serão automaticamente excluídas da Chamada Pública, independente da apresentação dos demais documentos.

23.1.2. Projeto Gráfico

As propostas deverão apresentar um projeto gráfico, conforme instruções contidas no ANEXO "C", deste Edital.

As propostas que não apresentarem um projeto gráfico, nas condições estabelecidas no ANEXO "C", serão automaticamente excluídas da Chamada Pública, independente da apresentação dos demais documentos.

23.1.3. Projeto Luminotécnico

As propostas deverão apresentar um projeto luminotécnico, conforme instruções contidas no ANEXO "D", deste Edital.

As propostas que não apresentarem um projeto luminotécnico, nas condições estabelecidas no ANEXO "D", serão automaticamente excluídas da Chamada Pública, independente da apresentação dos demais documentos.

23.1.4. Declaração de Atendimento a NBR 5101 (em vigor)

As propostas deverão apresentar uma declaração do responsável pela proposta técnica, informando que o sistema de iluminação pública proposto atende aos indicadores mínimos de iluminância e uniformidade estabelecidos na NBR-5101 (em vigor), em modelo a ser disponibilizado pela chamada pública, conforme instruções contidas no ANEXO "E", deste Edital.

As propostas que não apresentarem a respectiva declaração de atendimento a NBR 5101 (em vigor), nas condições estabelecidas no ANEXO "E", serão automaticamente excluídas da Chamada Pública, independente da apresentação dos demais documentos.

23.1.5. Carta de Apresentação dos Responsáveis pela Proposta

As propostas deverão apresentar uma carta de apresentação com a identificação e contatos dos responsáveis pela proposta técnica, devidamente

preenchida e assinada, informando que o município está ciente e de acordo com as regras da Chamada Pública, bem como com todos os termos constantes na minuta do instrumento contratual, conforme instruções contidas no ANEXO "F", deste Edital.

As propostas que não apresentarem a carta de apresentação, nas condições estabelecidas no ANEXO "F", serão automaticamente excluídas da Chamada Pública, independente da apresentação dos demais documentos.

23.1.6. Comprovação de Regularidade Fiscal

As propostas deverão apresentar a prova de regularidade fiscal perante a União, o FGTS e a Justiça do Trabalho, conforme instruções contidas no ANEXO "G", deste Edital.

Cabe ressaltar que caso o proponente seja um consórcio público intermunicipal, o mesmo deverá, de modo adicional as demais certidões acima elencadas, apresentar a certidão municipal/distrital, uma vez que se trata de associação de personalidade jurídica diversa da dos municípios.

As propostas que não apresentarem ou apresentarem de forma parcial a prova de regularidade fiscal, nas condições estabelecidas no ANEXO "G", serão automaticamente excluídas da Chamada Pública, independente da apresentação dos demais documentos.

23.1.7. Comprovação da Titularidade do Parque de IP pelo Município

As propostas deverão apresentar a prova de titularidade do parque de iluminação pública, pelo Município, conforme instruções contidas no ANEXO "H", deste Edital.

Cabe ressaltar que caso o proponente seja um consórcio público intermunicipal, o mesmo deverá apresentar a Comprovação da Titularidade do Parque de IP de todos os municípios beneficiados pela proposta coletiva.

As propostas que não apresentarem a prova de titularidade do parque de iluminação pública, pelo município, nas condições estabelecidas no ANEXO "H", serão automaticamente excluídas da Chamada Pública, independente da apresentação dos demais documentos.

23.1.8. Relatório Fotográfico da área de abrangência do Projeto

As propostas deverão apresentar um Relatório Fotográfico da área de abrangência do Projeto, conforme instruções contidas no ANEXO "R", deste Edital.

As propostas que não apresentarem o Relatório Fotográfico da área de abrangência do Projeto, nas condições estabelecidas no ANEXO "R", serão automaticamente excluídas da Chamada Pública, independente da apresentação dos demais documentos.

23.2. Documentos complementares (opcionais), para pontuação

Os documentos complementares listados a seguir somente serão de apresentação obrigatória, pelo proponente, na hipótese da Proposta Técnica, a seu critério, desejar pleitear uma das bonificações disponíveis no item "Critérios de pontuação e classificação das propostas", ou seja, para pontuar em um critério técnico pré-estabelecido, a proposta deverá, obrigatoriamente, apresentar o respectivo documento como prova documental de atendimento.

23.2.1. Catálogo Técnico das Luminárias: Eficiência, TCC e Garantia

Para poder receber uma bonificação, ou seja, pontuar neste critério, de acordo com as regras explícitas no item "Critérios de pontuação e classificação das propostas", o proponente, deverá encaminhar, junto com a proposta, a cópia do catálogo técnico da luminária, de modo a demonstrar que todas as luminárias LED especificadas na proposta atendem de forma, simultânea, os critérios a seguir:

I. possuem valor de eficiência energética, medido e declarado, no mínimo, de 110 lm/W;

II. possuem temperatura de cor correlata nominal, medida e declarada entre 2700 K e 5000 K;

III. possuem garantia do produto, no mínimo, de 60 meses;

As propostas que optarem por não apresentar o respectivo catálogo técnico da luminária, seguirão normalmente no processo da chamada pública, apenas não receberão a bonificação neste critério.

23.2.2. Certificado: EAD Procel Reluz

Para poder receber uma bonificação, ou seja, pontuar neste critério, de acordo com as regras explícitas no item "Critérios de pontuação e classificação das propostas", no mínimo, um membro da equipe responsável pela proposta técnica deverá participar do EAD: Procel Reluz, via online, a ser disponibilizado no endereço eletrônico http://www.eletrobras.com/chamadapublicareluz.

Para receber a pontuação, o proponente deverá encaminhar a cópia do Certificado: EAD Procel Reluz, expedido ao final do curso.

Para receber a pontuação é obrigatório que o nome da pessoa que esteja identificada no Certificado também esteja na proposta técnica, seja na Carta de Apresentação dos Responsáveis pela Proposta ou em outro documento apresentado junto com a respectiva proposta.

Na hipótese de não ser possível confirmar que o nome da pessoa que está identificada no Certificado, realmente faz parte da equipe técnica da proposta, a respectiva proposta não receberá a bonificação deste item.

As propostas que optarem por não apresentar o Certificado, seguirão normalmente no processo da chamada pública, apenas não receberão a bonificação neste critério.

23.2.3. Conexão com projeto e/ou obra complementar

Para poder receber uma bonificação, ou seja, pontuar neste critério, de acordo com as regras explícitas no item "Critérios de pontuação e classificação das propostas", o proponente deverá encaminhar, junto com a proposta, documentos que comprovem que o projeto, ora proposto, está conectado, ou seja, interligado a um outro projeto de IP LED em andamento ou já concluído no município, de maneira que ambos se tornem complementares, e cuja origem dos recursos financeiros utilizados em sua execução não provenham do Procel Reluz.

Os documentos deverão permitir apurar qual a origem dos recursos financeiros utilizados na execução do respectivo projeto, a saber: próprio (tesouro/CIP/COSIP), de financiamento e/ou por meio do PEE/Aneel.

Na hipótese de ser uma obra concluída, deverá ter sido executada, no máximo, a 2 (dois) anos em relação a data de lançamento da CP do Reluz 01/2021.

Para concorrer a pontuação, o proponente deverá encaminhar um dos documentos a seguir:

a) Se a origem do recurso financeiro for por meio do PEE/Aneel: Cópia do contrato assinado entre o município e a Concessionária de Energia Elétrica, no âmbito do PEE/Aneel;

b) Se a origem do recurso financeiro for por meio de financiamento: Cópia do contrato de financiamento assinado entre o município e a instituição financiadora;

c) Se a origem do recurso financeiro for por meio do tesouro municipal, CIP e/ou COSIP: Cópia do contrato assinado entre o município e empresa contratada, por meio de processo licitatório municipal, cujo objeto verse sobre elaboração de projetos e/ou execução de obras no âmbito da iluminação pública municipal.

Cabe ressaltar que, na hipótese de o proponente tratar-se de um consórcio intermunicipal, para que a proposta receba a respectiva bonificação, basta que a condição citada acima seja comprovada por, no mínimo, 1 (um) dos municípios beneficiados pela proposta coletiva do Consórcio.

As propostas que optarem por não apresentar os documentos citados acima, seguirão normalmente no processo da chamada pública, apenas não receberão a bonificação neste critério.

23.3. Condição adicional de habilitação, cujo atendimento é obrigatório a todas as Propostas Técnicas

23.3.1. Viabilidade Econômica - RBC

A análise de viabilidade econômica deverá ser demonstrada pela Relação Benefício/Custo, ora denominado RBC.

Somente serão habilitados a prosseguir na chamada pública, as propostas que respeitarem a Relação Benefício/Custo – RBC estabelecidas a seguir:

Tabela 8: RBC para habilitação da proposta técnica.

Categoria de Modelo	Subcategoria de Modelo	
MOD-A	**M–A1**	**M–A2**
Limites	RBC	RBC
	Maior que 0,80	Maior que 1
MOD-B	**M–B1**	**M–B2**
Limites	RBC	RBC
	Maior que 0,80	Maior que 1
MOD-C		**M–C**
Limites		RBC
		Maior que 1

23.3.2. RBC entre 0,80 e 1 nas subcategorias de modelos M-A1 e M-B1

O Procel Reluz frequentemente recebe relatos de municípios que por conta de possuírem parques de iluminação pública depreciados e principalmente subdimensionados, não conseguem atingir o indicador RBC estabelecido em outras edições da Chamada Pública, ou seja, não conseguem atingir RBC > (maior) que 1.

O cenário narrado acima expõe uma contradição, pois municípios brasileiros com baixa capacidade de realizar investimentos em infraestrutura e comprovadamente carentes de sistemas eficientes de iluminação pública encontram-se em dificuldades para participar de um programa governamental que visa justamente investir na melhoria da iluminação pública no País.

Em seus relatos, diversos municípios descrevem as dificuldades de se atingir benefícios energéticos em volume suficiente para equilibrar os custos do investimento, e deste modo, alcançar o indicador RBC maior que 1.

Frisa-se, pelo fato da iluminação pública existente no local, historicamente, encontrar-se subdimensionada face aos indicadores luminotécnicos estabelecidos pela NBR 5101.

Diante da demanda apresentada pelos municípios, a atual Chamada Pública disponibiliza 2 (duas) subcategorias de modelos, a saber: M-A1 e M-B1 com regras diferenciadas de RBC, cujo objetivo é ampliar o alcance do programa de modo a abranger sobretudo as regiões do País mais carentes de infraestrutura.

Para as demais subcategorias de modelos o indicador RBC exigido continua a ser maior que 1. O critério é manter o RBC>1 nas subcategorias que empregam um volume maior de recursos, e desta forma, assegurar que projetos de maior porte alavanque a relação custo x benefício, de modo a se obter um balanço geral consolidado com desempenho positivo neste indicador.

O indicador RBC deverá ser calculado utilizando a planilha eletrônica para o cálculo da RBC, que será disponibilizada diretamente no endereço eletrônico http://www.eletrobras.com/chamadapublicareluz.

23.4. Taxa Interna de Retorno – TIR, critério de pontuação

Nesta Chamada Pública a TIR não será critério de desclassificação, entretanto, conforme a regra explicita no item "Critérios de pontuação e classificação das propostas", a TIR será critério de bonificação caso atinja, no mínimo, a taxa de 6,5% a.a.

O projeto que conseguir alcançar uma TIR mínima de 6,5% a.a. sinaliza que tem retorno, pelo menos, igual à taxa de financiamento praticada pelo Procel Reluz na época em o programa financiava projetos de eficientização em sistema de iluminação pública, cujo período perdurou entre os anos de 2000 a 2014.

O projeto que conseguir alcançar uma TIR acima de 6,5% a.a. sinaliza que tem retorno superior à taxa de financiamento praticada pelo Procel Reluz ao longo de sua história.

A TIR deverá ser calculada utilizando a planilha eletrônica para o cálculo da TIR, que será disponibilizada diretamente no endereço eletrônico http://www.eletrobras.com/chamadapublicareluz.

24. Orçamento do Projeto

24.1. Composição

O orçamento do projeto é dividido em 2 (dois) grupos, a saber:

a) **Custos Diretos**: Materiais que compõem o ponto de iluminação pública, além do serviço de mão de obra para substituição do sistema existente pelo novo sistema LED.

b) **Custos Indiretos**: Serviço de consultoria em engenharia, serviço de medição e verificação e serviço de descarte de materiais.

24.2. Itens Orçamentários

O proponente possui a sua disposição 46 itens orçamentários para compor o orçamento do projeto, sendo 38 itens de materiais e 8 itens de serviços. Cabe ressaltar, que todos os itens estão disponíveis no "Arquivo Eletrônico com as Informações do Projeto".

Os 46 itens orçamentários disponíveis para composição do orçamento do projeto possuem seus custos unitários (R$) fundamentados e referenciados em sistemas públicos oficiais de preços, cujos valores unitários encontram-se incorporados ao "Arquivo Eletrônico com as Informações do Projeto".

Desta forma, diferente de outras edições da Chamada Pública, não será necessário o proponente encaminhar orçamentos de materiais e/ou serviços junto com a proposta. Desta vez, basta o proponente informar no "Arquivo Eletrônico com as Informações do Projeto" o item de material e/ou serviço que deseja incorporar ao projeto, e, automaticamente, serão apresentados o custo unitário (R$) e o custo total (R$) referente ao item escolhido.

Sendo assim, o proponente deverá indicar no "Arquivo Eletrônico com as Informações do Projeto" todos os itens de materiais e serviços que deseja incorporar a seu projeto, assim como suas respectivas quantidades. No final do processo o proponente encontrará na planilha "Custos Totais" o resumo do orçamento estabelecido para a execução do projeto.

24.3. Referência Orçamentária

Como já dito anteriormente, todos os itens orçamentários disponíveis para composição do orçamento do projeto possuem seus custos unitários (R$) fundamentados e referenciados em sistemas públicos oficiais de preços, a saber:

a) Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI (IBGE/Caixa Econômica: referente à unidade da federação: Distrito Federal).

   Fonte:https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/Paginas/default.aspx

b) Sistema de Custos para Obras e Serviços de Engenharia SCO-RIO (referente à Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro).

   Fonte: http://www2.rio.rj.gov.br/sco/

c) Resultados de processos licitatórios realizados por diversas prefeituras de várias regiões do País que foram selecionadas em edições anteriores das Chamadas Públicas no âmbito do Procel Reluz.

   Fonte: Portais institucionais de prefeituras selecionadas em edições anteriores das Chamadas Públicas no âmbito do Procel Reluz.

A seguir, demonstra-se a fonte de referência para estabelecimento do custo

unitário (R$) dos macros itens orçamentários:

Tabela 9: Fonte de referência de custo unitário (R$)

Itens	Descrição	SINAPI	SCO-RIO	Licitações de Pref. (âmbito do Reluz)
1	Luminárias LED	X		
2	Braços		X	
3	Relés Fotocontroladores	X		
4	Cintas, Conectores, Condutores e demais equipamentos auxiliares	X	X	
5	Mão de Obra de Substituição	X		
6	Consultoria em Engenharia			X
7	Medição e Verificação			X

25. Origem dos recursos financeiros para execução do projeto

Os recursos financeiros (R$) necessários ao longo da execução do projeto poderão ser de 2 (duas) fontes distintas, a saber:

a) Recursos disponibilizados pelo Procel por meio da Chamada Pública.

b) Recursos disponibilizados pelo próprio município beneficiado e/ou consórcio intermunicipal (quando houver).

25.1. Origem do Recurso: Procel

Durante o preenchimento do "Arquivo Eletrônico com as Informações do Projeto", para cada item de material e/ou serviço incorporado ao projeto, o proponente deverá informar a origem do recurso que irá suportar a respectiva despesa.

Na hipótese de o proponente indicar a opção "Procel", a respectiva despesa será arcada por recursos financeiros (R$) advindos do Procel.

25.2. Origem do recurso: Próprio do Município/Consórcio

Durante o preenchimento do "Arquivo Eletrônico com as Informações do Projeto", para cada item de material e/ou serviço incorporado ao projeto, o proponente deverá informar a origem do recurso que irá suportar a respectiva despesa.

Na hipótese de o proponente indicar a opção "Próprio", a respectiva despesa será arcada por recursos financeiros (R$) advindos do próprio município beneficiado e/ou consórcio intermunicipal (quando houver) a título de contrapartida.

25.3. Volume de recursos alocados no projeto

Após o proponente concluir o processo de composição orçamentária, o volume

de recursos financeiros (R$) que cada instituição deverá aportar no projeto encontra-se na planilha "Custos Totais" do "Arquivo Eletrônico com as Informações do Projeto".

CHAMADA PÚBLICA PROCEL RELUZ					
Descrição	CUSTO TOTAL RECURSOS PRÓPRIO [R$]	% DO CUSTO PRÓPRIO	CUSTO TOTAL RECURSOS PROCEL [R$]	% DO CUSTO PROCEL	CUSTO TOTAL [R$]
CUSTOS DIRETOS					
MATERIAIS					
Subtotal - Luminárias LED					
Subtotal - Braços para luminárias					
Subtotal - Pétalas para luminárias					
Subtotal - Relés Fotocontroladores					
Subtotal - Materiais Auxiliares					
Subtotal - Materiais					
MÃO DE OBRA					
Subtotal - Mão de Obra					
Total - Custos Diretos					
CUSTOS INDIRETOS					
Total - Custos Indiretos					
CUSTOS TOTAIS					

25.3.1. Aporte de capital

Os recursos financeiros (R$) apurados na planilha "Custos Totais" do "Arquivo Eletrônico com as Informações do Projeto" deverão ser aportados pelas respectivas instituições, após a celebração do instrumento jurídico, em conta bancária a ser aberta, exclusivamente, para movimentação financeira do projeto.

25.3.2. Regras e cronograma para os aportes

Os aportes financeiros (R$) seguirão as seguintes regras, a saber:

a) 1º aporte de recursos

- 30% do valor apurado na coluna "Custo Total Recursos Próprios" a ser depositado pelo município beneficiado e/ou consórcio intermunicipal (quando houver) em até 60 (sessenta dias corridos) após a abertura da conta bancária do projeto.

- 30% do valor apurado na coluna "Custo Total Recursos Procel" a ser depositado pela Eletrobras em até 60 (sessenta dias corridos) após a abertura da conta bancária do projeto.

b) 2º aporte de recursos

- 50% do valor apurado na coluna "Custo Total Recursos Próprios" a ser depositado pelo município beneficiado e/ou consórcio intermunicipal (quando houver) em até 30 (trinta dias corridos) após a aprovação da

1ª prestação de contas.

- 50% do valor apurado na coluna "Custo Total Recursos Procel" a ser depositado pela Eletrobras em até 30 (trinta dias corridos) após a aprovação da 1ª prestação de contas.

c) 3º aporte de recursos

- 20% do valor apurado na coluna "Custo Total Recursos Próprios" a ser depositado pelo município beneficiado e/ou consórcio intermunicipal (quando houver) em até 30 (trinta dias corridos) após a aprovação da 2ª prestação de contas.

- 20% do valor apurado na coluna "Custo Total Recursos Procel" a ser depositado pela Eletrobras em até 30 (trinta dias corridos) após a aprovação da 2ª prestação de contas.

25.3.3. Condições extraordinárias

Na hipótese do município (se a proposta for individual) ou o consórcio intermunicipal (se a proposta for coletiva) se tornar inadimplente por descumprimento da obrigação de aportar os recursos financeiros estabelecidos como "próprios" em sua proposta técnica no prazo acordado, o mesmo será enquadrado nas penalidades indicadas no Termo de Cooperação Técnica celebrado entre as partes.

Cabe ressaltar, que serão assegurados o contraditório e a ampla defesa as instituições que forem enquadrados no contexto citado acima, conforme instruções a seguir:

i. Após findar o prazo determinado no Termo de Cooperação Técnica para realizar os aportes estabelecidos como "próprios", confirmado o inadimplemento pela **ELETROBRAS**, a instituição beneficiária deverá encaminhar, em até 5 (cinco) dias úteis a partir de notificação da **ELETROBRAS**, um ofício para o e-mail institucional do fiscal nomeado, pela **ELETROBRAS**, para acompanhar as atividades do respectivo Termo, informando:

   a) a Justificativa para não realizar o aporte dos recursos próprios pactuados no respectivo Termo no prazo determinado;

   b) a data em que irá realizar o aporte;

ii. Caberá a **ELETROBRAS**, a seu critério, acatar ou não a respectiva justificativa e aprovar ou rejeitar o prazo indicado.

iii. A resposta será encaminhada para o e-mail cadastrado pela instituição beneficiária junto a **ELETROBRAS** em até 5 (cinco) dias úteis.

Na hipótese de a penalidade resultar em rescisão do Termo de Cooperação Técnica, identificada a conveniência, oportunidade e havendo disponibilidade

de recursos financeiros a Eletrobras poderá decidir por convocar novos projetos que já tenham sido devidamente habilitados nesta chamada pública, respeitando-se rigorosamente a ordem de classificação final.

26. Vedações e Impedimentos

26.1. Mão de Obra do Próprio Proponente

No caso da utilização da mão de obra do próprio proponente, os custos advindos da utilização da respectiva mão de obra não serão de forma alguma remunerados ou reembolsados.

26.2. Custos de Manutenção de Sistemas de Iluminação Pública

São vetadas inserções de custos para manutenção dos sistemas de iluminação pública, sejam eles antigos ou eficientizados.

26.3. Limite de pontos de IP em consórcios intermunicipais

Na proposta encaminhada por um consórcio intermunicipal é vedado que qualquer município, dentre os beneficiados pela proposta, possua um percentual superior a 50% do total de pontos de iluminação pública eficientizados pelo projeto dentro de seus limites territoriais.

Na hipótese de um município beneficiado por uma proposta advinda de um consórcio intermunicipal concentrar mais que 50% do total de pontos do projeto, toda a proposta será desclassificada.

27. Regras da 2ª FASE: CLASSIFICAÇÃO

27.1. Critérios de pontuação e classificação das propostas

Após o recebimento e habilitação das propostas, a Coordenação do Processo Seletivo pontuará cada uma de acordo com os critérios definidos pelas regras desta Chamada Pública.

A cada proposta serão atribuídas notas conforme os critérios de pontuação elencados na tabela a seguir.

Após a aplicação dos critérios, as propostas serão listadas em ordem decrescente de pontuação total (*ranking*).

Selecionar-se-ão as propostas, cujo recurso disponível consiga atender de forma integral o projeto, face o limite orçamentário de cada modelo estabelecido neste documento.

Tabela 10: Critérios de pontuação

Item	Peso	Critério	Pontuação	
1.	15%	Todas as luminárias LED especificadas na proposta possuem SELO PROCEL?	Pontuação parcial	Pontuação final *(Peso x Pont. parcial)*
		Sim	1	0,15
2.	15%	Todas as luminárias LED especificadas na proposta atendem de forma simultânea os critérios a seguir? I. Possuem valor de eficiência energética, medido e declarado, no mínimo, de 110 lm/W; II. Possuem temperatura de cor correlata nominal, medida e declarada, entre 2700 K e 5000 K; III. Possuem garantia do produto, no mínimo, de 60 meses;	Pontuação parcial	Pontuação final *(Peso x Pont. parcial)*
		Sim	1	0,15
3.	15%	Qual o custo médio (R$) por ponto de IP eficientizado pela proposta?	Pontuação parcial	Pontuação final *(Peso x Pont. parcial)*
		a) Ponto de IP < R$ 1.000,00	2	0,30
		b) R$ 1.000,00 ≤ Ponto de IP ≤ R$ 1.300,00	1	0,15
4.	15%	O Índice de Efetividade da Gestão Municipal, denominado **IEGM Brasil**, é um índice de desempenho elaborado pelos Tribunais de Contas do Brasil. Esta ferramenta permite a mensuração da efetividade de políticas públicas, medição da qualidade dos gastos e investimentos realizados pelos municípios. O IEGM Brasil é um índice perene, apurado anualmente para 7 dimensões da execução do orçamento público: Educação; Saúde; Planejamento; Gestão Fiscal; Meio Ambiente; Cidades Protegidas e, Governança em Tecnologia da Informação. Os resultados de cada município estão disponíveis no site do Tribunal de Contas vinculado ao respectivo município. No ciclo IEGM 2019 - ANO BASE 2018, qual foi a classificação do município no indicador **i-Planejamento/IEGM Brasil**?	Pontuação parcial	Pontuação final *(Peso x Pont. parcial)*
		a) **A** Altamente efetiva	4	0,60
		b) **B+** Muito efetiva	3	0,45
		c) **B** Efetiva	2	0,30
		d) **C+** Em fase de adequação	1	0,15
5.	15%	No ciclo IEGM 2019 - ANO BASE 2018, qual foi a classificação do município no indicador **i-Fiscal/IEGM Brasil**?	Pontuação parcial	Pontuação final *(Peso x Pont. parcial)*
		a) **A** Altamente efetiva	4	0,60
		b) **B+** Muito efetiva	3	0,45
		c) **B** Efetiva	2	0,30
		d) **C+** Em fase de adequação	1	0,15

Tabela 10: Critérios de pontuação

Item	Peso	Critério	Pontuação	
6.	5%	Qual a TIR apresentada na proposta?	Pontuação parcial	Pontuação final *(Peso x Pont. parcial)*
		a) TIR > 10% a.a.	2	0,10
		b) 10% a.a. ≥ TIR ≥ 6,5% a.a.	1	0,05
7.	5%	Qual o RBC apresentado na proposta?	Pontuação parcial	Pontuação final *(Peso x Pont. parcial)*
		a) RBC > 5	2	0,10
		b) 5 ≥ RBC ≥ 3	1	0,05
8.	5%	O projeto, ora proposto, está conectado, ou seja, interligado a um outro projeto de IP LED em andamento ou já concluído no município, de maneira que ambos se tornem complementares, e cuja origem dos recursos financeiros utilizados em sua execução não provenham do Procel Reluz?	Pontuação parcial	Pontuação final *(Peso x Pont. parcial)*
		Sim	1	0,05
9.	5%	Foi apresentado o Certificado: EAD Procel Reluz, realizado por, no mínimo, um membro da equipe responsável pela proposta técnica?	Pontuação parcial	Pontuação final *(Peso x Pont. parcial)*
		Sim	1	0,05
10.	5%	Qual o (%) de recursos próprios aportados pelo município e/ou consórcio intermunicipal (quando houver) no respectivo projeto?	Pontuação parcial	Pontuação final *(Peso x Pont. parcial)*
		a) R$ Próprios > 25%	3	0,15
		b) 25% ≥ R$ Próprios ≥ 10%	2	0,10
		c) 10% > R$ Próprios > 0%	1	0,05
		Total máximo de pontos possíveis:		**2,25**

27.2. Critérios de desempate

Em caso de empate entre propostas, será considerada como critério de desempate a sequência abaixo listada:

a) Ter maior pontuação no "item 1" da Tabela 10 - "Critérios de Pontuação"; Caso permaneça o empate:
b) Ter maior pontuação no "item 2" da Tabela 10 - "Critérios de Pontuação"; Caso permaneça o empate:
c) Ter maior pontuação no "item 3" da Tabela 10 - "Critérios de Pontuação"; Caso permaneça o empate:
d) Ter maior pontuação no "item 4" da Tabela 10 - "Critérios de Pontuação"; Caso permaneça o empate:
e) Ter maior pontuação no "item 5" da Tabela 10 - "Critérios de Pontuação";

Caso permaneça o empate:

f) Ter maior pontuação no "item 6" da Tabela 10 - "Critérios de Pontuação";

Caso permaneça o empate:

g) Ter maior pontuação no "item 7" da Tabela 10 - "Critérios de Pontuação";

Caso permaneça o empate:

h) Ter maior pontuação no "item 8" da Tabela 10 - "Critérios de Pontuação";

Caso permaneça o empate:

i) Ter maior pontuação no "item 9" da Tabela 10 - "Critérios de Pontuação";

Caso permaneça o empate:

j) Ter maior pontuação no "item 10" da Tabela 10 - "Critérios de Pontuação";

Caso permaneça o empate:

k) Ter menor valor de custo médio (R$) por ponto de IP eficientizado.

27.3. Cadastro de reserva

As propostas aprovadas nesta Chamada Pública que em razão do limite orçamentário não tiverem recursos alocados constituirão um cadastro de reserva.

Identificada a conveniência, oportunidade e havendo disponibilidade de recursos financeiros a Eletrobras poderá decidir por convocar novos projetos que já tenham sido devidamente habilitados nesta chamada pública, respeitando-se rigorosamente a ordem de classificação final.

O cadastro de reserva, no âmbito da CP 01/2021, terá sua validade vigente até a data de lançamento de um Edital subsequente, realizado por meio de uma nova Chamada Pública com o mesmo objeto, ou seja, seleção de projetos de eficiência energética em iluminação pública, com tecnologia LED, cujo foco sejam as administrações municipais.

Assim sendo, a data de lançamento de um Edital subsequente de mesma natureza marcará o fim da validade do respectivo cadastro de reserva.

28. Regras da 3ª FASE: Aferição da Veracidade das Informações Declaradas

28.1. Etapa de verificação dos projetos

As propostas que estiverem aptas a receber recursos financeiros por conta de sua colocação na primeira e segunda fase da Chamada Pública passarão por uma etapa de verificação da veracidade das informações contidas nos projetos de iluminação pública encaminhados.

O método de verificação contará com a visita "in loco" de técnicos da Comissão de Coordenação na área de abrangência do projeto.

A verificação ocorrerá em uma amostra de projetos, cuja definição da amostra obedecerá à seguinte regra, a saber:

1º passo: Deve-se apurar o número total de projetos aptos a participar da 3ª fase em cada categoria de modelo: MOD-A, MOD-B e MOD-C, independente da subcategoria de modelos e independente da região geográfica a que pertença.

2º passo: Deve-se realizar o enquadramento do número total de projetos aptos em cada categoria de modelo na tabela da NBR 5426 para definir o tamanho da amostra de projetos elegíveis por categoria.

Categoria de modelo	NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos		
	Início	**Fim**	**Amostra**
MOD-A → X	2	8	2
	9	15	2
	16	25	3
MOD-B → Y	26	50	5
	51	90	5
	91	150	8
MOD-C → Z	151	280	13
	281	500	20
	501	1.200	32
	1.201	3.200	50
	3.201	10.000	80
	NBR 5426 com regime de inspeção severa, nível I		

3º passo: Deve-se ranquear os projetos de cada categoria de modelo em ordem decrescente a partir do número total de pontos de iluminação pública eficientizados na proposta.

4º passo: Deve-se eleger para a visita técnica "in loco" os projetos com o maior número de pontos eficientizados até o limite da amostra estabelecida pela NBR 5426.

5º passo: Na hipótese de haver projetos empatados em número de pontos eficientizados o critério de desempate será o custo (R$) por ponto eficientizado (do maior custo para o menor custo unitário).

I. **Observação**: Na hipótese de um projeto, previamente selecionado para receber a visita técnica, apresentar em sua área geográfica restrições que comprometa a visita "in loco" e por consequência o cronograma da

chamada pública, o mesmo poderá ser substituído pelo projeto subsequente da ordem de classificação estabelecida no plano amostral.

II. Critério para substituição: As substituições poderão ocorrer no caso em que a área geográfica do respectivo projeto apresentar uma ou mais das seguintes condições:

a. Fenômeno natural extremo ou intenso, relacionados com: chuvas, inundações, cheias, queimadas, deslizamentos e/ou demais eventos naturais com potencial de comprometer o deslocamento (aéreo, fluvial e/ou terrestre) no prazo estabelecido pela chamada pública.

b. Carência de transporte aéreo que imponha o deslocamento terrestre, marítimo e/ou fluvial com tempo superior a 4 (quatro) horas entre a cidade alvo e o aeroporto com voo comercial mais próximo.

c. Surtos ou epidemias que represente restrição à saúde pública local e/ou da equipe.

28.2. Desclassificação de propostas

Na hipótese de haver evidências de que o proponente tentou burlar as regras deste Edital apresentando, de "má-fé", projetos de iluminação pública que não condizem com a realidade local, visando, com isso, a maximizar suas chances de sucesso nesta Chamada Pública, o proponente será automaticamente desclassificado do processo seletivo.

São assegurados o contraditório e a ampla defesa aos proponentes que forem enquadrados no contexto citado acima, conforme instruções a seguir:

i. Por se tratar de uma fase em que os proponentes são agentes passivos, cuja atividade principal, a saber: verificação da veracidade das informações do projeto, será realizada pela coordenação do processo seletivo. Em uma eventual eliminação nesta fase, os proponentes poderão, se assim desejarem, encaminhar recursos contra a decisão através do canal indicado no site da chamada pública: http://www.eletrobras.com/chamadapublicareluz, conforme o item 11 do cronograma.

   Os resultados dos recursos interpostos serão divulgados conforme o item 13 do cronograma.

ii. Serão adotados os seguintes procedimentos para constatação sobre se os projetos de iluminação pública condizem com a realidade local:

a) Na etapa de verificação da veracidade das informações contidas nos projetos, será averiguado se as luminárias, lâmpadas e equipamentos auxiliares informados como "existentes" nas propostas estão de fato instalados no local em quantidades e com as características técnicas idênticas às informadas nos projetos.

Caso as informações estejam divergentes da proposta técnica, o proponente será automaticamente desclassificado.

b) Na etapa de verificação da veracidade das informações contidas nos projetos, será averiguado se os logradouros abrangidos pelos projetos possuem as características de largura de via, largura de calçada e de volume de trânsito conforme informadas nos projetos e nos relatórios de simulação luminotécnica.

Caso as informações estejam divergentes da proposta técnica, o proponente será automaticamente desclassificado.

c) Na etapa de verificação da veracidade das informações contidas nos projetos, será averiguado se os pontos eficientizados são realmente de substituição de luminárias com tecnologia tradicional por tecnologia LED e não de expansão do sistema de iluminação pública.

Caso as informações estejam divergentes da proposta técnica, o proponente será automaticamente desclassificado.

28.3. Aprovação final das Propostas

Ultrapassada a terceira fase, as propostas consideradas elegíveis, cujo recurso disponível consiga atender de forma integral o projeto, serão declaradas como vencedoras desta Chamada Pública.

29. Coordenação do Processo Seletivo

A Coordenação do Processo Seletivo será composta por representantes do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – Procel e terá a incumbência de qualificar, classificar e selecionar as propostas apresentadas para esta Chamada Pública.

Caberá ao Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – Procel a responsabilidade pela gestão, fiscalização e acompanhamento da execução dos respectivos Termos de Cooperação Técnica.

30. Divulgação dos Resultados

Os resultados da primeira, segunda e terceira fase, assim como todos os atos relacionados com esta chamada pública, serão divulgados por meio do endereço eletrônico http://www.eletrobras.com/chamadapublicareluz.

31. Recursos Administrativos

Eventuais recursos administrativos da primeira, segunda e terceira fase poderão ser interpostos, pelo proponente, conforme regras estabelecidas nesta chamada pública.

Os recursos deverão ser encaminhados, obedecendo à data definida no

cronograma, e deverá seguir as instruções e esclarecimentos apresentados na página http://www.eletrobras.com/chamadapublicareluz.

Recomenda-se o envio dos recursos com antecedência, uma vez que a Eletrobras não se responsabilizará por propostas não recebidas em decorrência de eventuais problemas técnicos e congestionamentos.

A divulgação dos resultados dos recursos interpostos da primeira, segunda e terceira fase obedecerá ao cronograma e estará disponível através da página da Eletrobras: http://www.eletrobras.com/chamadapublicareluz.

O Recurso administrativo deverá ser preenchido conforme modelo disponibilizado no anexo deste Edital.

32. Compromisso: Plano Diretor de Iluminação Pública

Ao receber investimentos por meio de recursos financeiros advindos da Chamada Pública do Procel Reluz os municípios beneficiados estabelecem o seguinte compromisso:

Os municípios se comprometem a encaminhar em até 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir da data de liberação da primeira parcela do recurso, o seguinte documento: **Plano Diretor de Iluminação Pública Municipal**.

32.1. Regras de atendimento: PDIP

O Art.30 da Constituição Federal, define que a iluminação pública é de responsabilidade dos municípios, e cabe as respectivas prefeituras organizar e prestar esse serviço à população.

Complementarmente ao Plano Diretor Urbanístico da cidade, o qual a lei 10.257/2001 (Estatuto das Cidades) define como instrumento obrigatório para **municípios com mais de vinte mil habitantes**, o Plano Diretor de Iluminação Pública é uma importante ferramenta de gestão capaz de atender as questões básicas de iluminação dos espaços urbanos, segurança e eficiência energética, contribuindo desta forma com o desenvolvimento socioeconômico da cidade.

Considerando o fundamento acima, o proponente deverá observar as opções disponíveis para atender o compromisso exigido nesta Chamada Pública:

a) Na hipótese de o proponente não possuir legislação aprovada sobre este tema, ou seja, não existir um plano diretor de iluminação pública no município, o proponente deverá se comprometer a elaborar, submeter à aprovação legislativa e, até o final do prazo estabelecido neste Edital, encaminhar o plano, já em vigor.

b) Na hipótese de o proponente possuir legislação aprovada sobre este tema com vigência superior a 10 (dez) anos, ou seja, existir um plano diretor de iluminação pública no município e datar de mais de 10 (dez)

anos sua última revisão, o proponente deverá se comprometer a revisar o plano existente, submeter à revisão e à aprovação legislativa, e, até o final do prazo estabelecido neste Edital, encaminhar o plano revisado, já em vigor. Neste caso, o proponente deverá sinalizar os pontos revisados e seus benefícios.

c) Na hipótese de o proponente possuir legislação aprovada sobre este tema com vigência inferior a 10 (dez) anos, ou seja, existir um plano diretor de iluminação pública no município com menos de 10 (dez) anos de existência, o proponente deverá encaminhar o plano em vigor e fica dispensada de apresentar nova revisão.

d) **Condição Especial**: Considerando que o Plano Diretor Urbanístico só se torna obrigatório para municípios acima de vinte mil habitantes, por similaridade, e somente para municípios que possuírem população **abaixo de vinte mil habitantes** no ato da inscrição, será flexibilizado o compromisso exigido nesta Chamada Pública, e nesta condição, o Plano Diretor de Iluminação Pública poderá ser substituído por outro plano que tenha relação direta com a iluminação pública, por exemplo: Plano de Operação e Manutenção de Iluminação Pública, Plano de Tratamento e Descarte de Materiais de IP, Plano de Gestão de Estoque, Plano de Manutenção Preventiva, Plano de Manutenção Corretiva, entre outros.

32.2. Compromisso no âmbito de Consórcios Intermunicipais

Na hipótese de o proponente tratar-se de um Consórcio intermunicipal, todos os municípios beneficiados pela proposta coletiva do Consórcio deverão cumprir o respectivo compromisso, que somente restará cumprido quando 100% dos municípios beneficiados pela proposta coletiva encaminhar o respectivo plano.

32.3. Quanto ao não cumprimento do compromisso

Caso o proponente (município com projeto individual ou Consórcio com projeto coletivo) não consiga cumprir o compromisso no prazo estabelecido neste Edital, ficará o mesmo suspenso de participar de novos processos de Chamada Pública do Procel Reluz até que consiga honrar o respectivo compromisso.

São assegurados o contraditório e a ampla defesa aos proponentes que forem enquadrados no contexto citado acima.

O compromisso será considerado cumprido quando o proponente encaminhar para o e-mail cpreluz@eletrobras.com o Plano Diretor de Iluminação Pública do município nas condições estabelecidas neste Edital ou documento equivalente, condição específica para municípios com menos de 20 mil habitantes, cujos os documentos estão elencados neste Edital.

Para estar novamente apto a participar de novos processos de Chamada

Pública do Procel Reluz, basta o proponente, em qualquer tempo, cumprir o compromisso assumido neste Edital.

33. Prazo de Execução: Projeto e Obra

A proposta deverá observar o prazo máximo de execução de 16 meses, contados da data de assinatura do Termo de Cooperação Técnica.

34. Cronogramas Físico e Financeiro

O proponente deverá observar o cronograma físico e financeiro do projeto, apresentado no ANEXO deste Edital.

O cronograma físico e financeiro disponibilizado será considerado como sendo definitivo, sendo, portanto, utilizado como base para estabelecer as obrigações contratuais referentes ao prazo de execução do projeto.

35. Placa de Obra

A seguinte ação de divulgação deverá ser realizada pelo proponente após a assinatura do Termo de Cooperação Técnica:

Elaborar, confeccionar e instalar em local de grande circulação dentro da área beneficiada pela intervenção, placa informativa de obra com as principais informações do projeto.

Para orçar e executar os serviços de elaboração e execução da respectiva placa de obra informativa, o proponente deverá observar às orientações contidas no ANEXO, deste Edital.

Regra para definir a quantidade de placas de obras a serem instaladas:

I) Na hipótese de se tratar de um Município (proposta individual):

a) Até 1.000 pontos eficientizados = 1 placa de obra.

b) De 1.001 até 2.000 pontos eficientizados = 2 placas de obras.

c) Acima de 2.001 pontos eficientizados = 3 placas de obras.

II) Na hipótese de se tratar de um Consórcio Intermunicipal:

Independentemente do número de pontos eficientizados deverá ser instalada, no mínimo, 1 (uma) placa de obra em cada município beneficiado.

35.1. Regras para a instalação

Nos casos em que forem instaladas mais de uma placa de obra, as mesmas deverão ser instaladas em vias diferentes.

Esta determinação tem como objetivo ampliar a divulgação das informações do

projeto perante a população local.

A arte final da placa informativa de obra, assim como o local de instalação, deverá ser submetida à ELETROBRAS, para aprovação prévia.

36. Relação de Documentos da Chamada Pública

Os documentos são classificados em 2 (dois) grupos:

a) Documentos obrigatórios, com foco na habilitação da proposta;

b) Documentos voluntários, com foco na pontuação da proposta.

Os documentos deverão ser encaminhados até a data definida no cronograma da Chamada Pública, conforme as instruções disponibilizadas através da página: http://www.eletrobras.com/chamadapublicareluz.

O proponente deverá avaliar a pertinência de encaminhar cada documento indicado na tabela a seguir, salvo os documentos obrigatórios de habilitação, que deverão sempre ser encaminhados, caso contrário à proposta será desclassificada.

Tabela 11: Relação de documentos

Item	Descrição do documento					Formato
	Legenda:	**(X)**	Documentos **obrigatórios**, com foco na habilitação da proposta.	**(Y)**	Documentos **voluntários**, com foco na pontuação da proposta.	
1.	(X)	Arquivo eletrônico com as informações do projeto				xlsx
2.	(X)	Projeto gráfico				pdf
3.	(X)	Relatório de simulação luminotécnica, extraído do Dialux Evo				pdf
4.	(X)	Declaração de atendimento a NBR 5101				pdf
5.	(X)	Carta de apresentação dos responsáveis pela proposta técnica				pdf
6.	(X)	Comprovação de regularidade fiscal				pdf
7.	(X)	Comprovação da titularidade do parque de iluminação pública				pdf
8.	(X)	Relatório fotográfico da área de abrangência do projeto				pdf
9.	(Y)	Catálogo técnico das luminárias LED				pdf
10.	(Y)	Certificado de conclusão do EAD Procel Reluz				pdf
11.	(Y)	Comprovação de um projeto complementar ao do Procel Reluz				pdf

37. Assinatura

Os municípios e consórcios intermunicipais selecionados serão convocados para assinatura dos instrumentos jurídicos de acordo com o calendário a ser disponibilizado pela Eletrobras em momento oportuno.

A convocação se dará por meio de comunicação oficial para o e-mail informado na respectiva proposta que poderá ocorrer via e-mail e/ou carta da Eletrobras.

Os municípios e consórcios intermunicipais terão o prazo de até 30 (trinta dias corridos), a contar do recebimento do Termo de Cooperação Técnica - TCT, para providenciar a assinatura e devolução do respectivo documento, junto com as certidões de regularidade fiscal da instituição, para a Eletrobras.

Na época da convocação, se por qualquer motivo, um município ou um consórcio intermunicipal encontrar-se impedido de celebrar o respectivo TCT dentro do prazo estabelecido, poderá submeter à Eletrobras um pedido formal de prorrogação de prazo de assinatura, que poderá ser de até 30 (trinta dias corridos) adicionais.

O pedido deverá ser realizado por escrito, ser solicitado dentro do prazo inicial de 30 (trinta dias corridos) e apresentar justificativa. Caberá à Eletrobras, a seu critério, aprovar de forma: total, parcial ou reprovar o respectivo pleito.

Neste contexto, o prazo para assinatura do TCT é de até 30 (trinta dias corridos), podendo ser prorrogado por mais 30 (trinta dias corridos) mediante pedido formal e aprovação da Eletrobras.

37.1. Desclassificação

A instituição perderá o direito de celebrar o respectivo Termo de Cooperação Técnica se ocorre uma das seguintes condições:

a) Deixar de encaminhar para a Eletrobras no prazo de 30 (trinta dias corridos) o TCT assinado e as certidões de regularidade fiscal, e não solicitar pedido formal de prorrogação, no prazo estabelecido.

b) Se prorrogado o prazo, mediante pedido e aceitação da Eletrobras, deixar de encaminhar no período adicional de 30 (trinta dias corridos) o TCT assinado e as certidões de regularidade fiscal.

c) Recusar a celebrar o Termo de Cooperação Técnica injustificadamente.

São assegurados o contraditório e a ampla defesa as instituições que forem enquadradas no contexto citado acima.

38. Liberação dos recursos

Os recursos serão liberados em conformidade com as condições descritas no ANEXO deste Edital, depois de cumpridas as formalidades cabíveis e atendidas

as condições estabelecidas.

39. Informações Relevantes

No caso de descumprimento de qualquer regra estabelecida por este Edital, apurado por meio de procedimento no qual será assegurado o contraditório e a ampla defesa, a proposta será automaticamente desclassificada.

40. Esclarecimentos e/ou Informações adicionais

Toda e qualquer solicitação de esclarecimentos e/ou informações adicionais, à Coordenação do Processo Seletivo, referentes a esta Chamada Pública, deverá ser formulada por escrito, com identificação, e encaminhada para o endereço eletrônico cpreluz@eletrobras.com.

A Coordenação do Processo Seletivo não atenderá solicitações de esclarecimentos e/ou informações adicionais que não estejam em conformidade com o estabelecido neste documento.

As respostas de pedido de esclarecimentos e/ou informações adicionais serão realizadas através do endereço eletrônico cpreluz@eletrobras.com.

41. Confirmação de Informações Prestadas nas Propostas

Uma vez aprovado, o projeto deverá ser executado conforme as informações constantes na proposta técnica.

Havendo divergências entre as informações constantes na proposta técnica e o que venha a ser realmente executado no município, de forma que comprometa a eficiência e eficácia estabelecidas, a Eletrobras poderá interromper a execução do projeto. Neste caso, o responsável pela proposta, deverá ressarcir a Eletrobras em razão dos valores investidos e despendidos na aludida proposta, com os devidos acréscimos legais.

A constatação das divergências se dará através do confronto entre as informações do projeto de iluminação pública aprovado na chamada pública com o que venha a ser executado no local.

São assegurados o contraditório e a ampla defesa aos proponentes que forem enquadrados no contexto citado acima, conforme instruções a seguir:

i. Após confirmada as divergências entre as informações constantes na proposta técnica e o que venha a ser realmente executado, a instituição beneficiária deverá encaminhar, em até 5 (cinco) dias úteis a partir de notificação da **ELETROBRAS**, um ofício para o e-mail institucional do fiscal nomeado, pela **ELETROBRAS**, para acompanhar as atividades do respectivo Termo, informando:

   a) justificativa para as respectivas divergências citadas na notificação;

ii. Caberá a **ELETROBRAS**, a seu critério, acatar ou não a respectiva

justificativa.

iii. A resposta será encaminhada para o e-mail cadastrado pela instituição beneficiária junto a **ELETROBRAS** em até 5 (cinco) dias úteis.

Qualquer solicitação de alteração, durante a etapa de execução, em relação ao projeto original aprovado na chamada pública, deverá ser submetida à Eletrobras, previamente, por escrito, de forma que esta considere, a seu critério, a sua pertinência, podendo aprovar de forma: total, parcial ou reprovar completamente a respectiva alteração.

42. Revogação ou Anulação da Chamada Pública

A qualquer tempo a presente Chamada Pública poderá ser revogada ou anulada, no todo ou em parte, por motivo de interesse público, conveniência, oportunidade ou, ainda, por exigência legal, sem que isso implique direito à indenização ou reclamação de qualquer natureza.

43. Considerações Finais

A mera submissão da proposta à Coordenação do Processo Seletivo não gerará quaisquer direitos relativos à aceitação ou não da mesma, pois caberá exclusivamente à Coordenação do Processo Seletivo decidir se a proposta é compatível com os critérios estabelecidos no presente Edital.

44. Publicações

Solicitações para publicações científicas ou qualquer outro meio de divulgação dos dados resultantes dos projetos contratados deverão ser encaminhadas, por escrito, para o e-mail cpreluz@eletrobras.com com identificação e assinatura do responsável pela solicitação e deverão estar acompanhadas de um *release* da publicação, além de informar o local e data em que serão publicadas as respectivas informações.

As publicações deverão ser previamente autorizadas pela Eletrobras, por e-mail, sob pena de incorrer no uso indevido da propriedade intelectual de terceiros.

Rio de Janeiro, 31 de maio de 2021

Coordenação do Processo Seletivo

Anexos

ANEXOS	ASSUNTOS
Anexo A	Cronogramas Físico e Financeiro
Anexo B	Arquivo Eletrônico com as Informações do Projeto
Anexo C	Modelo de Projeto Gráfico
Anexo D	Modelo de Projeto Luminotécnico
Anexo E	Modelo de Declaração de Atendimento a NBR 5101 (em vigor)
Anexo F	Modelo de Carta de Apresentação
Anexo G	Comprovação de Regularidade Fiscal
Anexo H	Comprovação da Titularidade do Parque de IP
Anexo I	Especificação de Luminárias de Iluminação Pública - LED
Anexo J	Especificação de Braços
Anexo K	Especificação de serviços de Consultoria em Serviços de M&V
Anexo L	Especificação de serviços de Mão de Obra de Substituição de Luminárias
Anexo M	Orientações de reaproveitamento e descarte de materiais de IP
Anexo N	Modelo para Interposição de Recurso Administrativo da 1ª e 2ª FASE
Anexo O	Modelo para Interposição de Recurso Administrativo da 3ª FASE
Anexo P	Modelo para Placa de Obra
Anexo Q	Orientação para Preenchimento de Tarifas
Anexo R	Relatório Fotográfico da área de abrangência do Projeto
Anexo S	Minuta do Termo de Cooperação Técnica – TCT

ANEXO A

Cronogramas Físico e Financeiro

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		PRAZO DE VIGÊNCIA: **18** meses																			Legenda	*	Status: Documento = D
		PRAZO DE EXECUÇÃO: **16** meses																					Status: Produto = P
ITEM	**ASSUNTO**	Legenda	Atividades	Previsto	Realizado																	*	Responsável: Município = M
		METAS: CONDIÇÕES A SEREM ATENDIDAS.																				*	Responsável: Eletrobras = E
		M1 - 1ª parcela (30%)						**M2** - 2ª parc. (50%)			**M3** - 3ª parcela (20%)							**M4 –** Quitação					
		Assinatura do TCT / Publicação em DOU e DOM / Abertura de conta bancária / Preenchimento de Formulário de cadastro de fornecedor / ART / Regularidade fiscal e CADIN sem restrições						Processo licitatório para aquisição das luminárias LED do projeto			Executado, no mínimo, 30% dos pontos de iluminação pública estabelecidos no TCT na época de sua celebração							Prestação de contas final aprovada					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
1	**PROVIDÊNCIAS INICIAIS**																				**Nº**	*	**	**MEIO DE COMPROVAÇÃO**
1.1	Assinatura do Termo de Cooperação Técnica																				1	D	E/M	TCT assinado
1.2	Publicação do Extrato do TCT em diário oficial da União - DOU																				2	D	E	Extrato de publicação
1.3	Publicação do Extrato do TCT em diário oficial do Município ou Estado ou Átrio Municipal																				3	D	M	Extrato de publicação , em modelo fornecido pela Eletrobras
1.4	Abertura de conta bancária específica (Nome da conta: TCT-PRF-XXX/20XX)																				4	D	M	Termo de abertura de conta bancária (Nome da conta: TCT-PRF-XXX/20XX)
1.5	Preenchimento de Formulário de cadastro de fornecedor (cadastro na Eletrobras)																				5	D	M	Formulário de cadastro de fornecedor assinado, em modelo fornecido pela Eletrobras
1.6	Emissão e entrega de ART do																				6	D	M	ART do projeto

ANEXO A

Cronogramas Físico e Financeiro

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

PRAZO DE VIGÊNCIA: **18** meses

PRAZO DE EXECUÇÃO: **16** meses

Legenda | Atividades | Previsto | Realizado

METAS: CONDIÇÕES A SEREM ATENDIDAS.

M1 - 1ª parcela (30%)	**M2** - 2ª parc. (50%)	**M3** - 3ª parcela (20%)	**M4 –** Quitação
Assinatura do TCT / Publicação em DOU e DOM / Abertura de conta bancária / Preenchimento de Formulário de cadastro de fornecedor / ART / Regularidade fiscal e CADIN sem restrições	Processo licitatório para aquisição das luminárias LED do projeto	Executado, no mínimo, 30% dos pontos de iluminação pública estabelecidos no TCT na época de sua celebração	Prestação de contas final aprovada

Legenda

*	Status: Documento = D
	Status: Produto = P
*	Responsável: Município = M
*	Responsável: Eletrobras = E

ITEM	ASSUNTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
	projeto apresentado na CP 2021																						apresentado na CP 2021
2	**COMPROVAÇÃO DE REGULARIDADE FISCAL**																			*	*	*	**MEIO DE COMPROVAÇÃO**
2.1	Comprovação de regularidade fiscal																			7	D	M	Certidões de regularidade fiscal
2.2	Cadastro Informativo de Créditos não Quitados do Setor Público Federal - CADIN																			8	D	E	Consulta ao CADIN federal
3	**DOTAÇÃO NO ORÇAMENTO DO MUNICÍPIO**																			*	*	*	**MEIO DE COMPROVAÇÃO**
3.1	Declaração de que possui dotação orçamentária para fazer frente as despesas das licitações																			9	D	M	Declaração de que possui dotação orçamentária para fazer frente as despesas das licitações
4	**SERVIÇOS DE ENGENHARIA**																			*	*	*	**MEIO DE COMPROVAÇÃO**
4.1	Elaboração de TR para licitação de serviços de Consultoria em Engenharia																			10	P	M	TR para serviços de Consultoria em Engenharia, modelo

ANEXO A

Cronogramas Físico e Financeiro

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

PRAZO DE VIGÊNCIA: **18** meses

PRAZO DE EXECUÇÃO: **16** meses

Legenda | Atividades | Previsto | Realizado

METAS: CONDIÇÕES A SEREM ATENDIDAS.

M1 - 1ª parcela (30%)	**M2** - 2ª parc. (50%)	**M3** - 3ª parcela (20%)	**M4 –** Quitação
Assinatura do TCT / Publicação em DOU e DOM / Abertura de conta bancária / Preenchimento de Formulário de cadastro de fornecedor / ART / Regularidade fiscal e CADIN sem restrições	Processo licitatório para aquisição das luminárias LED do projeto	Executado, no mínimo, 30% dos pontos de iluminação pública estabelecidos no TCT na época de sua celebração	Prestação de contas final aprovada

Legenda

*	Status: Documento = D
	Status: Produto = P
*	Responsável: Município = M
*	Responsável: Eletrobras = E

ITEM	ASSUNTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
																							fornecido pela Eletrobras
4.2	Realização de pesquisa de preços de serviços de Consultoria em Engenharia																			11	D	M	Orçamentos
4.3	Realização de licitação de serviços de Consultoria em Engenharia																			12	D	M	Licitação concluída
4.4	ART de projeto (da Consultoria de Engenharia contratada na licitação)																			13	D	M	ART de projeto (da Consultoria de Engenharia contratada na licitação)
4.5	Confirmação "in loco" de todas as informações do sistema de IP exist. declaradas na proposta																			14	P	M	Arquivo eletrônico com a revisão das informações do sistema de IP existente
4.6	Elaboração de projeto luminotécnico (simulações no Dialux Evo)																			15	P	M	Relatório de simulação luminotécnica (Dialux Evo), conforme orientações da Eletrobras
4.7	Elaboração do Projeto Gráfico																			16	P	M	Projeto Gráfico: IP

ANEXO A

Cronogramas Físico e Financeiro

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		PRAZO DE VIGÊNCIA: **18** meses																				Legenda	*	Status: Documento = D
		PRAZO DE EXECUÇÃO: **16** meses																						Status: Produto = P
ITEM	ASSUNTO	Legenda	Atividades	Previsto	Realizado																		*	Responsável: Município = M
		METAS: CONDIÇÕES A SEREM ATENDIDAS.																					*	Responsável: Eletrobras = E
		M1 - 1ª parcela (30%)						**M2** - 2ª parc. (50%)			**M3** - 3ª parcela (20%)							**M4 –** Quitação						
		Assinatura do TCT / Publicação em DOU e DOM / Abertura de conta bancária / Preenchimento de Formulário de cadastro de fornecedor / ART / Regularidade fiscal e CADIN sem restrições						Processo licitatório para aquisição das luminárias LED do projeto			Executado, no mínimo, 30% dos pontos de iluminação pública estabelecidos no TCT na época de sua celebração							Prestação de contas final aprovada						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
	com informações sobre o Sistema de IP Existente																							existente a ser substituído por luminárias LED, modelo Eletrobras
4.8	Elaboração de TR para licitação visando a aquisição de luminárias LED																			17	P	M		TR para aquisição de luminárias LED, modelo fornecido pela Eletrobras
4.9	Elaboração de TR para licitação visando a aquisição de equipamentos auxiliares																			18	P	M		TR para aquisição de equipamentos auxiliares, modelo fornecido pela Eletrobras
4.10	Elaboração de TR para licitação de serviços de Substituição de luminárias																			19	P	M		TR para serviços de mão de obra de substituição, modelo fornecido Eletrobras
4.11	Elaboração de documento orientativo de reaproveitamento e descarte de materiais de IP																			20	P	M		Documento orientativo de reaproveitamento e descarte, modelo fornecido pela Eletrobras
4.12	Elaboração de TR para licitação																			21	P	M		TR para serviços de

ANEXO A

Cronogramas Físico e Financeiro

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		PRAZO DE VIGÊNCIA: **18** meses																				Legenda	*	Status: Documento = D
		PRAZO DE EXECUÇÃO: **16** meses																						Status: Produto = P
ITEM	**ASSUNTO**	Legenda	Atividades		Previsto		Realizado																*	Responsável: Município = M
		METAS: CONDIÇÕES A SEREM ATENDIDAS.																					*	Responsável: Eletrobras = E
		M1 - 1ª parcela (30%)						**M2** - 2ª parc. (50%)			**M3** - 3ª parcela (20%)							**M4 –** Quitação						
		Assinatura do TCT / Publicação em DOU e DOM / Abertura de conta bancária / Preenchimento de Formulário de cadastro de fornecedor / ART / Regularidade fiscal e CADIN sem restrições						Processo licitatório para aquisição das luminárias LED do projeto			Executado, no mínimo, 30% dos pontos de iluminação pública estabelecidos no TCT na época de sua celebração							Prestação de contas final aprovada						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
	de serviços de produção e instalação de placa de obra																							produção e instalação de placa de obra, modelo Eletrobras
4.13	Realização de serviços de apoio técnico e supervisão de obra de IP																			22	P	M		Relatório técnico de acompanhamento, modelo Eletrobras
4.14	Elaboração de recadastramento, ou seja, o projeto gráfico com o "as bulit"																			23	P	M		Projeto gráfico "as built", informando as substituições realizadas (antes x depois)
5	**CONSULTORIA EM MEDIÇÃO E VERIFIAÇÃO M&V**																			*	*	*		**MEIO DE COMPROVAÇÃO**
5.1	Elaboração de TR para licitação de serviços de Medição e Verificação em iluminação pública																			24	P	M		TR para serviços de Medição e Verificação em iluminação pública, modelo Eletrobras
5.2	Realização de pesquisa de preços de serviços de Medição e Verificação																			25	D	M		Orçamentos

ANEXO A

Cronogramas Físico e Financeiro

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		PRAZO DE VIGÊNCIA: **18** meses PRAZO DE EXECUÇÃO: **16** meses	Legenda	*	Status: Documento = D Status: Produto = P
		Legenda: Atividades / Previsto / Realizado		*	Responsável: Município = M
		METAS: CONDIÇÕES A SEREM ATENDIDAS.		*	Responsável: Eletrobras = E
ITEM	**ASSUNTO**	**M1** - 1ª parcela (30%): Assinatura do TCT / Publicação em DOU e DOM / Abertura de conta bancária / Preenchimento de Formulário de cadastro de fornecedor / ART / Regularidade fiscal e CADIN sem restrições **M2** - 2ª parc. (50%): Processo licitatório para aquisição das luminárias LED do projeto **M3** - 3ª parcela (20%): Executado, no mínimo, 30% dos pontos de iluminação pública estabelecidos no TCT na época de sua celebração **M4 –** Quitação: Prestação de contas final aprovada			

ITEM	ASSUNTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Legenda			
5.3	Realização de licitação de serviços de Medição e Verificação - M&V																			26	D	M	Licitação concluída
5.4	ART de serviços de consultoria de M&V (da consultoria contratada na licitação)																			27	D	M	ART de serviços de consultoria em Medição e Verificação (M&V)
5.5	Elaboração do plano de Medição e Verificação (M&V)																			28	P	M	Plano de Medição e Verificação (M&V), em modelo fornecido pela Eletrobras
5.6	Elaboração do relatório de linha de base (M&V)																			29	P	M	Relatório de linha de base (M&V), em modelo fornecido pela Eletrobras
5.7	Elaboração do relatório de Medição e Verificação final (M&V)																			30	P	M	Relatório de Medição e Verificação final (M&V), em modelo fornecido pela Eletrobras
6	**LUMINÁRIAS LED**																			*	*	*	**MEIO DE COMPROVAÇÃO**

ANEXO A

Cronogramas Físico e Financeiro

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

PRAZO DE VIGÊNCIA: **18** meses

PRAZO DE EXECUÇÃO: **16** meses

Legenda | Atividades | Previsto | Realizado

METAS: CONDIÇÕES A SEREM ATENDIDAS.

M1 - 1ª parcela (30%)	**M2** - 2ª parc. (50%)	**M3** - 3ª parcela (20%)	**M4 –** Quitação
Assinatura do TCT / Publicação em DOU e DOM / Abertura de conta bancária / Preenchimento de Formulário de cadastro de fornecedor / ART / Regularidade fiscal e CADIN sem restrições	Processo licitatório para aquisição das luminárias LED do projeto	Executado, no mínimo, 30% dos pontos de iluminação pública estabelecidos no TCT na época de sua celebração	Prestação de contas final aprovada

Legenda

*	Status: Documento = D
	Status: Produto = P
*	Responsável: Município = M
*	Responsável: Eletrobras = E

ITEM	ASSUNTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
6.1	Realização de pesquisa de preços para aquisição de luminárias LED																			31	D	M	Orçamentos
6.2	Realização de licitação para aquisição de luminárias LED																			32	D	M	Licitação concluída
6.3	Fornecimento																			33	D	M	Cópia da nota fiscal do material fornecido
7	**OUTROS MATERIAIS E EQUPAMENTOS AUXILIARES**																			*	*	*	**MEIO DE COMPROVAÇÃO**
7.1	Realização de Pesquisa de preços de para aquisição de equipamentos auxiliares																			34	D	M	Orçamentos
7.2	Realização de licitação para aquisição de equipamentos auxiliares																			35	D	M	Licitação concluída
7.3	Fornecimento																			36	D	M	Cópia da nota fiscal do material fornecido
8	**SERVIÇOS DE MÃO DE OBRA, inclusive TRANSPORTE**																			*	*	*	**MEIO DE COMPROVAÇÃO**
8.1	Realização de pesquisa de preços																			37	D	M	Orçamentos

ANEXO A

Cronogramas Físico e Financeiro

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

PRAZO DE VIGÊNCIA: **18** meses

PRAZO DE EXECUÇÃO: **16** meses

Legenda | Atividades | Previsto | Realizado

METAS: CONDIÇÕES A SEREM ATENDIDAS.

M1 - 1ª parcela (30%)	**M2** - 2ª parc. (50%)	**M3** - 3ª parcela (20%)	**M4** – Quitação
Assinatura do TCT / Publicação em DOU e DOM / Abertura de conta bancária / Preenchimento de Formulário de cadastro de fornecedor / ART / Regularidade fiscal e CADIN sem restrições	Processo licitatório para aquisição das luminárias LED do projeto	Executado, no mínimo, 30% dos pontos de iluminação pública estabelecidos no TCT na época de sua celebração	Prestação de contas final aprovada

Legenda

*	Status: Documento = D
	Status: Produto = P
*	Responsável: Município = M
*	Responsável: Eletrobras = E

ITEM	ASSUNTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
	de mão de obra para serviços de subst. de luminárias																						
8.2	Realização de licitação para serviços de mão de obra de substituição de luminárias																			38	D	M	Licitação concluída
8.3	ART de obra (da empresa contratada para a substituição das luminárias)																			39	D	M	ART de obra (da empresa contratada para a substituição das luminárias)
8.4	Fase de Execução: Substituições das luminárias existentes por luminárias LED																			40	D	M	Cópia da nota fiscal dos serviços realizados
9	**SERVIÇOS DE DESCARTE**																			*	*	*	**MEIO DE COMPROVAÇÃO**
9.1	Realização de pesquisa de preços para serviços de descarte de materiais de IP (se necessário)																			41	D	M	Orçamentos
9.2	Realização de licitação para serviços de descarte de materiais																			42	D	M	Licitação concluída (se necessário)

ANEXO A

Cronogramas Físico e Financeiro

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

PRAZO DE VIGÊNCIA: **18** meses

PRAZO DE EXECUÇÃO: **16** meses

Legenda | Atividades | Previsto | Realizado

METAS: CONDIÇÕES A SEREM ATENDIDAS.

M1 - 1ª parcela (30%)	**M2** - 2ª parc. (50%)	**M3** - 3ª parcela (20%)	**M4** – Quitação
Assinatura do TCT / Publicação em DOU e DOM / Abertura de conta bancária / Preenchimento de Formulário de cadastro de fornecedor / ART / Regularidade fiscal e CADIN sem restrições	Processo licitatório para aquisição das luminárias LED do projeto	Executado, no mínimo, 30% dos pontos de iluminação pública estabelecidos no TCT na época de sua celebração	Prestação de contas final aprovada

Legenda

*	Status: Documento = D
	Status: Produto = P
*	Responsável: Município = M
*	Responsável: Eletrobras = E

ITEM	ASSUNTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
	de IP (se necessário)																						
9.3	Realização de descarte de materiais de IP (se necessário)																			43	D	M	Cópia da nota fiscal dos serviços realizados
10	**PLACA(S) DE OBRA**																			*	*	*	**MEIO DE COMPROVAÇÃO**
10.1	Realização de pesquisa de preços para confecção e instalação de placa de obra																			44	D	M	Orçamentos
10.2	Realização de licitação para serviços de confecção e instalação de placa de obra																			45	D	M	Licitação concluída
10.3	Placa de obra: Instalação																			46	P	M	Relatório fotográfico, demonstrando o local e foto da placa de obra instalada
11	**LIBERAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS**																			*	*	*	**MEIO DE COMPROVAÇÃO**
11.1	1ª Parcela: 30%																			47	D	E	Extrato bancário

ANEXO A

Cronogramas Físico e Financeiro

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

PRAZO DE VIGÊNCIA: **18** meses

PRAZO DE EXECUÇÃO: **16** meses

Legenda | Atividades | Previsto | Realizado

METAS: CONDIÇÕES A SEREM ATENDIDAS.

M1 - 1ª parcela (30%)	**M2** - 2ª parc. (50%)	**M3** - 3ª parcela (20%)	**M4 –** Quitação
Assinatura do TCT / Publicação em DOU e DOM / Abertura de conta bancária / Preenchimento de Formulário de cadastro de fornecedor / ART / Regularidade fiscal e CADIN sem restrições	Processo licitatório para aquisição das luminárias LED do projeto	Executado, no mínimo, 30% dos pontos de iluminação pública estabelecidos no TCT na época de sua celebração	Prestação de contas final aprovada

Legenda

*	Status: Documento = D
	Status: Produto = P
*	Responsável: Município = M
*	Responsável: Eletrobras = E

ITEM	ASSUNTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
11.2	2ª Parcela: 50%																			48	D	E	Extrato bancário
11.3	3ª Parcela: 20%																			49	D	E	Extrato bancário
12	**PRESTAÇÃO DE CONTAS: FISICO – FINANCEIRO**																			*	*	*	**MEIO DE COMPROVAÇÃO**
12.1	1ª Prestação de contas																			50	D	M	1º Relatório de prestação de contas
12.2	2ª Prestação de contas																			51	D	M	2º Relatório de prestação de contas
12.3	3ª Prestação de contas																			52	D	M	3º Relatório de prestação de contas - Final

ANEXO B

Arquivo Eletrônico com as Informações do Projeto

1. Arquivo eletrônico

Trata-se de um documento que tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e equipamentos envolvidos, bem como todos os serviços a serem realizados ao longo da execução do projeto.

Relata e define integralmente o projeto e suas particularidades, cujos dados orçamentários, financeiros e técnicos apresentados são fundamentais para avaliar a viabilidade da proposta.

O arquivo eletrônico, ora disponibilizado pela Chamada Pública, está dotado de metodologias de cálculo de diversos indicadores de diferentes áreas de interesse, a saber:

I. custos;

II. benefícios energéticos;

III. orçamentos, e;

IV. tecnologias.

2. Informações básicas

a) o Arquivo Eletrônico foi elaborado utilizando a versão Microsoft Office 365.

b) embora criado na versão Microsoft Office 365, quando testado em versões anteriores (Pacote Office 2010 em diante), não foram observados conflitos.

c) o Arquivo Eletrônico utiliza a extensão **"xlsm"**, ou seja, em nenhuma hipótese o respectivo Arquivo Eletrônico deverá ser salvo em versão diferente de **"xlsm"**, sob pena do funcionamento incorreto da programação.

d) por conta da presença de "macros" na construção do Arquivo Eletrônico, deve-se sempre "habilitar" este recurso quando solicitado ao abrir o respectivo arquivo no Excel.

e) deve-se sempre observar as instruções de preenchimento disponível no próprio Arquivo Eletrônico.

3. Atenção

Na hipótese da proposta ser apresentada por um Consórcio Intermunicipal, mesmo sendo de natureza coletiva, deve-se concentrar toda a proposta em um ÚNICO Arquivo Eletrônico, ainda que beneficie vários municípios diferentes.

ANEXO C
Modelo de Projeto Gráfico

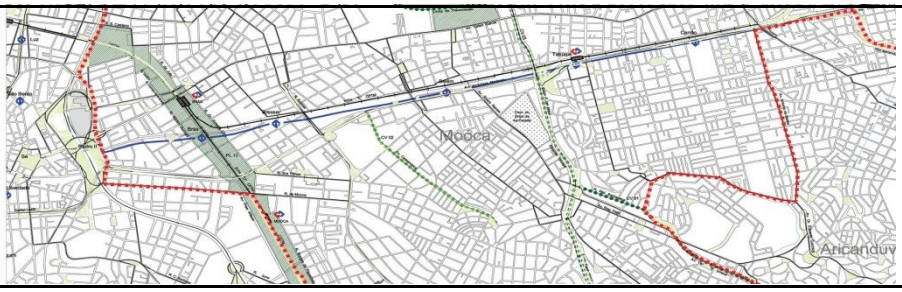
1. Premissas para apresentação do projeto gráfico

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:

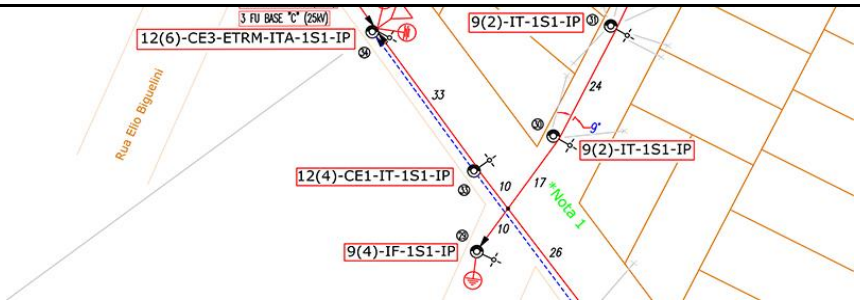
Base: Google Maps no modo mapa padrão

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”



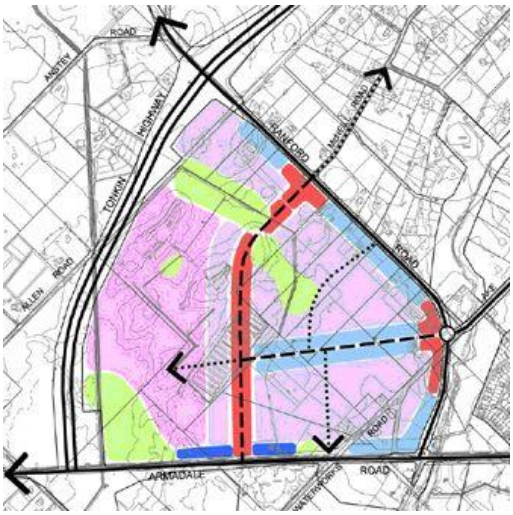
ANEXO C
Modelo de Projeto Gráfico

2. Apresentação visual

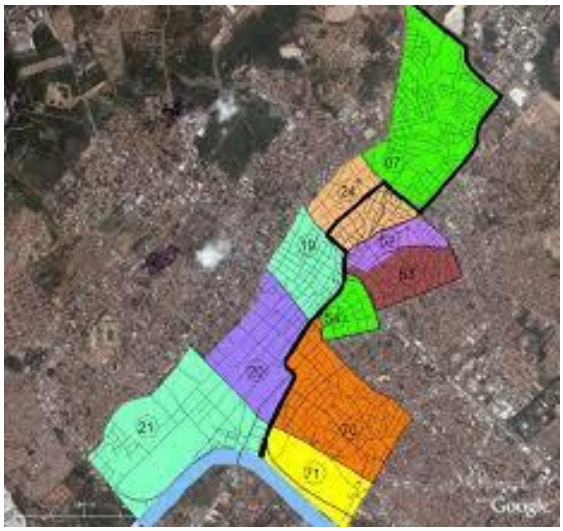
2.1. Desenho com o Limite da área de intervenção do projeto

Representa a visão geral da proposta, cujo desenho deverá demonstrar toda a área de intervenção do projeto em relação aos seus arredores em uma única imagem.

Exemplo: "A"



Exemplo: "B"

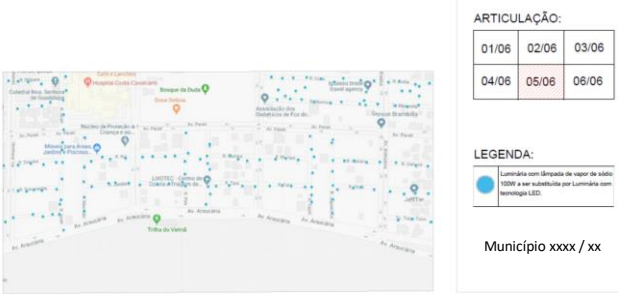


2.2. Desenho com o Sistema de IP existente x Sistema de IP LED proposto

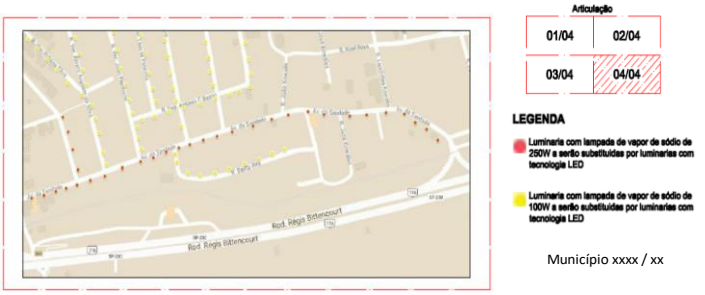
Representa o projeto luminotécnico da proposta, cujo desenho deverá demonstrar as substituições programadas, ou seja, a saída do sistema de IP convencional x a instalação do sistema de IP LED.

Deverão ser produzidos o número de desenhos necessários para cobrir toda a área de intervenção, além disso, os desenhos deverão ser apresentados em escala adequada, conter legenda das luminárias (antes x depois) e identificação do nome do município beneficiado.

Exemplo: "C"



Exemplo: "D"



ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

1. Orientações gerais

O arquivo eletrônico com as informações do projeto, quando preenchido com informações do sistema de iluminação pública existente no local, permite por meio de uma programação embutida, criar os "cenários/padrões" que deverão ser atendidos pela nova iluminação pública LED.

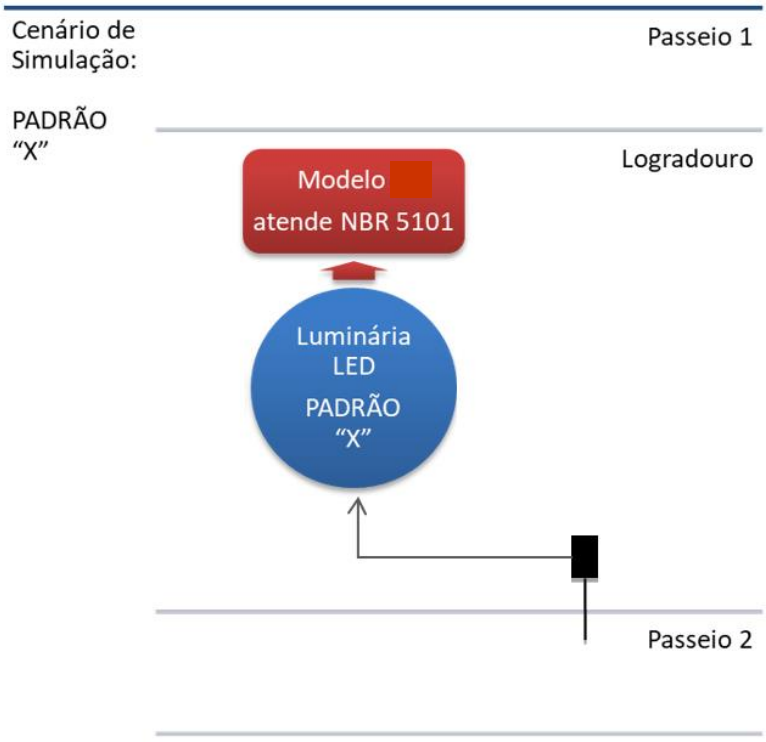
Cada "cenário/padrão" resultante da inserção dos dados do sistema de IP existente deverá ser objeto de simulações luminotécnicas no software DIALUX EVO, cujo download está disponível gratuitamente no site https://www.dial.de/en/dialux-desktop/download/.

Na hipótese de, por exemplo, o arquivo eletrônico com as informações do projeto resultar em 5 (cinco) cenários/padrões, deverá o proponente, obrigatoriamente, simular cada um dos 5 (cinco) cenários/padrões, respeitando as características específica de cada cenário/padrão, a saber: comprimentos de braços, alturas de montagem das luminárias, distâncias entre postes, arranjos de postes, larguras de calçadas, ruas e canteiros, além das classificações de vias e passeios em relação a NBR 5101 (em vigor).

Cabe ressaltar: o Fator de Manutenção a ser adotado na simulação deverá ser de **0,80**.

2. Indicadores

Para cada cenário/padrão estabelecido no projeto, deverá o proponente demonstrar por meio de um relatório de simulação luminotécnica extraído do DIALUX Evo, que o modelo de luminária LED especificado para atender ao respectivo cenário/padrão, atende aos indicadores mínimos de **iluminância** e **uniformidade** estabelecidos na NBR 5101.



ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

2.1. Formato do relatório luminotécnico

O Relatório extraído do software Dialux Evo deverá conter, dentre outras informações, os indicadores de **iluminância** e **uniformidade**.

Na hipótese de não ser possível identificar os dados dos dois indicadores citados acima, a proposta será, automaticamente, desclassificada.

Este alerta é importante, pois em muitos relatórios luminotécnicos, o proponente somente informa a **luminância** e deixa de informar a **iluminância** do projeto.

3. Critério de desclassificação da proposta

a) Deixar de apresentar as simulações exigidas para cada cenário/padrão resultante dos dados inseridos no arquivo eletrônico do projeto.

Exemplo: se os dados de entrada do sistema de IP existente resultar em 7 (sete) cenários/padrões, o proponente deverá apresentar as simulações de cada um dos 7 (sete) cenários, pois a ausência de um cenário implicará na desclassificação, automática, da proposta.

b) Deixar de respeitar, no âmbito da simulação luminotécnica, as características físicas dos cenários determinados no arquivo eletrônico do projeto.

Exemplo: o cenário no arquivo eletrônico informa um valor para distância entre postes, largura de vias e altura de montagem, entretanto, na simulação luminotécnica, o proponente, simula com valores diferentes visando colher benefícios e atender "artificialmente" a NBR 5101, neste caso, a proposta será, automaticamente, desclassificada.

c) Deixar de apresentar no relatório de simulação luminotécnica os indicadores de **iluminância** e **uniformidade**.

d) Divergir o valor da potência (W) da luminária LED utilizada na simulação luminotécnica da potência declarada no arquivo eletrônico do projeto.

Exemplo: na simulação luminotécnica, o proponente especifica uma luminária de 150W, no entanto, no arquivo eletrônico com as informações do projeto, para efeito de cálculo de custo x benefício, o proponente declara uma luminária de potência de 120W, neste caso, em razão de divergência, a proposta será, automaticamente, desclassificada.

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

4. Exemplo de relatório luminotécnico a ser extraído do Dialux Evo

A título de ilustração, apresenta-se um modelo de relatório luminotécnico extraído do Dialux Evo que atende a expectativa da coordenação da Chamada Pública.

MODELO:

CAPA DO RELATÓRIO

Projeto Luminotécnico

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminot

Projeto Luminotécnic

DIALux

Índice

Projeto Lumin
Projeto Lur
DIALux - 3
Padrão A: Padrão A
Resultados de planeamento 6
Padrão A: Padrão A / Passeio 2 (P2)
Resumo de resultados 8
Tabela 9
Linhas isográficas 10
Gráfico de valores 11
Padrão A: Padrão A / Pista de rodagem 2 (C3)
Resumo de resultados 12
Tabela 13
Linhas isográficas 14
Gráfico de valores 15
Padrão A: Padrão A / Pista de rodagem 1 (C3)
Resumo de resultados 16
Tabela 17
Linhas isográficas 18
Gráfico de valores 19
Padrão A: Padrão A / Passeio 1 (P2)
Resumo de resultados 20
Tabela 21
Linhas isográficas 22
Gráfico de valores 23

Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

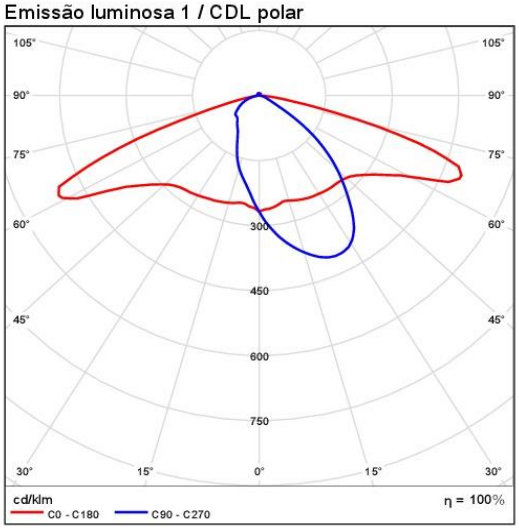
ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

DIALux

É favor escolher uma imagem de luminária em nosso catálogo de luminárias.

Grau de actuação operacional: 100%
Fluxo luminoso de lâmpada: 12089 lm
Fluxo luminoso da luminária: 12089 lm
Potência: 94.4 W
Rendimento luminoso: 128.1 lm/W

Emissão luminosa 1 / CDL polar

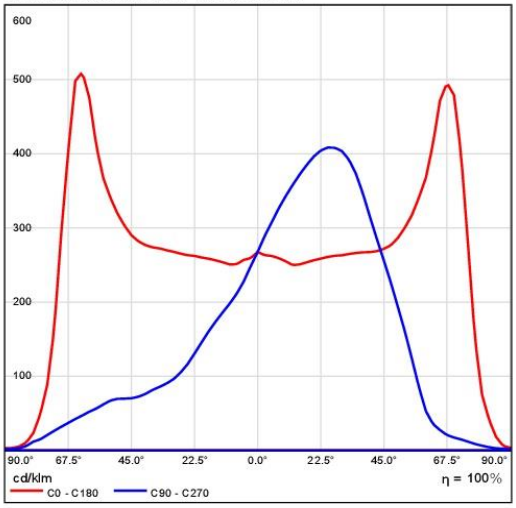


Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

DIALux

Emissão luminosa 1 / CDL linear



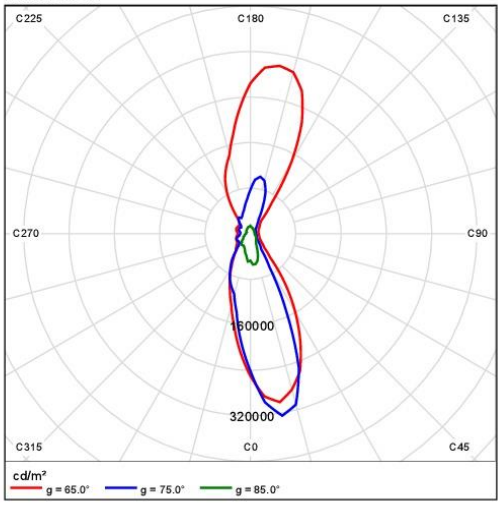
Não é possível gerar um diagrama de cone, pois a distribuição de luz é assimétrica.

Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

DIALux

Emissão luminosa 1 / Diagrama de densidade de luminância



Não é possível gerar um diagrama UGR, pois a distribuição de luz é assimétrica.

Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

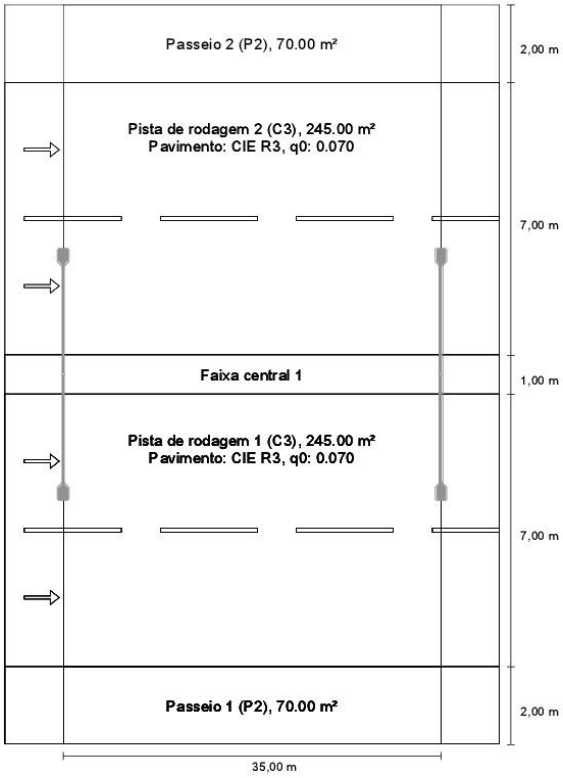
ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminotécnico

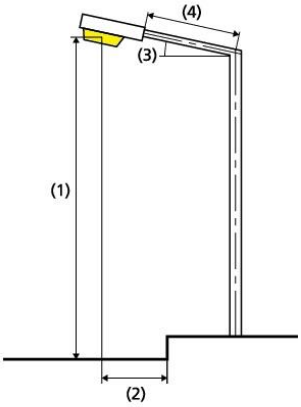
Padrão A: Padrão A / Resultados de planeamento

DIALux

Padrão A em direcção EN 13201:2015



DIALux



Lâmpada:

Fluxo luminoso (luminária):	12089.06 lm
Fluxo luminoso (lâmpada):	12089.30 lm
Horas de operação	
4000 h:	100.0 %, 94.4 W
W/km:	5472.9
Distribuição:	Faixa central
Distância entre postes:	35.000 m
Inclinação de braço extensor (3):	5.0°
Comprimento braço extensor (4):	3.007 m
Altura do ponto de luz (1):	7.000 m
Pendor do ponto de luz (2):	2.500 m

ULR:	0.02
ULOR:	0.02
Valor máximo da potência luminosa	
por 70°	554 cd/klm *
por 80°	141 cd/klm *
por 90°	5.69 cd/klm *
Classe de potência luminosa:	G*2

Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.

* Luminous intensity values in [cd/klm] for calculating luminous intensity class refer to the output flux of the luminaire, according EN 13201:2015.

A distribuição cumpre a classe de índice de ofuscamento D.0

Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminotécnico

Padrão A: Padrão A / Resultados de planeamento

DIALux

Resultados para os campos de avaliação
Factor de manutenção: 0.80

Passeio 2 (P2)

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 2.00
✖ 19.27	✔ 8.75

Pista de rodagem 2 (C3)

Em [lx] ≥ 15.00	Uo ≥ 0.20
✔ 24.67	✔ 0.39

Pista de rodagem 1 (C3)

Em [lx] ≥ 15.00	Uo ≥ 0.20
✔ 24.67	✔ 0.39

Passeio 1 (P2)

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 2.00
✖ 19.27	✔ 8.75

Resultados para indicadores de eficiência energética

Indicador de Densidade de potência (Dp)	0.013 W/lxm²
Densidade de consumo de energia	1.2 kWh/m² yr

Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminotécnicc

Padrão A: Padrão A / Passeio 2 (P2) / Resumo de resultados

DIALux

Passeio 2 (P2)

Factor de manutenção: 0.80
Trama: 12 x 3 Pontos

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00 ≤ 15.00	≥ 2.00
✖ 19.27	✔ 8.75

Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminotécnico

Padrão A: Padrão A / Passeio 2 (P2) / Tabela

DIALux

Passeio 2 (P2)

Potência luminosa horizontal [lx]

18.667	30.1	23.3	15.5	10.7	8.93	8.75	9.26	10.4	11.7	15.2	22.4	29.7
18.000	37.1	27.8	17.9	12.2	10.0	9.47	10.00	11.6	13.7	18.0	26.9	36.8
17.333	44.3	32.2	20.1	13.6	10.8	10.1	10.6	12.6	15.6	20.8	31.7	44.2
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542

Trama: 12 x 3 Pontos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
19.3	8.75	44.3	0.454	0.198

Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminotécnico

Padrão A: Padrão A / Passeio 2 (P2) / Linhas isográficas

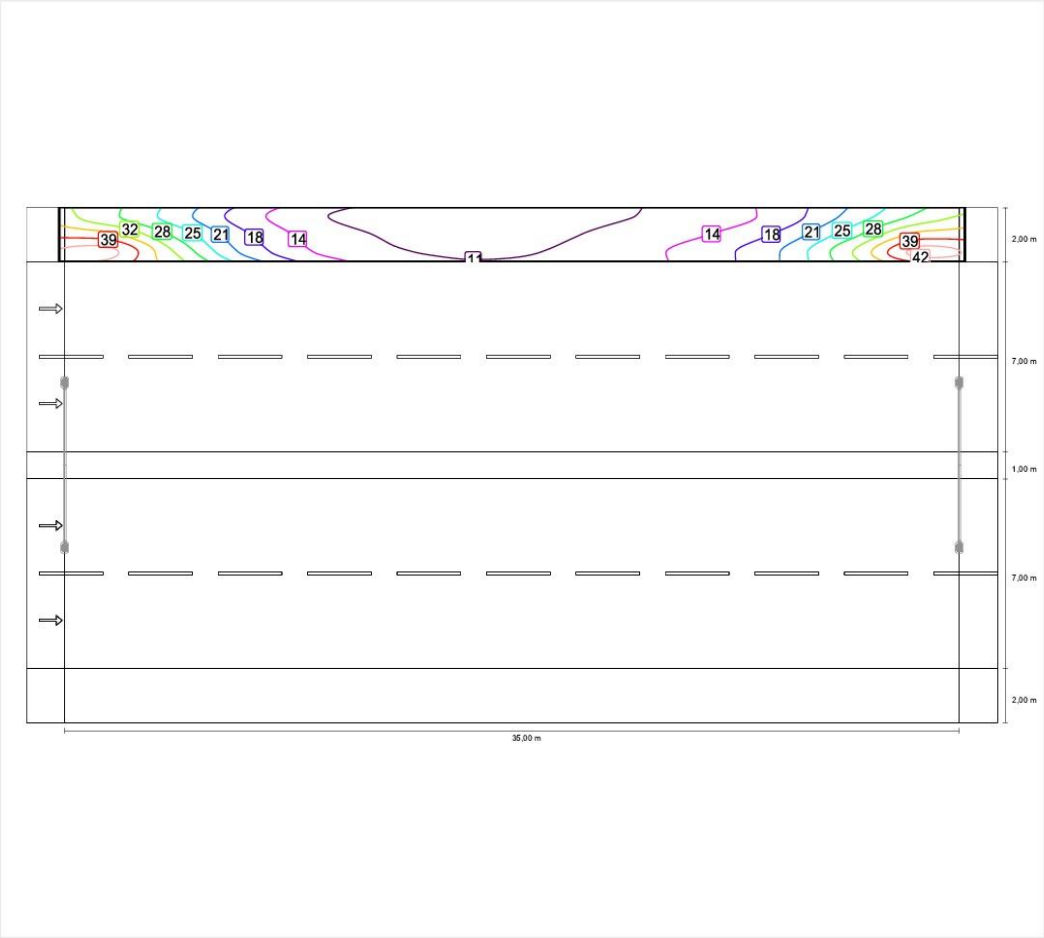
DIALux

Passeio 2 (P2)

Factor de manutenção: 0.80
Trama: 12 x 3 Pontos

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 2.00
✖ 19.27	✔ 8.75

Potência luminosa horizontal



Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminotécnico

Padrão A: Padrão A / Passeio 2 (P2) / Gráfico de valores

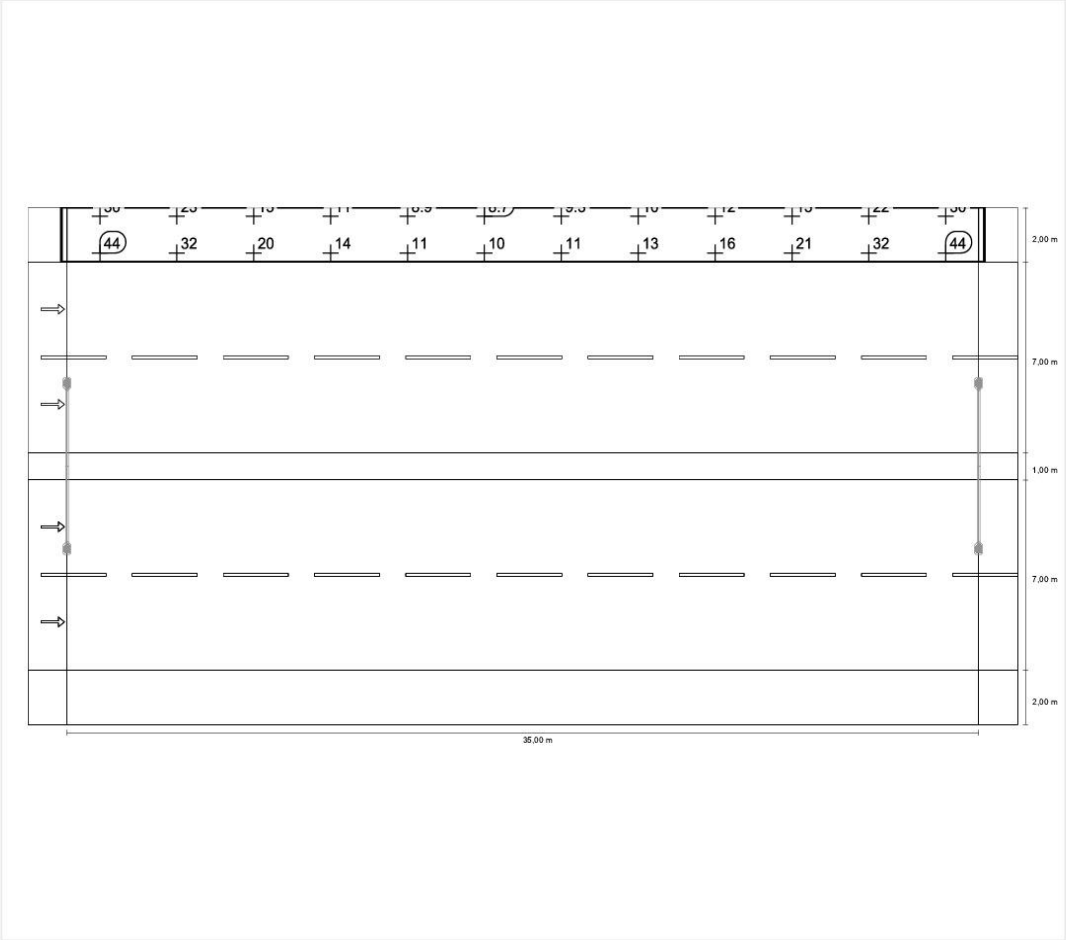
DIALux

Passeio 2 (P2)

Factor de manutenção: 0.80
Trama: 12 x 3 Pontos

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 2.00
✖ 19.27	✔ 8.75

Potência luminosa horizontal



Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminotécnico

Padrão A: Padrão A / Pista de rodagem 2 (C3) / Resumo de resultados

DIALux

Pista de rodagem 2 (C3)

Factor de manutenção: 0.80
Trama: 12 x 6 Pontos

Em [lx] ≥ 15.00	Uo ≥ 0.20
✔ 24.67	✔ 0.39

Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminotécnico

Padrão A: Padrão A / Pista de rodagem 2 (C3) / Tabela

DIALux

Pista de rodagem 2 (C3)

Potência luminosa horizontal [lx]

16.417	52.4	37.0	22.7	15.1	11.7	11.0	11.6	14.1	17.7	24.6	37.3	52.6
15.250	59.1	40.8	24.9	16.0	12.4	11.5	12.2	15.4	19.1	27.7	41.9	59.6
14.083	59.1	40.6	24.2	15.8	12.6	11.5	12.3	15.8	19.2	27.5	42.1	59.9
12.917	51.3	36.7	21.5	14.6	12.2	10.9	12.0	14.9	16.9	23.2	36.7	50.1
11.750	41.0	31.1	18.7	13.3	11.7	10.2	11.0	13.6	14.9	19.2	30.4	40.9
10.583	36.8	27.0	17.0	12.7	11.4	9.63	9.99	12.3	13.4	17.2	26.6	36.5
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542

Trama: 12 x 6 Pontos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
24.7	9.63	59.9	0.390	0.161

Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminotécnico

Padrão A: Padrão A / Pista de rodagem 2 (C3) / Linhas isográficas

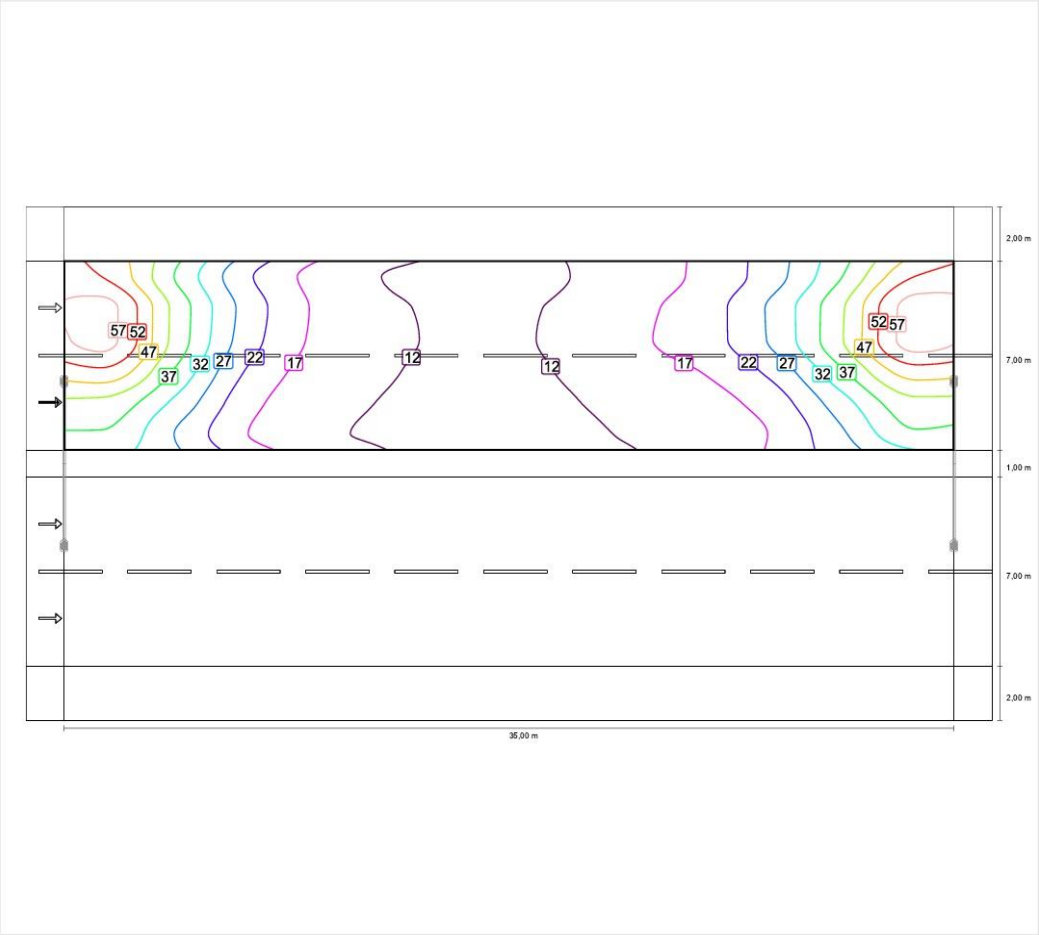
DIALux

Pista de rodagem 2 (C3)

Factor de manutenção: 0.80
Trama: 12 x 6 Pontos

Em [lx] ≥ 15.00	Uo ≥ 0.20
✔ 24.67	✔ 0.39

Potência luminosa horizontal



Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminotécnico

Padrão A: Padrão A / Pista de rodagem 2 (C3) / Gráfico de valores

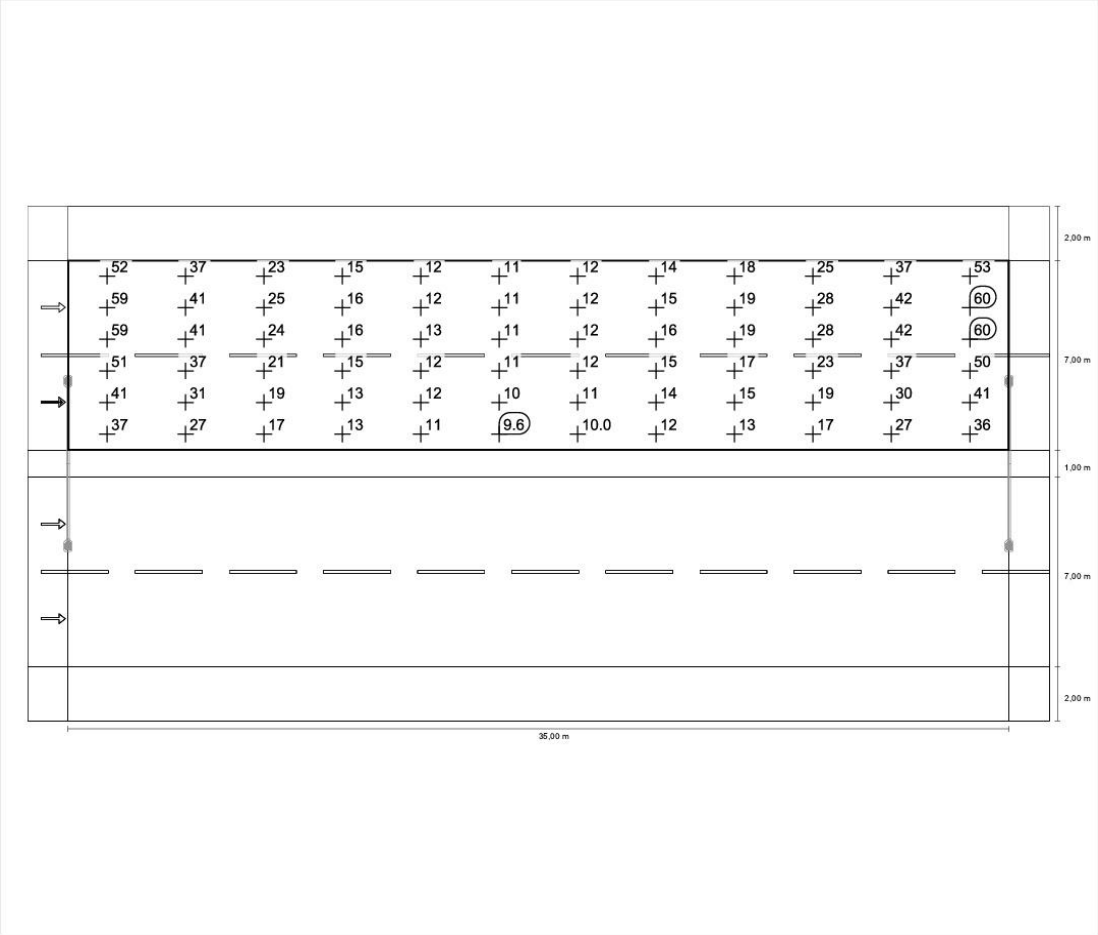
DIALux

Pista de rodagem 2 (C3)

Factor de manutenção: 0.80
Trama: 12 x 6 Pontos

Em [lx] ≥ 15.00	Uo ≥ 0.20
✔ 24.67	✔ 0.39

Potência luminosa horizontal



Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminotécnico

Padrão A: Padrão A / Pista de rodagem 1 (C3) / Resumo de resultados

DIALux

Pista de rodagem 1 (C3)

Factor de manutenção: 0.80
Trama: 12 x 6 Pontos

Em [lx] ≥ 15.00	Uo ≥ 0.20
✔ 24.67	✔ 0.39

Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminotécnico

Padrão A: Padrão A / Pista de rodagem 1 (C3) / Tabela

DIALux

Pista de rodagem 1 (C3)

Potência luminosa horizontal [lx]

8.417	36.5	26.6	17.2	13.4	12.3	9.99	9.63	11.4	12.7	17.0	27.0	36.8
7.250	40.9	30.4	19.2	14.9	13.6	11.0	10.2	11.7	13.3	18.7	31.1	41.0
6.083	50.1	36.7	23.2	16.9	14.9	12.0	10.9	12.2	14.6	21.5	36.7	51.3
4.917	59.9	42.1	27.5	19.2	15.8	12.3	11.5	12.6	15.8	24.2	40.6	59.1
3.750	59.6	41.9	27.7	19.1	15.4	12.2	11.5	12.4	16.0	24.9	40.8	59.1
2.583	52.6	37.3	24.6	17.7	14.1	11.6	11.0	11.7	15.1	22.7	37.0	52.4
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542

Trama: 12 x 6 Pontos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
24.7	9.63	59.9	0.390	0.161

Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminotécnico

Padrão A: Padrão A / Pista de rodagem 1 (C3) / Linhas isográficas

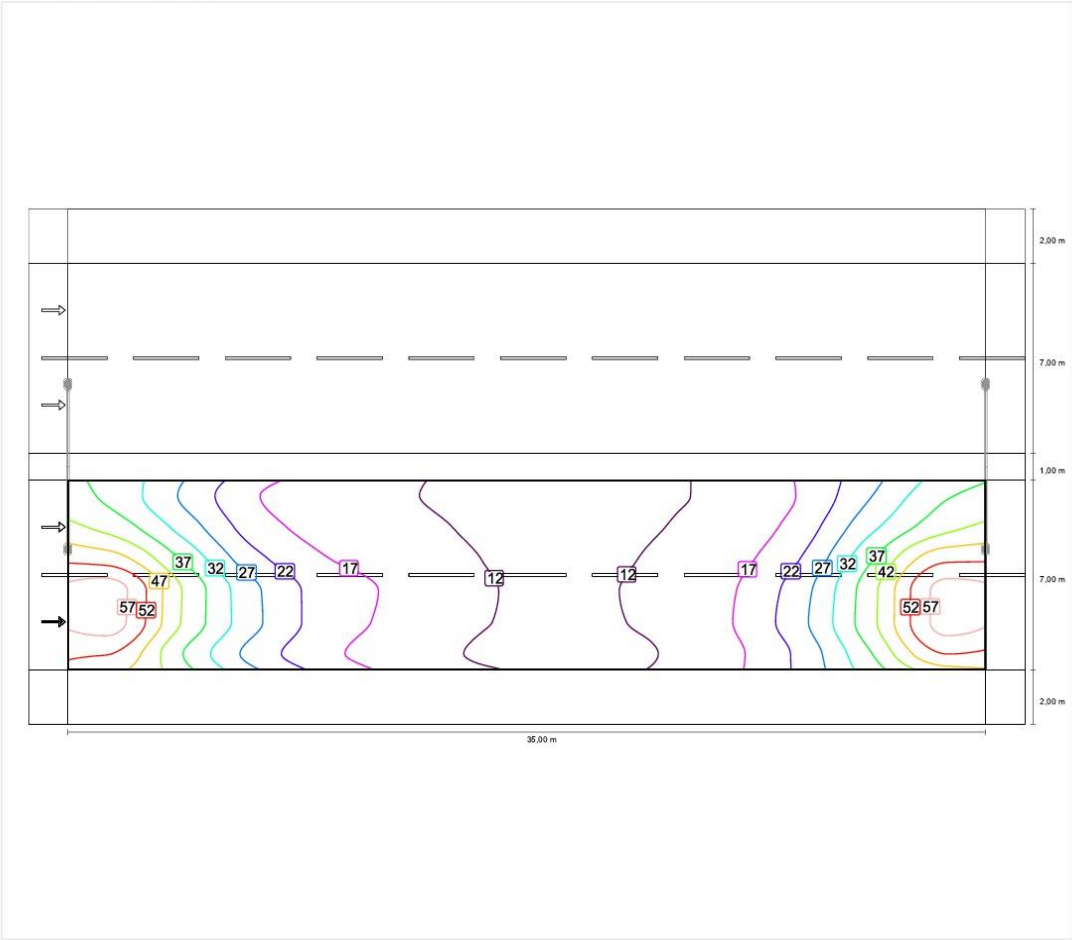
DIALux

Pista de rodagem 1 (C3)

Factor de manutenção: 0.80
Trama: 12 x 6 Pontos

Em [lx] ≥ 15.00	Uo ≥ 0.20
✔ 24.67	✔ 0.39

Potência luminosa horizontal



Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminotécnico

Padrão A: Padrão A / Pista de rodagem 1 (C3) / Gráfico de valores

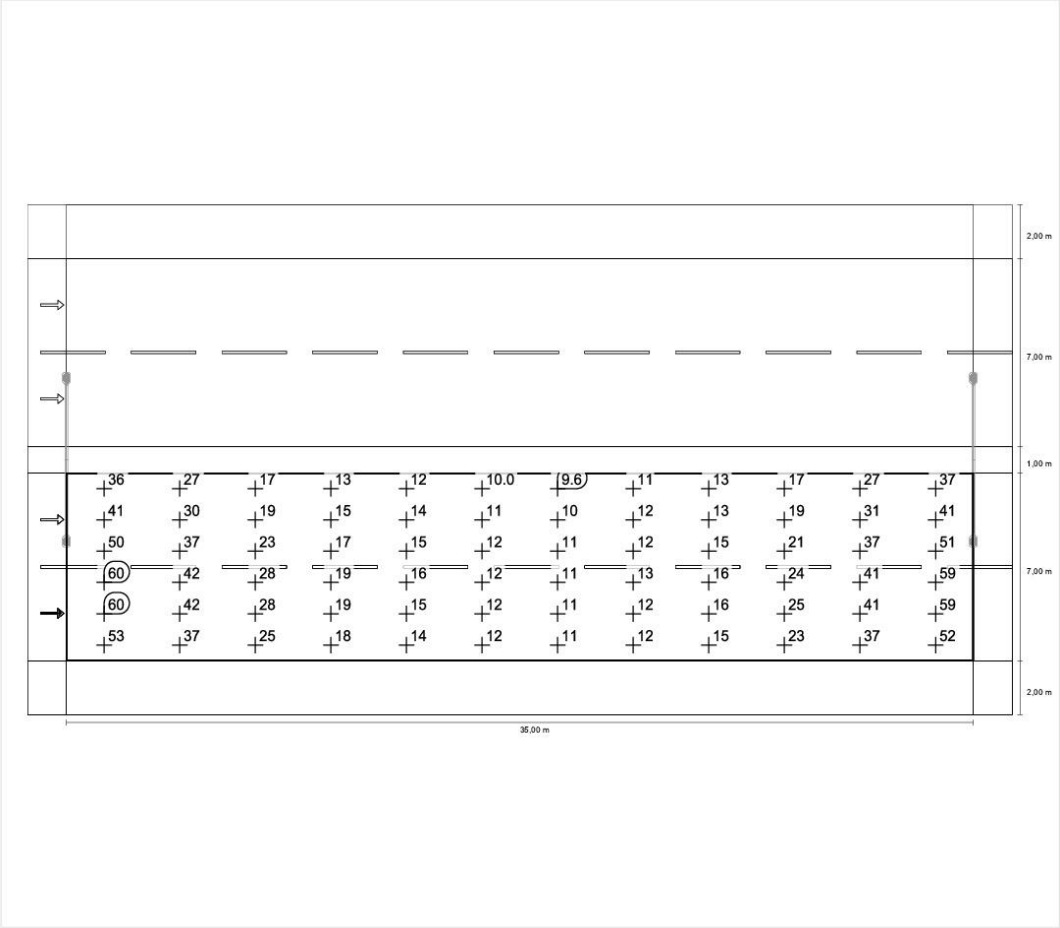
DIALux

Pista de rodagem 1 (C3)

Factor de manutenção: 0.80
Trama: 12 x 6 Pontos

Em [lx] ≥ 15.00	Uo ≥ 0.20
✔ 24.67	✔ 0.39

Potência luminosa horizontal



Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminotécnico

Padrão A: Padrão A / Passeio 1 (P2) / Resumo de resultados

DIALux

Passeio 1 (P2)

Factor de manutenção: 0.80
Trama: 12 x 3 Pontos

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 2.00
✖ 19.27	✔ 8.75

Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminotécnico

Padrão A: Padrão A / Passeio 1 (P2) / Tabela

DIALux

Passeio 1 (P2)

Potência luminosa horizontal [lx]

1.667	44.2	31.7	20.8	15.6	12.6	10.6	10.1	10.8	13.6	20.1	32.2	44.3
1.000	36.8	26.9	18.0	13.7	11.6	10.00	9.47	10.0	12.2	17.9	27.8	37.1
0.333	29.7	22.4	15.2	11.7	10.4	9.26	8.75	8.93	10.7	15.5	23.3	30.1
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542

Trama: 12 x 3 Pontos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
19.3	8.75	44.3	0.454	0.198

Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminotécnico

Padrão A: Padrão A / Passeio 1 (P2) / Linhas isográficas

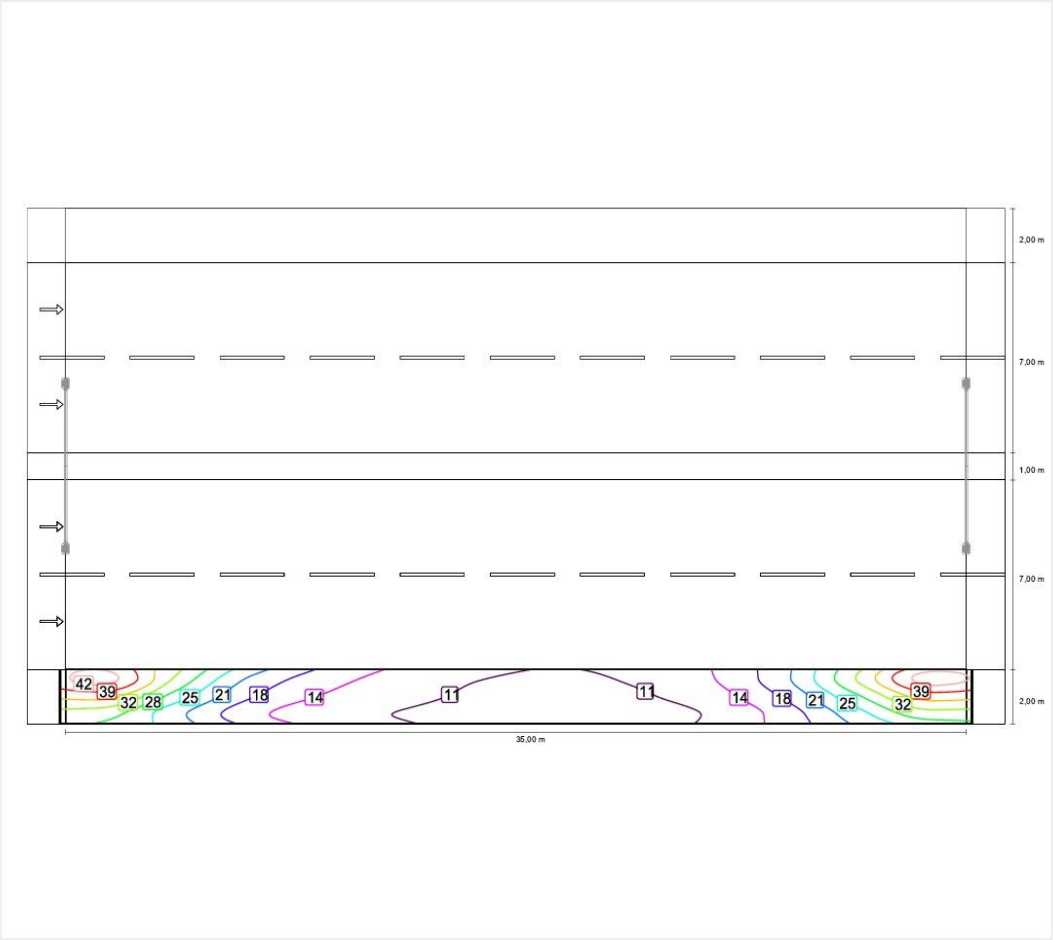
DIALux

Passeio 1 (P2)

Factor de manutenção: 0.80
Trama: 12 x 3 Pontos

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 2.00
✖ 19.27	✔ 8.75

Potência luminosa horizontal



Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO D
Modelo de Projeto Luminotécnico

Projeto Luminotécnico

Padrão A: Padrão A / Passeio 1 (P2) / Gráfico de valores

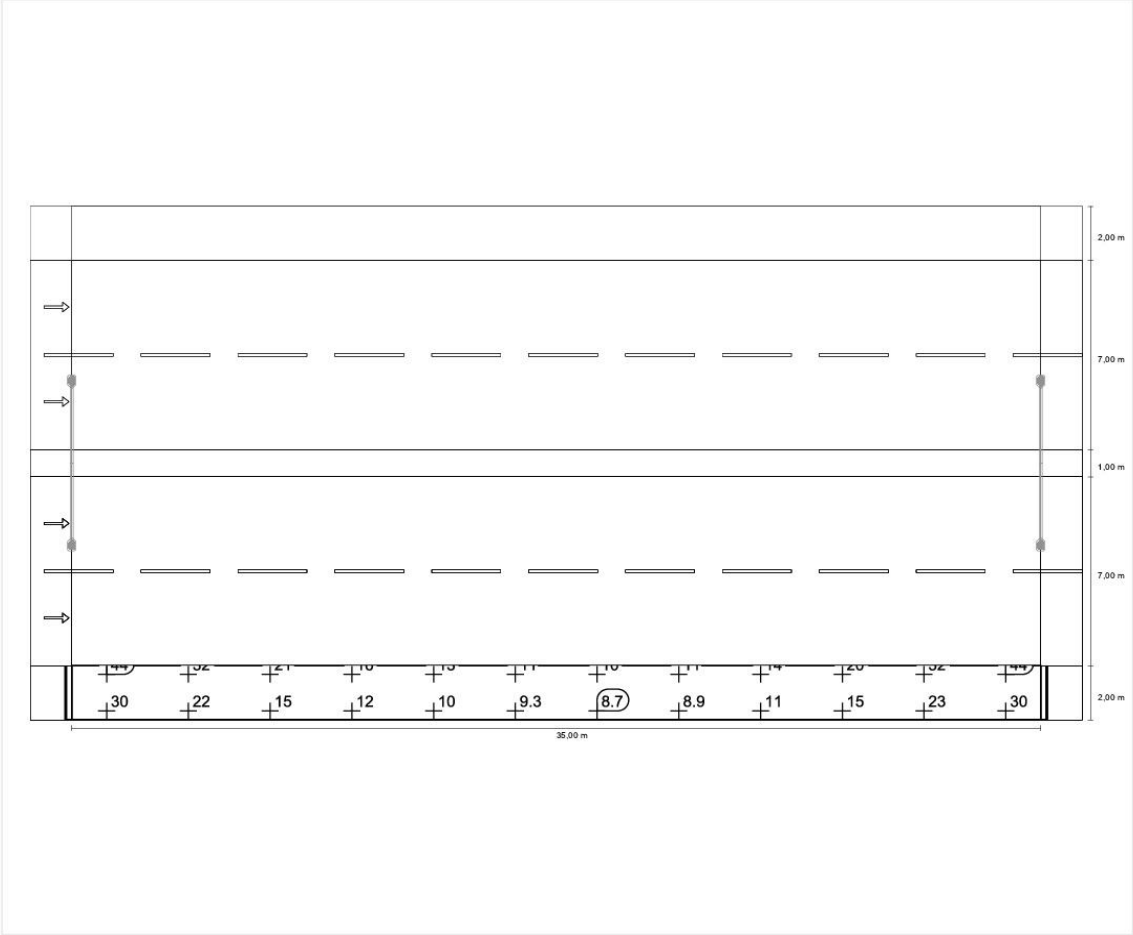
DIALux

Passeio 1 (P2)

Factor de manutenção: 0.80
Trama: 12 x 3 Pontos

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 2.00
✖ 19.27	✔ 8.75

Potência luminosa horizontal



Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO E

Modelo de Declaração de Atendimento a NBR 5101 (em vigor)

1. Declaração de Atendimento a NBR 5101

O proponente deverá encaminhar a declaração abaixo, datada e assinada, junto com a proposta técnica.

Eletrobras	**Chamada Pública Procel Reluz – 01/2021**
Declaração do Responsável Técnico quanto à aplicação da NBR-5101 (em vigor)	
Dados do Proponente	
Nome do Município / UF beneficiado pelo Projeto de Iluminação Pública:	
Nome do Responsável Técnico pelo Projeto de Iluminação Pública:	
Declaro que o sistema de iluminação pública LED proposto para esta Chamada Pública atende aos indicadores mínimos necessários à iluminação de vias públicas estabelecidos na norma NBR-5101 (em vigor).	
Local e Data:	Assinatura:

ANEXO F (F1 e F2)

Modelo de Carta de Apresentação

1. Modelo MUNICÍPIO, cuja proposta beneficie somente um único município

CARTA DE APRESENTAÇÃO

Cidade, _____ de _____ de _____.

À

Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - Eletrobras

Comissão Julgadora da Chamada Pública Procel Reluz 01/2021

REF.: Chamada Pública Procel Reluz 01/2021 – Projeto de iluminação pública com tecnologia LED

Informamos que estamos cientes e de acordo com todas as regras constantes do presente edital, do mesmo modo com todos os termos do instrumento jurídico contratual presente em seu anexo.

Ratificamos o cronograma físico e financeiro apresentado no edital e concordamos que este componha o instrumento contratual a ser firmado entre as partes.

Para os devidos fins, DECLARO que:

Os gestores aqui indicados dispõem de plena capacidade de realizar a gestão do projeto que ora encaminhamos, visando o atingimento das metas propostas e a correta prestação de contas dos repasses realizados.

a. Prefeito

Nome: Inserir o nome do Prefeito (a) do município.
Município beneficiado: Inserir o nome e UF do município beneficiado.
Endereço: Inserir o endereço da prefeitura.
CEP.: Inserir o CEP da prefeitura.
Telefone: (___) _____ e-mail: inserir telefone e e-mail de contato do Prefeito.

b. Servidor da prefeitura responsável pelo projeto

Identificação do responsável pelo projeto, pertencente ao corpo funcional da Prefeitura.
Nome do responsável: inserir o nome do responsável da prefeitura.
Telefone: (___) inserir telefone e-mail: inserir o e-mail de contato do gestor responsável.

c. Técnico terceirizado autorizado pela prefeitura responsável pelo projeto

(Preencher este campo somente no caso de o projeto ter sido autorizado pela prefeitura a ser elaborado por terceiros).
Identificação do responsável pelo projeto:
Responsável: inserir o nome do responsável
Instituição: inserir o nome da instituição (caso houver)
Endereço: inserir o endereço de contato
Telefone:(___) inserir telefone e-mail: inserir o e-mail de contato do responsável

_____

(Prefeito)
(Assinatura e carimbo do prefeito em exercício)

ANEXO F (F1 e F2)

Modelo de Carta de Apresentação

2. Modelo CONSÓRCIO, cuja proposta beneficie um Consórcio Intermunicipal

CARTA DE APRESENTAÇÃO

Cidade, _____ de _____ de _____.

À

Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - Eletrobras

Comissão Julgadora da Chamada Pública Procel Reluz 01/2021

REF.: Chamada Pública Procel Reluz 01/2021 – Projeto de iluminação pública com tecnologia LED

Informamos que estamos cientes e de acordo com todas as regras constantes do presente edital, do mesmo modo com todos os termos do instrumento jurídico contratual presente em seu anexo.

Ratificamos o cronograma físico e financeiro apresentado no edital e concordamos que este componha o instrumento contratual a ser firmado entre as partes.

Para os devidos fins, DECLARO que:

Os gestores aqui indicados dispõem de plena capacidade de realizar a gestão do projeto que ora encaminhamos, visando o atingimento das metas propostas e a correta prestação de contas dos repasses realizados.

a. Presidente do Consórcio Intermunicipal

Nome: Inserir o nome do presidente em exercício do Consórcio Intermunicipal.
Municípios beneficiados pela proposta: Inserir o nome e UF de todos os municípios beneficiados.
Endereço: Inserir o endereço da sede do Consórcio Intermunicipal.
CEP.: Inserir o CEP da sede do Consórcio.
Telefone: (___) _____ e-mail: inserir telefone e e-mail de contato do presidente do Consórcio.

b. Secretário Executivo do Consórcio Intermunicipal

Nome: Inserir o nome do Secretário Executivo do Consórcio Intermunicipal.
Telefone: (___) _____ e-mail: inserir telefone e e-mail de contato do Secretário Executivo.

c. Técnico terceirizado autorizado pelo Consórcio responsável pelo projeto

(Preencher este campo somente no caso de o projeto ter sido autorizado pelo Consórcio Intermunicipal a ser elaborado por terceiros).
Identificação do responsável pelo projeto:
Responsável: inserir o nome do responsável
Instituição: inserir o nome da instituição (caso houver)
Endereço: inserir o endereço de contato
Telefone:(___) inserir telefone e-mail: inserir o e-mail de contato do responsável

_____

(Presidente do Consórcio Intermunicipal)

(Assinatura e carimbo do presidente do Consórcio Intermunicipal em exercício)

ANEXO G
Comprovação de Regularidade Fiscal

1. Certidão de Débitos Relativos a Créditos Tributários Federais e à Dívida Ativa da União

Emitida pela Receita Federal, essa certidão negativa será liberada quando for verificada a regularidade fiscal quanto aos créditos tributários federais administrados pela Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB e quanto à Dívida Ativa da União administrada pela Procuradoria Geral da Fazenda Nacional - PGFN.

Para isso, não pode possuir pendências relativas a débitos, a dados cadastrais e à apresentação de declarações. Vale lembrar que, desde setembro de 2014, essa certidão inclui também as pendências relativas às contribuições previdenciárias. Assim, o documento que era conhecido como certidão do INSS ou certidão previdenciária deixou de existir.

A certidão negativa é válida por 180 dias, a partir da data de emissão. Para emitir a certidão, basta acessar o portal da Receita Federal e informar o número do CNPJ.

2. Certificado de regularidade do FGTS

Emitida pela Caixa Econômica Federal, essa certidão é condição para que se possa relacionar-se com os órgãos da Administração Pública, como indica a própria página de emissão.

Deve ter cumprido todas as obrigações legais junto ao Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS, tanto no que diz respeito às contribuições quanto a empréstimos com recursos originários do FGTS.

Para emitir o Certificado de regularidade do FGTS, basta acessar o portal da Caixa Econômica Federal e informar o número do CNPJ.

3. Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas

Emitida pelo Tribunal Superior do Trabalho, Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas é baseada nas informações remetidas por todos os 24 Tribunais Regionais do Trabalho do país.

De acordo com o TST, esse banco registra "dívidas relativas a obrigações trabalhistas, acordos trabalhistas não cumpridos, acordos realizados perante as Comissões de Conciliação Prévia e não cumpridos, termos de ajuste de conduta firmados com o Ministério Público do Trabalho e não cumpridos, custas processuais, emolumentos, multas, honorários de perito e demais despesas oriundas dos processos trabalhistas e não adimplidas".

ANEXO G
Comprovação de Regularidade Fiscal

A Certidão é nacional e tem validade de 180 dias. Para emitir, basta acessar o portal do Tribunal Superior do Trabalho e informar o CNPJ.

4. Condição excepcional, somente para Consórcios Intermunicipais.

a. Certidão municipal/distrital

Cabe ressaltar que caso o beneficiário tratar-se de Consórcios Intermunicipais, eles deverão, de modo adicional as demais certidões acima elencadas, apresentar a **certidão municipal/distrital**, uma vez que se trata de associações de personalidade jurídica diversa da dos municípios.

ANEXO H
Comprovação da Titularidade do Parque de IP

1. Fundamentação

Considerando a Resolução Normativa ANEEL 414/2010, publicada em 15/09/2010, modificada pela Resolução Normativa ANEEL 479/2012, de 03/04/2012 e pela REN ANEEL 768, de 23/05/2017:

i. *"Art. 21. A elaboração de projeto, a implantação, expansão, operação e manutenção das instalações de iluminação pública são de responsabilidade do poder público municipal ou distrital, ou ainda de quem tenha recebido deste a delegação para prestar tais serviços."*

ii. *"Art. 218. A distribuidora deve transferir o sistema de iluminação pública registrado como Ativo Imobilizado em Serviço – AIS à pessoa jurídica de direito público competente."*

2. Documentos ACEITOS para comprovar a titularidade do parque de IP

Deverá ser encaminhado junto com a proposta a cópia **de um dos documentos** a seguir para comprovar a titularidade do parque de iluminação pública no município.

a) **Contrato de fornecimento de energia elétrica para a iluminação pública, frisa-se:** exclusivamente para iluminação pública, que entre si fazem o respectivo município e a companhia de distribuição de energia elétrica que atende a região geográfica do município.

b) **Instrumento de cessão de ativos de iluminação pública**, que entre si fazem o respectivo município e a companhia de distribuição de energia elétrica que atende a região geográfica do município.

c) **Contrato de transferência de ativos de iluminação pública**, que entre si fazem o respectivo município e a companhia de distribuição de energia elétrica que atende a região geográfica do município.

3. Documentos NÃO ACEITOS para comprovar a titularidade do parque de IP

a) **Declaração**, assinada pelo Município, afirmando que possui a respectiva titularidade;

b) **Contrato de prestação de serviços de faturamento, cobrança e arrecadação da CIP/COSIP**, que entre si fazem o respectivo município e a companhia de distribuição de energia elétrica que atende a região geográfica do município.

4. Documentos diferentes dos indicados nos itens "2" e "3"

Caso sejam apresentados, serão avaliados, caso a caso, pela coordenação da chamada pública.

ANEXO I

Especificação de luminárias LED no âmbito do Procel Reluz

Luminárias LED

A título de esclarecimento, cabe informar que as luminárias LED adquiridas com recursos financeiros advindos do Procel Reluz, no âmbito de suas Chamadas Públicas, seguem uma especificação própria.

A especificação é considerada, pelo Procel Reluz, como uma ferramenta de domínio público e pode ser compartilhada com qualquer instituição ou profissional que deseje conhecer ou aplicar suas premissas.

De maneira clara e objetiva a especificação define os parâmetros mínimos de desempenho e de qualidade que a luminária LED deverá comprovar para ser adquirida e aplicada em projetos no âmbito do Procel Reluz.

Especificação técnica

---

1. Objeto

Aquisição de luminárias para iluminação pública com tecnologia LED para atendimento ao Termo de Cooperação Técnica firmado no âmbito do Procel Reluz para implementação de ações de eficiência energética no sistema de iluminação pública do município.

2. Introdução

Este documento estabelece os critérios e as exigências técnicas mínimas a serem atendidas para aquisição de luminárias para iluminação pública com tecnologia LED, visando à aplicação no parque de iluminação pública do município.

Esta especificação não exime o fornecedor da responsabilidade sobre o correto projeto, fabricação e desempenho da luminária ofertada, sendo o fornecedor responsável também pelos componentes e/ou processos de fabricação utilizados por seus subfornecedores.

3. Normas e Referências

Além das exigências aqui especificadas, os equipamentos de iluminação pública deverão estar de acordo com as Normas, Portarias e Instruções Técnicas relacionados a seguir, no que for aplicável:

- ABNT3-NBR 5101 - Iluminação pública – Procedimento;

ANEXO I

Especificação de luminárias LED no âmbito do Procel Reluz

- ABNT NBR 5123 - Relé fotocontrolador intercambiável e tomada para iluminação – Especificação e ensaios;
- ABNT IEC/TS 62504 – Termos e definições para LEDs e os módulos de LED de iluminação geral;
- ABNT NBR IEC 61643-1 – Dispositivo de proteção contra surto em baixa tensão – Parte 1: Dispositivo de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão – Requisitos de desempenho e método de ensaio;
- ABNT-NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos – Procedimento;
- ABNT-NBR 5461 - Iluminação – Terminologia;
- ABNT-NBR 6323 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação;
- ABNT-NBR 7398 - Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio;
- ABNT-NBR 10476 - Revestimentos de zinco eletrodepositado sobre ferro ou aço;
- ABNT-NBR 11003 - Tintas - Determinação da aderência - Método de ensaio;
- ABNT-NBR 15129 - Luminárias para iluminação pública - Requisitos particulares;
- ABNT NBR 16026 - Dispositivo de controle eletrônico c.c. ou c.a. para módulos de LED – Requisitos de desempenho;
- ABNT-NBR ISO/IEC 17025 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories;
- ABNT NBR IEC 60529 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos Elétricos (código IP);
- ABNT-NBR IEC 60598-1 - Luminárias - Parte 1 - Requisitos gerais e ensaios;
- ABNT NBR IEC 60598-2-3 – Luminárias – Parte 2: Requisitos particulares – Seção 3: Luminárias para iluminação pública;
- ABNT NBR IEC 61347-2-13 - Dispositivo de controle da lâmpada – Parte 2-13: Requisitos particulares de controle eletrônicos alimentados em c.c. ou c.a para os módulos de LED 3;
- ABNT NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral — Especificações de segurança;
- ANSI/NEMA/ANSLG C78.377 - Specifications for the Chromaticity of Solid State Lighting Products;
- ANSI C136.41 – American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment – Dimming Control Between an External Locking Photocontrol and Ballast or Driver;
- ANSI C 136.15 - American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment— Luminaire Field Identification;
- 02.111-EG/RD-055 – Relés Fotoelétricos Eletrônicos e Eletrônicos Temporizados;

- ASTM G 154 – Standard Practice for Operating Fluorescent Ultraviolet (UV) Lamp Apparatus for Exposure of Nonmetallic Materials;
- ASTM D 3418 - Standard Test Method for Transition Temperatures of Polymers By DifferentialScanning Calorimetry;
- EN 55015 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment;
- CIE 84 - Measurement of Luminous Flux;
- CISPR 15 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment;
- EN 61000-3-2 - Electromagnetic compatibility (EMC). Limits for harmonic current emissions (equipment input current < 16 A per phase);
- IEC 61000-3-3:2013 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤16 A per phase and not subject to conditional connection;
- ISO 2859-1 - Sampling procedures for inspection by attributes - Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection;
- IEC 60061-3 Lamp caps and holders Together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 3: Gauges;
- IEC 61000-3-2 Electromagnetic compatibility (EMC). Limits for harmonic current emissions (equipment input current < 16 A per phase);
- IEC 62722-2-1 Luminaire performance – Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires, Ed. 1.0;
- ABNT NBR IEC 62722-2-1 Desempenho de luminárias – Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED;
- IEC 62384 DC or AC supplied electronic control gear for LED modules – Performance requirements;
- IEC 62471 Photobiological safety of lamps and lamp systems;
- IES TM-21- Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources 11;
- IESNA LM-79- Electrical and Photometric Measurement of Solid State Lighting Products;
- IESNA LM-80- Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources ABNT NBR IEC 62262 Graus de proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos (Código IK);
- IEC 61347-1 - Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements;
- INMETRO - Portaria Nº 20 - Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária - ANEXO I-B – Requisitos Técnicos para Luminárias para Iluminação Pública Viária que utilizam Tecnologia LED.

4. Definições

ANEXO I

Especificação de luminárias LED no âmbito do Procel Reluz

Para os efeitos desta especificação serão adotadas as definições constantes nas normas e recomendações listadas no item "Normas e Referências", complementada ou substituída pelos termos definidos a seguir:

a) Luminária com tecnologia LED

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

b) Base (tomada) para relé fotocontrolador / dispositivo de tele gestão

Dispositivos acoplados à luminária que permitem a conexão de relé foto controlador para acionamento automático da luminária (3 pinos), além de dispositivo de tele gestão (7 pinos – Padrão NEMA).

c) Conjunto óptico

Dispositivo que permite o direcionamento dos feixes de luz gerados pela fonte primária ao local de aplicação, sendo responsável por todo o controle, distribuição e direcionamento do fluxo luminoso da luminária LED.

O conjunto óptico deve ser provido, adicionalmente, de componentes que garantam sua proteção e estanqueidade, de modo a prevenir a ocorrência de acidente, vandalismo, deterioração, além de infiltração de resíduos que prejudique seu desempenho.

d) Dimerização

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

e) DPS – Dispositivo de Proteção contra Surtos de Tensão

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

f) Driver

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

g) Eficácia (Eficiência) da luminária LED (lm/W)

É a razão entre o fluxo luminoso útil da luminária LED obtido em

goniofotômetro e a da potência total consumida.

h) Fluxo luminoso (lm)

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

i) Grau de proteção providos por invólucros (Códigos IP)

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

j) Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK)

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

k) Índice de Reprodução de Cor (IRC)

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

l) LED (Light Emitting Diode)

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

m) Módulo LED

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

n) Potência nominal

Potência da luminária LED declarada pelo fabricante e comprovada em ensaios expressa em Watts (W). A potência nominal a ser considerada é a potência consumida pelos LEDs somada à perda técnica do controlador.

Quando alimentado em tensão nominal, a potência total do circuito não deve ser superior a 110% do valor declarado.

o) Sistema de Telegestão

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

p) Temperatura de cor correlata (TCC/K)

A temperatura de cor correlata (TCC) é uma metodologia que descreve a aparência de cor de uma fonte de luz branca em comparação a um radiador planckiano.

q) Temperatura de operação

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

r) Vida nominal da manutenção do fluxo luminoso – Lp

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

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

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

5. Garantia

O prazo de garantia da luminária LED deverá ser de 5 (cinco) anos de funcionamento, a partir da data da nota fiscal de venda ao consumidor, contra qualquer defeito dos componentes, controlador, dispositivos, materiais, montagem ou de fabricação.

Em caso de devolução ao fornecedor das luminárias para reparo ou substituição, dentro do período de garantia contratual, todas as despesas decorrentes do transporte, substituição ou reparação do material defeituoso no almoxarifado ou no poste, correrão por conta do fornecedor, bem como as despesas para entrega das luminárias novas ou reparadas.

Na hipótese de defeito dentro do prazo da garantia contratual, o fornecedor terá o prazo estabelecido pelo CDC (Código de Defesa do Consumidor brasileiro) para sanear o defeito, contados a partir da comunicação, por escrito, do município.

As luminárias fornecidas em substituição às defeituosas somente serão aceitas após a constatação, pelo município, de que as mesmas se encontram em perfeitas condições.

As luminárias substituídas ou reparadas dentro do prazo de garantia terão a respectiva garantia renovada de acordo com o prazo contratual.

6. Arquivo digital: Curva fotométrica

ANEXO I

Especificação de luminárias LED no âmbito do Procel Reluz

O fornecedor deverá disponibilizar para o município, gratuitamente, o arquivo digital (curva fotométrica) de todas as luminárias fornecidas, em formato IES.

7. Especificações técnicas da luminária led

A presente especificação visa estabelecer critérios técnicos e exigências mínimas a serem atendidas pela luminária de iluminação pública com tecnologia LED.

7.1. Requisitos construtivos

7.1.1. Corpo

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

7.1.2. Módulo LED

Serão admitidas as seguintes tecnologias:

a) Tecnologia SMD

A placa do circuito dos LEDs deverá ser do tipo MCPCB (Metal Clad Printed Circuit Board) de alumínio, montados por processo SMD (Surface Mounting Devices). Não serão aceitos módulos com PCB de material fenolite ou fibra de vidro.

b) Tecnologia LED COB

Tecnologia Chip on Board (COB) para encapsulamento LED.

7.1.3. Conjunto óptico

7.1.3.1. Luminárias que utilizem tecnologia SMD

Neste caso, o conjunto óptico da luminária LED deverá ser fechado por um refrator (confeccionado em vidro temperado ou policarbonato) ou por uma lente de policarbonato, ou seja, poderão ser fornecidos luminárias, cujo conjunto óptico seja fechado por meio de um refrator (confeccionado em vidro temperado ou policarbonato) e também luminárias, cujo conjunto óptico seja fechado por meio de uma lente de policarbonato.

Na hipótese do conjunto óptico da luminária ser fechado por meio de uma lente de policarbonato, esse componente deverá proteger toda a superfície do conjunto óptico visando garantir sua segurança e estanqueidade, de modo a prevenir a ocorrência de acidente, vandalismo, deterioração, além de infiltração

de resíduos que prejudique seu desempenho. Neste caso, o refrator é opcional.

Se porventura, a lente de policarbonato não proteger toda a superfície do conjunto óptico, de modo a garantir sua segurança e estanqueidade, o refrator (confeccionado em vidro temperado ou policarbonato) passa a ser obrigatório.

No caso de as luminárias serem fechadas por meio de um refrator confeccionado em policarbonato ou por meio de uma lente confeccionada em policarbonato, por conta da aplicação externa sujeita à exposição ao tempo, deverá seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV (radiação ultravioleta) com um tempo de exposição de 2.016 horas, conforme item A.9.5.3 da Portaria nº 20 do Inmetro, de 15 de fevereiro de 2017.

7.1.3.2. Luminárias que utilizam a tecnologia Chip on Board (COB)

Luminárias que utilizam a tecnologia Chip on Board (COB) para encapsulamento do LED o sistema óptico secundário deverá ser confeccionado em vidro borosilicato. O respectivo material trata-se de vidro temperado com propriedades termorresistente, com elevada resistência química, além de possuir coeficiente de expansão térmico mínimo.

7.1.3.3. A transparência mínima inicial das lentes deverá ser de 90%.

7.1.4. Grau de proteção das luminárias

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

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

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

7.1.5. Juntas de vedação

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

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

deslocamento.

7.1.6. Dissipadores

Os dissipadores de calor do conjunto, circuitos e LEDs deverão ser de alumínio, vedado o uso de ventiladores, bombas ou líquido de arrefecimento. Deverão ser protegidos de forma a não acumular detritos.

7.1.7. Acabamento

Pintura eletrostática em poliéster a pó, com proteção UV, resistente a intempéries e corrosão, com camada mínima de 60 micrometros, na cor cinza ou grafite. Caso sejam empregadas peças galvanizadas, estas deverão apresentar o mesmo tipo de pintura e tom do corpo da luminária. Não serão aceitas peças que apresentem imperfeições como manchas, arranhões, bolhas etc.

7.1.8. Alojamento

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

7.1.9. Conexões

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

7.1.10. Fiação

Cabo isolado de cobre flexível, PVC, seção mínima 1,5mm², mínimo 750V de isolação, formação mínima com 7 fios, mínimo 50cm de comprimento fora do braço da luminária. Não serão aceitos conectores do tipo torção ou luva nas emendas dos cabos.

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

7.1.11. Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK)

Mínimo IK-08.

7.1.12. Montagem

As luminárias devem possibilitar a fixação em braços com diâmetro de 48 ± 2 mm e 60 ± 2 mm, através de no mínimo 02 (dois) parafusos de fixação em aço inox, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total segurança do sistema.

7.1.13. Ajuste do ângulo de montagem

O mercado de iluminação disponibiliza luminárias LED com ou sem ajuste de ângulo de montagem direto na luminária, com ou sem uso de adaptador.

A depender das características físicas do local de instalação, o ajuste de ângulo de montagem é indispensável para um bom resultado luminotécnico, entretanto, nem sempre o ajuste é necessário.

Diante das 2 (duas) possibilidades, com ou sem ajuste de ângulo, esta especificação estabelece as seguintes premissas:

a) O projeto luminotécnico estabelecerá "cenários/padrões" a serem atendidos pelas luminárias LED;

b) Para cada "cenário/padrão" o projeto luminotécnico indicará a necessidade ou não das luminárias possuírem ajuste de ângulo de montagem;

c) Na hipótese de o "cenário/padrão" necessitar de luminárias com ajuste de ângulo, a respectiva exigência será indicada e <u>somente luminárias com esta característica</u> poderão ser fornecidas para atender ao respectivo "cenário/padrão". Neste caso, as luminárias **deverão** possuir ajuste de ângulo de montagem, com ou sem uso de adaptador.

d) Na hipótese de o "cenário/padrão" NÃO necessitar de luminárias com ajuste de ângulo, a respectiva exigência NÃO será indicada e <u>luminárias com ou sem esta característica</u> poderão ser fornecidas para o respectivo "cenário/padrão". Neste caso, as luminárias **poderão** possuir ajuste de ângulo de montagem, com ou sem uso de adaptador.

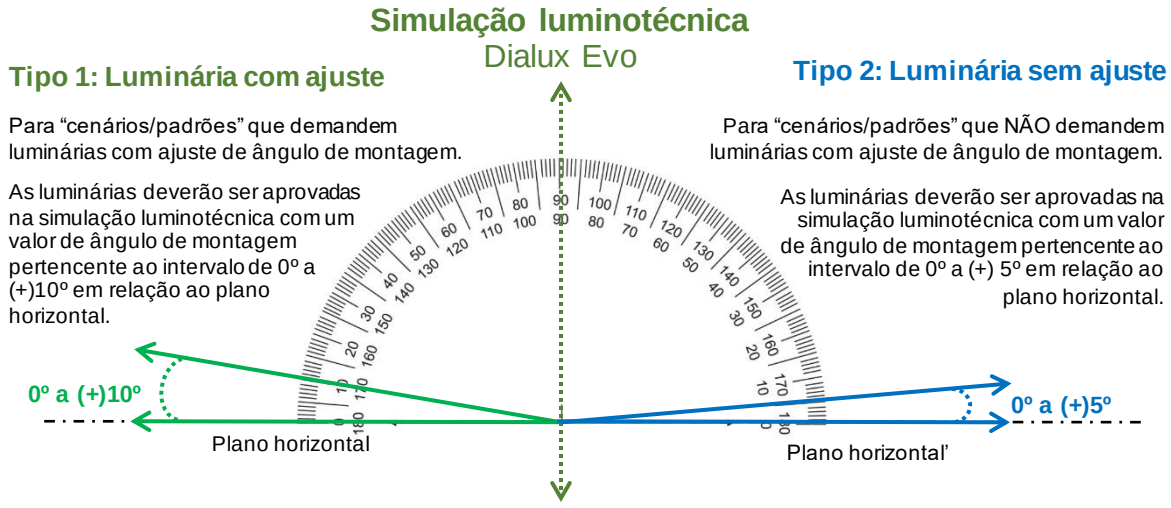
e) Fundamentado no princípio da economicidade, competitividade e eficiência nas aquisições públicas, sempre que possível, será dado preferência por construir "cenários/padrões" de modo que luminárias com ou sem ajuste de ângulo possam competir juntas para o mesmo "cenário/padrão", de forma a maximizar a competição e desta maneira aumentar a eficiência nas aquisições.

7.1.13.1. Ajuste de ângulo de montagem na simulação luminotécnica

A seguir, apresenta-se as condições para uma correta simulação luminotécnica.

ANEXO I

Especificação de luminárias LED no âmbito do Procel Reluz



7.1.13.2. Demais condições de fornecimento de luminárias com ajuste de ângulo de montagem

a) A aplicação de ajuste de ângulo nas simulações luminotécnicas de "cenários/padrões" que demandem pelo respectivo ajuste é limitado ao intervalo de 0° a (+) 10° (em relação ao plano horizontal) independente da luminária permitir angulações maiores. A limitação tem por objetivo prevenir, eventuais, ofuscamentos na via.

b) A simulação luminotécnica deverá ser elaborada no software de iluminação "DIALux evo" (software gratuito), conforme instruções contidas neste documento.

c) Caso o fornecedor opte por ofertar uma luminária na categoria que demande ajuste de ângulo, a comprovação de que a luminária possui ajuste de ângulo de montagem deverá estar explícita no catálogo do fabricante da luminária ou documento similar que possua o mesmo efeito.

d) Caso o fornecedor opte por ofertar uma luminária na categoria que demande ajuste de ângulo, independentemente do valor utilizado na simulação luminotécnica, torna-se obrigatório o fornecimento da luminária com condições de aplicação do respectivo ajuste no momento da instalação, inclusive o fornecimento de eventuais, acessórios.

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

7.1.14. Resistência à vibração

ANEXO I

Especificação de luminárias LED no âmbito do Procel Reluz

Deverá ser conforme a ABNT-NBR IEC 60598-1.

7.1.15. Resistência à força do vento

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

7.1.16. Resistência ao torque dos parafusos e conexões

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

7.1.17. Tomada integrada de 7 posições para relé fotocontrolador

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

7.1.18. Conexão entre controlador integrado 0-10V e tomada de 7 contatos

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

7.1.19. Identificação: Marcação e Instruções

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

A - Requisitos técnicos de segurança

A.1 - Marcação e instruções

7.1.20. Acondicionamento

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

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

7.2. Requisitos técnicos gerais

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

ANEXO I

Especificação de luminárias LED no âmbito do Procel Reluz

7.2.1. Tensão e Frequência Nominal de Alimentação:

As luminárias devem ser fornecidas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição nas variações de tensão entre 198 V e 240 V, em corrente alternada e 60 Hz.
Deve-se observar a tolerância de tensão estabelecida no âmbito da ANEEL.

7.2.2. Fator de potência:

Mínimo de 0,92 (considerando THD)

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

Deverá estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2

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

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

7.2.5. Ângulo de abertura do facho luminoso:

Com controle de distribuição totalmente limitada (full cut-off) ou limitada.

7.2.6. Driver:

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

7.2.7. Protetor de surto (DPS):

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

7.2.8. Índice de Reprodução de Cor (IRC):

Mínimo 70%

7.2.9. Temperatura de Cor Correlata (TCC):

Valor Nominal declarado de 4000 K, admitindo o Valor mínimo de 3710 K e o Valor máximo de 4260 K.

7.2.10. Vida útil do Conjunto:

Mínimo de 50.000 horas

7.2.11. Índice de Depreciação:

Mínimo L_{70} (Perda máxima de 30% do fluxo luminoso inicial após 50.000 horas).

7.2.12. Resistência de isolamento:

A resistência de isolamento deve estar em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1.

7.2.13. Rigidez dielétrica

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

7.2.14. Condições de Operação (altitude, temperaturas e umidade)

- Altitude não superior a 1.500m;
- Temperatura média do ar ambiente, num período de 24 horas, não superior a + 35°C;
- Temperatura do ambiente entre -5°C e + 45°C;
- Umidade relativa do ar até 100%.

7.2.15. Durabilidade dos componentes

7.2.15.1. Manutenção do fluxo luminoso da luminária

O tempo de vida útil estimado para os produtos de LED é normalmente dado em termos de expectativa de horas de operação até que o fluxo luminoso da luminária diminua a 70 % do seu valor inicial (denotado L70). A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso deverá obedecer ao item “B.6.2 - Manutenção do fluxo luminoso da luminária” do ANEXO I-B – “Requisitos Técnicos para Luminárias para Iluminação Pública Viária que utilizam Tecnologia LED” da Portaria Inmetro N^0 20/2017.

7.3. Requisitos fotométricos

Além de requisitos construtivos e técnicos, as luminárias deverão atender a requisitos fotométricos fixados pelo projeto luminotécnico para cada “cenário/padrão” do projeto, cuja comprovação de atendimento se dará através de simulação luminotécnica no software “DIALux evo” (software gratuito).

7.3.1. Cenários/padrões para simulação luminotécnica

O projeto luminotécnico estabelece uma série de cenários/padrões, cuja luminária deverá ser submetida, por meio do software luminotécnico, a fim de comprovar que sua curva fotométrica atende aos parâmetros mínimos de iluminância (Emed) e uniformidade (U) fixados previamente.

Para cada cenário/padrão são informadas as características físicas do ambiente onde ocorrerá a instalação, assim como as condições do sistema de iluminação pública do local, compondo assim, um cenário/padrão de simulação, a saber:

Largura da via, canteiros e calçadas, número de faixas de rolamento, distância do poste ao meio fio, arranjo dos postes, altura de montagem das luminárias, dimensão dos braços, potência máxima (W) admitida para as luminárias LED, indicadores de iluminância e uniformidade, mínimos, permitidos, dentre outros aspectos.

Todos os “cenários/padrões” de simulação necessários de serem realizados estão representados nos ANEXOS deste documento.

7.3.2. Malha de verificação

Convenciona-se que o “cenário/padrão” de simulação consiste no arranjo apresentado nas figuras indicadas nos ANEXOS deste documento, onde cada “cenário/padrão” deverá ser simulado de modo a demonstrar que o modelo de luminária ofertada cumpre os requisitos mínimos de iluminância média (Emed) e uniformidade (U) indicados no projeto luminotécnico.

Para a simulação luminotécnica deve-se utilizar o software Dialux evo.

Fica convencionado que a apuração de resultados dos indicadores de iluminância média (Emed) e uniformidade (U) de cada “cenário/padrão” será com base na malha de pontos de medição do software “Dialux Evo”.

A matriz de pontos de medição para vias e calçadas do software “Dialux evo” deverá corresponder de maneira fiel ao “cenário/padrão” indicado nos ANEXOS deste documento, ou seja, deve-se respeitar, dentre outros aspectos, o número de faixas de rolamento da via, uma vez que este indicador afeta diretamente a quantidade de linhas e colunas da respectiva malha.

Frisa-se que a quantidade de pontos da grade de medição, resultante da quantidade de linhas e colunas de cada simulação, deverá estar adequado em relação ao número de faixas de rolamento indicado em cada “cenário/padrão”.

7.3.3. Fator de manutenção

Para as simulações luminotécnicas no sotware “Dialux evo” deverá ser

adotado, obrigatoriamente, **fator de manutenção igual a 0,80**.

8. Comprovação dos requisitos técnicos da luminária LED

Os requisitos técnicos da luminária LED deverão ser comprovados por meio das seguintes condições:

8.1. Catálogo técnico

No catálogo técnico do fabricante, de origem física e/ou virtual, deverá constar exatamente o mesmo modelo da luminária LED ofertada, inclusive no que se refere à geração do equipamento, caso o modelo tenha sido objeto de atualizações técnicas ao longo do tempo pelo fabricante.

No catálogo técnico do fabricante, de origem física e/ou virtual, deverá constar exatamente o mesmo modelo utilizado para construção do arquivo IES (curva fotométrica) entregue, pelo fornecedor, e aplicado na simulação luminotécnica.

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

a) identificação;

b) contato: telefone e e-mail;

c) assinatura e data;

d) citação direta do modelo ofertado acrescentado das informações sobre as características técnicas de construção, desempenho e operação, além do prazo de garantia.

8.1.1. Informações a serem verificadas junto ao catálogo

Para fins de comprovação dos requisitos técnicos solicitados a seguir, será admitida a apresentação de um ou mais documentos, de origem física ou virtual, inclusive de declaração emitida pelo fabricante nas condições citadas anteriormente.

8.1.1.1. Garantia

Prazo mínimo de 5 anos.

8.1.1.2. Potência nominal

Em valor nominal abaixo ou igual a potência máxima estabelecida no projeto

luminotécnico para o respectivo cenário/padrão, em Watts (W).

8.1.1.3. Corpo da luminária

Alumínio injetado a alta pressão.

8.1.1.4. Módulo LED

Tecnologia SMD ou tecnologia LED COB

8.1.1.5. Conjunto óptico

8.1.1.5.1. Luminárias que utilizem tecnologia SMD

Neste caso, o conjunto óptico da luminária LED deverá ser fechado por um refrator (confeccionado em vidro temperado ou policarbonato) ou por uma lente de policarbonato, ou seja, poderão ser fornecidos luminárias, cujo conjunto óptico seja fechado por meio de um refrator (confeccionado em vidro temperado ou policarbonato) e também luminárias, cujo conjunto óptico seja fechado por meio de uma lente de policarbonato.

Na hipótese do conjunto óptico da luminária ser fechado por meio de uma lente de policarbonato, esse componente deverá proteger toda a superfície do conjunto óptico visando garantir sua segurança e estanqueidade, de modo a prevenir a ocorrência de acidente, vandalismo, deterioração, além de infiltração de resíduos que prejudique seu desempenho. Neste caso, o refrator é opcional.

Se porventura, a lente de policarbonato não proteger toda a superfície do conjunto óptico, de modo a garantir sua segurança e estanqueidade, o refrator (confeccionado em vidro temperado ou policarbonato) passa a ser obrigatório.

No caso de as luminárias serem fechadas por meio de um refrator confeccionado em policarbonato ou por meio de uma lente confeccionada em policarbonato, por conta da aplicação externa sujeita à exposição ao tempo, deverá seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV (radiação ultravioleta) com um tempo de exposição de 2.016 horas, conforme item A.9.5.3 da Portaria nº 20 do Inmetro, de 15 de fevereiro de 2017.

8.1.1.5.2. Luminárias que utilizam a tecnologia Chip on Board (COB)

Luminárias que utilizam a tecnologia Chip on Board (COB) para encapsulamento do LED o sistema óptico secundário deverá ser confeccionado em vidro borosilicato. O respectivo material trata-se de vidro temperado com propriedades termorresistente, com elevada resistência química, além de possuir coeficiente de expansão térmico mínimo.

8.1.1.5.3. A transparência mínima inicial das lentes deverá ser de 90%.

8.1.1.6. Temperatura de Cor Correlata (TCC)

Valor Nominal declarado de 4000 K, admitindo o Valor mínimo de 3710 K e o Valor máximo de 4260 K.

8.1.1.7. Vida útil do Conjunto

Mínimo de 50.000 horas.

8.1.1.8. Sistema óptico secundário (lente)

Confeccionado em policarbonato, acrílico ou vidro borosilicato. A transparência mínima inicial das lentes deve ser de 90%.

8.1.1.9. Grau de proteção das luminárias

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

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

8.1.1.10. Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK)

Mínimo IK-08.

8.1.1.11. Temperatura de Operação:

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

8.1.1.12. Montagem

As luminárias devem possibilitar a fixação em braços através de, no mínimo, 02 (dois) parafusos de fixação de aço inox.

8.1.1.13. Ajuste do ângulo de montagem

Somente na hipótese de a luminária ter sido ofertada na categoria que obriga a presença de ajuste de ângulo de montagem direto na luminária, com ou sem adaptador.

8.1.1.14. Tomada integrada de 7 posições para relé fotocontrolador

As luminárias devem ser fornecidas com uma tomada embutida para relé fotocontrolador de 7 contatos sendo 3 para carga e 4 para dimerização e

dados, conforme ANSI C136.41.

8.2. Relatórios de simulação luminotécnica

A critério do município, a comprovação do cumprimento de todas as características determinadas para a simulação do "cenário/padrão", além do atendimento aos indicadores luminotécnicos mínimos estabelecidos, poderá ser realizada de 2 (duas) formas. Caberá ao município optar pela forma de recebimento que entenda mais adequada, a saber:

8.2.1. 1ª opção de comprovação:

Por meio do relatório de simulação luminotécnica gerado pelo software "Dialux evo", entregue em meio físico e/ou virtual, pelo fornecedor da Luminária LED.

a) Meio físico: Relatório extraído do software "Dialux evo" impresso; e/ou

b) Meio virtual: Relatório extraído do software "Dialux evo" em Pdf;

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

8.2.2. 2ª opção de comprovação:

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

a) O fornecedor entrega a "curva fotométrica" da luminária LED ofertada;

b) O técnico do município, ou por ele indicado, no software "Dialux evo" constrói o "cenário/padrão" com as mesmas características determinadas no projeto luminotécnico;

c) O técnico do município, ou por ele indicado, importa a "curva fotométrica" para o software "Dialux evo" e aplica a curva no respectivo "cenário/padrão" definido no projeto luminotécnico;

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

e) O técnico do município, ou por ele indicado, extrai do software "Dialux evo" o relatório de simulação luminotécnica, em formato Pdf, para dar publicidade dos resultados e de seu parecer;

f) O relatório de simulação luminotécnica fica disponível para comprovação do atendimento ou não da luminária LED ofertada.

8.2.3. Curva fotométrica: Arquivo. IES

No relatório de simulação luminotécnica, de origem física e/ou virtual, deverá constar o modelo da luminária que originou a curva fotométrica utilizada na simulação, para isso, basta habilitar a informação no software quando produzir o relatório luminotécnico.

O modelo que originou a curva fotométrica utilizada na simulação deverá coincidir com o modelo da luminária ofertada e citada no catálogo ou declaração do fabricante. Pode-se então concluir que deverá haver uma unidade na informação, ou seja, o modelo de luminária LED ofertada deverá ser a mesma no catálogo, na curva fotométrica e no relatório de simulação luminotécnica.

8.2.4. Fator de manutenção: 0,80

No relatório de simulação luminotécnica, de origem física e/ou virtual, deverá constar o fator de manutenção igual a 0,80.

8.2.5. Indicadores de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U)

a) No relatório de simulação luminotécnica, de origem física e/ou virtual, deverá constar os valores dos indicadores de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U) alcançados no projeto, tanto para a via quanto para os passeios.

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

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

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

8.2.6. Rotação da luminária LED no software Dialux Evo

Deve-se checar no momento de importar a curva fotométrica da luminária LED no software Dialux Evo se ela está rotacionada corretamente em relação a via, pois do contrário todos os resultados estarão comprometidos e invalidados.

A informação acima é relevante pois trata-se de um equívoco muito comum em simulações luminotécnicas, cujo erro causa muita reprovação.

8.2.7. Aspectos físicos do "cenário/padrão"

No relatório de simulação luminotécnica, de origem física e/ou virtual, deverá constar:

a) perfil das vias e passeios (largura);

b) quantidade de faixas de rodagem;

c) distribuição das luminárias (arranjo);

d) distância entre postes;

e) altura de montagem;

f) pendor;

g) ângulo de inclinação do braço;

h) comprimento do braço;

i) distância do poste ao meio-fio.

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

8.2.8. Características da luminária: Potência (W)

No relatório de simulação luminotécnica, de origem física e/ou virtual, deverá constar:

a)a potência (W) da luminária LED;

Com base no item citado acima, deve-se atestar se a potência apresentada na curva fotométrica é compatível com a potência nominal declarada no catálogo apresentado pelo fornecedor, respeitada as tolerâncias que constam na Portaria nº20/2017 do INMETRO.

8.2.9. Certificação

As luminárias LED fornecidas no âmbito desta especificação deverão ter sido submetidas ao Programa de Avaliação da Conformidade do Inmetro e atender às determinações contidas na Portaria n.º 20, de 15 de fevereiro de 2017.

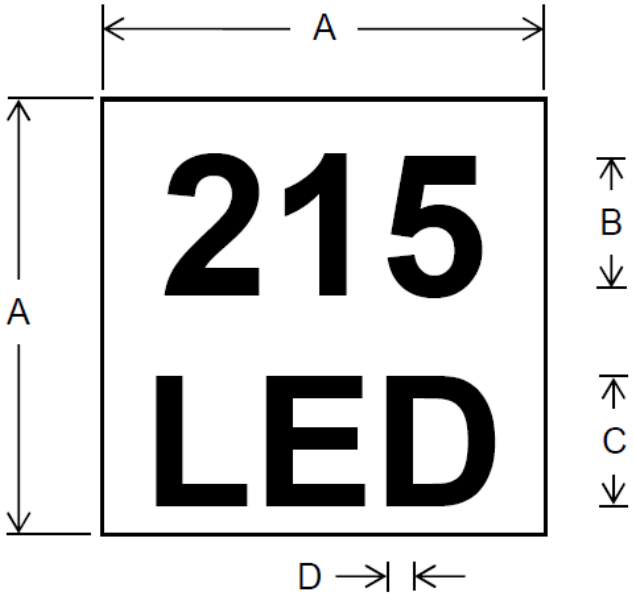
A comprovação de atendimento à respectiva Portaria do Inmetro se dará pela apresentação do **Certificado de Conformidade, ou documento de mesmo efeito**. O documento de origem física e/ou virtual (disponível para consulta no portal do Inmetro), deverá citar o modelo da luminária ofertada, cujo equipamento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

ANEXO I

Especificação de luminárias LED no âmbito do Procel Reluz

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

Cotas	**Marcação da potência**	
	Dimensões (mm)	
	Pequena	**Grande**
A	25,4 ± 1,6	**76,2 ± 1,6**
B	9,525 (mínimo)	**31,75 (mínimo)**
C		
D	3,175 (mínimo)	**6,35 (mínimo)**



ANEXO I

Especificação de luminárias LED no âmbito do Procel Reluz

EXEMPLO DE CENÁRIO/PADRÃO DE SIMULAÇÃO

Identificação				**Características físicas do sistema IP que deverão ser adotadas na simulação luminotécnica**			
Item			**1**	Obs.: o nº 1 representa a opção principal e o nº 2 representa a secundária (usar somente se necessário)			
Tipologia			**PADRÃO "A"**	Dimensões em metros (m)			
Ajuste de ângulo direto na luminária: (x) determina a condição				Arranjo dos postes 1	**Unilateral**	Dist. poste ao meio-fio 1	**0,50**
	Deverá possuir	**X**	**Poderá** possuir	Arranjo dos postes 2		Dist. poste ao meio-fio 2	
Considerações técnicas				Distância entre postes 1	**35,00**	Pendor ponto luz 1	**2,47**
Fator de manutenção			**0,80**	Distância entre postes 2		Pendor ponto luz 2	
Superfície do pavimento (via)			**CIE R3, q0**	Comprimento braço 1	**3,00**	Angulo incl. do braço 1	**5º**
Indicador para definição da malha de cálculo				Comprimento braço 2		Angulo incl. do braço 2	
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1			**2**	Altura do ponto de luz 1	**7,5**	Nº luminárias / ponto 1	**1**
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 2 e/ou 3				Altura do ponto de luz 2		Nº luminárias / ponto 2	

Indicadores luminotécnicos mínimos que deverão ser atendidos na simulação luminotécnica						**Características físicas do ambiente urbano**	
Ordem do croqui de simulação: 1º item: localizado na parte superior do croqui		O "x" localiza a posição do poste de IP		Emed (lux)	U (Emin/Emed)	Larguras em metros (m) / Área da praça (m2)	
Requisitos mínimos de Iluminância média (Emed) e Uniformidade (U):	1º	Passeio 1	**x**	**10**	**0,25**	Largura do Passeio 1	**3,00**
	3º	Passeio 2		**10**	**0,25**	Largura do Passeio 2	**3,00**
	2º	Pista de rodagem 1		**15**	**0,20**	Largura da Pista 1	**7,00**
		Pista de rodagem 2				Largura da Pista 2	
		Pista de rodagem 3				Largura da Pista 3	

Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO I

Especificação de luminárias LED no âmbito do Procel Reluz

		Canteiro Central 1				Largura do Canteiro 1	
		Canteiro Central 2				Largura do Canteiro 2	
		Estacionamento				Largura do Estac.	
		Ciclovia				Largura da Ciclovia	
		Praça				Área da praça	
Especificação técnica da luminária LED correspondente ao Padrão							
Luminária LED com potência nominal máxima de:			**105W**	**Quant.**	**Unid.**	**Custo Unit. R$**	**Custo Total R$**
Descrição: Eficiência mínima de 110lm/W; Alumínio injetado; FP mínimo de 0,92; Frequência 60Hz; TCC 4000 K; Vida útil mínimo de 50.000 horas; mínimo IP-66; mínimo IK-08; Tomada de 7 posições; Garantia mínima de 5 anos, e demais características citadas na especificação técnica.				**xxx**	**Peças**	**xxx,xx**	**xxx.xxx,xx**

Assim sucessivamente

ANEXO J

Especificação de braços no âmbito do Procel Reluz

Braços

A título de esclarecimento, cabe informar que os braços adquiridos com recursos financeiros advindos do Procel Reluz, no âmbito de suas Chamadas Públicas, seguem uma especificação própria.

A especificação é considerada, pelo Procel Reluz, como uma ferramenta de domínio público e pode ser compartilhada com qualquer instituição ou profissional que deseje conhecer ou aplicar suas premissas.

De maneira clara e objetiva a especificação define os parâmetros mínimos de desempenho e de qualidade que o braço deverá comprovar para ser adquirido e aplicado em projetos no âmbito do Procel Reluz.

Especificação técnica

---

1. INTRODUÇÃO

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

2. NORMAS E REFERÊNCIAS

Além das exigências aqui especificadas, os materiais citados neste documento deverão estar de acordo com as Normas, Portarias e Instruções Técnicas em vigência no País, e na ausência de legislação nacional, deverão estar de acordo com as melhores práticas aplicadas no exterior.

3. DEFINIÇÕES E CONVENÇÕES

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

3.1. **Ponta**: Trecho extremo do braço, cujo eixo é retilíneo, onde a luminária é montada.

3.2. **Base de fixação**: É a extremidade pela qual o braço é fixado ao poste ou qualquer outro elemento de fixação.

3.3. **Comprimento do braço**: É o comprimento da **projeção horizontal**, do eixo do braço, a partir do eixo da coluna (braço instalado).

3.4. **Comprimento da elevação vertical da luminária**: É o comprimento da projeção vertical, do eixo do braço, ou seja, o quanto a luminária é elevada a partir do ponto de fixação do eixo do braço junto ao poste.

3.5. **Carga vertical**: É a força nominal contida no plano de aplicação das cargas, no

mesmo sentido da gravidade, a que o braço poderá ser submetido sem que venham a ocorrer deformações que ultrapassem os limites estabelecidos nesta especificação, em qualquer parte de sua estrutura.

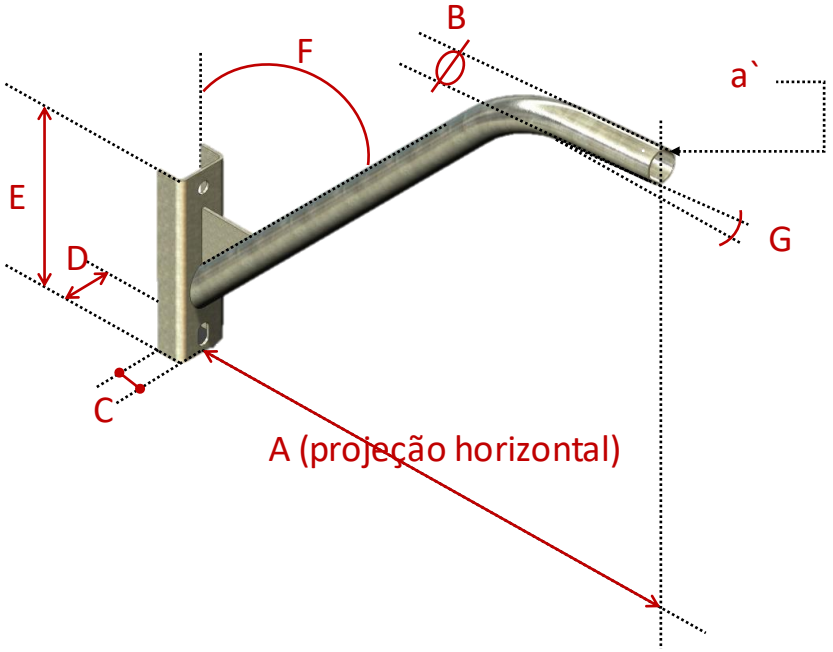
4. ESPECIFICAÇÕES

O braço deverá atender a NBR 6323, possuir junto ao ponto de montagem da luminária LED um trecho com eixo retilíneo, cujo ângulo de inclinação deverá ser de 0º a 5º em relação ao eixo horizontal. Não serão aprovados braços, cuja inclinação seja superior a 5º no ponto de montagem da luminária LED.

O braço deverá ser do tipo cisne com sapata, confeccionado em tubo de aço carbono, ABNT 1010 a 1020, com galvanização uniforme em toda sua extensão, a galvanizado deverá ser a fusão, interna e externamente, por imersão única a quente em banho de zinco, conforme a NBR 7398 e 7400, deve vir estampada na peça de forma legível e indelével, nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação, não deve ter emendas e não deve apresentar quaisquer falhas ou sobras em seu acabamento. Deverá possuir ainda capacidade para suportar equipamentos de iluminação pública de até 10 kg em sua extremidade.

4.1. Características

4.1.1. Braço



ANEXO J

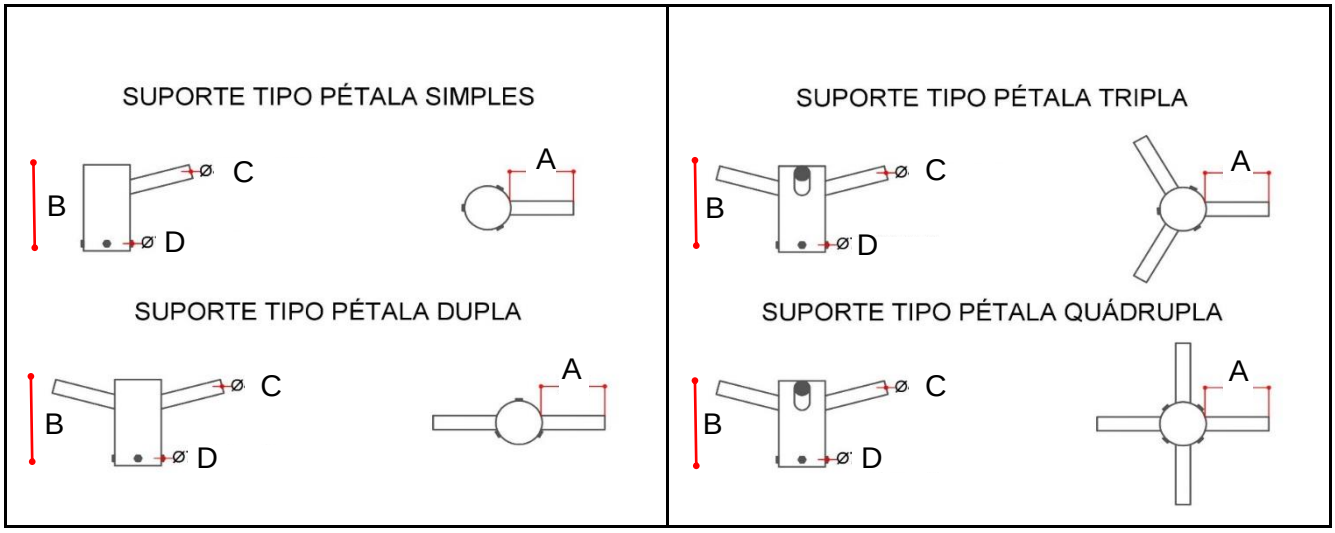
Especificação de braços no âmbito do Procel Reluz

TIPO	Dimensões em mm					Ângulo (º)		Espessura, mínima, do aço carbono: mm
	A	B (Ø)	C	D	E	F	G	a´
BR1A	1500 (± 100)	46 a 49	38 (±2)	76 (±2)	260 a 380	45º (± 5º)	0º a 5º	1,5
BR1B	2000 (± 100)	46 a 49	38 (±2)	76 (±2)	260 a 380	45º (± 5º)	0º a 5º	1,5
BR1C	2500 (± 100)	46 a 49	38 (±2)	76 (±2)	260 a 380	45º (± 5º)	0º a 5º	1,5
BR1D	3000 (± 100)	46 a 49	38 (±2)	76 (±2)	260 a 380	45º (± 5º)	0º a 5º	1,5
BR1E	3500 (± 100)	46 a 49	38 (±2)	76 (±2)	260 a 380	45º (± 5º)	0º a 5º	1,5

4.1.1.1. Sapata

A sapata deverá ser confeccionada em aço carbono, ABNT 1010 a 1020, na forma de perfil ou chapa dobrada tipo "U", com aleta de fixação tubo/sapata através de solda. A sapata deverá possuir dois furos de 18 mm para fixação do braço ao poste.

4.1.2. Pétala



ANEXO J

Especificação de braços no âmbito do Procel Reluz

TIPO	SUPORTE	Dimensões em mm				Ângulo de montagem da luminária	Espessura do aço carbono: mm
		A	B (mínimo)	C (Ø)	D (Ø)	(º)	(mínimo)
BR2A	Simples	300 (± 100)	200	46 a 49 ou 59 a 62	114 (±2)	0º a 5º	1,5
BR2B	Dupla	300 (± 100)	200	46 a 49 ou 59 a 62	114 (±2)	0º a 5º	1,5
BR2C	Tripla	300 (± 100)	200	46 a 49 ou 59 a 62	114 (±2)	0º a 5º	1,5
BR2D	Quádrupla	300 (± 100)	200	46 a 49 ou 59 a 62	114 (±2)	0º a 5º	1,5
Obs.:	Deverá ser fornecido com todos os parafusos.						

4.1.2.1. Suporte

O suporte deverá atender a NBR 6323, possuir junto ao ponto de montagem da luminária LED um trecho com eixo retilíneo, cujo ângulo de inclinação deverá ser de 0º a 5º em relação ao eixo horizontal. Não serão aprovados suportes, cuja inclinação seja superior a 5º no ponto de montagem da luminária LED.

O suporte deverá ser confeccionado em tubo de aço carbono, ABNT 1010 a 1020, com galvanização uniforme em toda sua extensão, a galvanizado deverá ser a fusão, interna e externamente, por imersão única a quente em banho de zinco, conforme a NBR 7398 e 7400, deve vir estampada na peça de forma legível e indelével, nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação, não deve ter emendas e não deve apresentar quaisquer falhas ou sobras em seu acabamento. Deverá possuir ainda capacidade para suportar equipamentos de iluminação pública de até 10 kg em sua extremidade.

5. PREÇOS DE REFERÊNCIA

Item	Quant.	Unid.	Produto (TIPO)	Valor Unitário (R$)	Valor total (R$)
1	xxx	Un	xxxxxx	xxx,xx	xx.xxx,xx
2	xxx	Un	xxxxxx	xxx,xx	xx.xxx,xx
3	xxx	Un	xxxxxx	xxx,xx	xx.xxx,xx

ANEXO J

Especificação de braços no âmbito do Procel Reluz

Item	Quant.	Unid.	Produto (TIPO)	Valor Unitário (R$)	Valor total (R$)
4	xxx	Un	xxxxxx	xxx,xx	xx.xxx,xx
...	xxx	Un	xxxxxx	xxx,xx	xx.xxx,xx

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

Serviços de Consultoria em Engenharia e Medição e Verificação

A título de esclarecimento, cabe informar que os Serviços de Consultoria em Engenharia e Medição e Verificação prestados com recursos financeiros advindos do Procel Reluz, no âmbito de suas Chamadas Públicas, seguem uma especificação própria.

A especificação é considerada, pelo Procel Reluz, como uma ferramenta de domínio público e pode ser compartilhada com qualquer instituição ou profissional que deseje conhecer ou aplicar suas premissas.

De maneira clara e objetiva a especificação define os produtos e serviços que devem ser executados em projetos no âmbito do Procel Reluz.

Especificação técnica

---

1. OBJETO

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

2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

2.1. Registro ou inscrição na entidade profissional competente

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

2.2. Atestado de capacidade técnico-operacional

Comprovação, mediante apresentação de atestado fornecido por pessoas jurídicas de direito público ou privado, ora denominado “contratante anterior do licitante”, cuja exigência de registro ou averbação do respectivo atestado junto aos órgãos de classe é dispensada, uma vez que a legislação veda a emissão de Certidão de Acervo Técnico (CAT) em nome de pessoa jurídica.

Neste contexto, o atestado de capacidade técnica-operacional deverá ser apresentado, frisa-se, sem a exigência de registro junto aos órgãos de classe, em nome do licitante, com os elementos quantitativos e qualitativos de características semelhantes ao objeto da licitação, considerando a parcela de maior relevância a seguir definida:

2.2.1. <u>Instalações de Iluminação Pública</u>

O atestado em nome do licitante deverá abranger um ou mais dos serviços a seguir:

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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 ou LED;

O atestado apresentado deverá conter as informações básicas descritas abaixo:

a) Nome do contratado e do Contratante;

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

c) Serviços executados (descrição e quantidades).

Para fins de comprovação da capacitação técnico-operacional poderão ser apresentados quantos atestados forem necessários para atender ao Edital.

2.3. Atestado de capacidade técnico-profissional

Comprovação, mediante apresentação de atestado fornecido por pessoas jurídicas de direito público ou privado, demonstrando a execução, pelo profissional indicado pela licitante para comprovação da capacidade técnica-profissional, com os elementos quantitativos e qualitativos de características semelhantes ao objeto da licitação, considerando as parcelas de maior relevância a seguir definidas:

a) <u>Instalações de Iluminação Pública</u>

O atestado em nome do profissional deverá abranger um ou mais dos serviços a seguir:

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 ou LED;

b) <u>Medições de grandezas elétricas e luminotécnicas</u>

O atestado em nome do profissional deverá abranger os serviços a seguir:

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;

O atestado apresentado deverá conter as informações básicas descritas abaixo:

a) Nome do contratado e do Contratante;

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

c) Serviços executados (descrição e quantidades).

Para fins de comprovação da capacitação técnico-profissional poderão ser apresentados quantos atestados forem necessários para atender ao Edital.

3. ESCOPO DOS SERVIÇOS

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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

3.2. Realizar relatório fotográfico de cada logradouro/praça localizado na área de abrangência do projeto demonstrando a situação “antes” da obra (fotos registradas no período diurno).

3.3. Realizar relatório fotográfico de cada logradouro/praça localizado na área de abrangência do projeto demonstrando a situação “antes x depois” da obra (fotos registradas no período noturno).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.13. 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.

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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

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

3.16. Levantar pendências existentes;

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

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

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

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

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

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

3.23. Zelar, conjuntamente com o Município, pelo cumprimento da legislação de segurança do trabalho NR 10 e demais normas pertinentes;

3.24. Realizar visitas periódicas, “in loco”, nas diversas frentes de serviços, para aferir as quantidades e a compatibilidade destes serviços com o projeto de engenharia;

3.25. Prestar, conjuntamente com o Município, os esclarecimentos solicitados pelos técnicos da Eletrobras, quando houver;

3.26. Analisar e propor soluções para o caso de surgir incompatibilidades entre o projeto e a realidade encontrada na obra. As adequações necessárias deverão ser incorporadas aos projetos, pelos respectivos projetistas, para a posterior aprovação, junto ao Município e/ou Eletrobras.

3.27. Verificar se estão sendo colocados à disposição dos trabalhos as instalações, equipamentos e equipe técnica previstos no contrato de execução dos serviços;

3.28. Analisar e aprovar, conjuntamente com o gestor do Município, partes, etapas ou à totalidade dos serviços técnicos executados, em obediência ao previsto no projeto e demais documentação pertinente;

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

3.30. Acompanhar a implantação de eventuais medidas de proteção ambiental adotadas;

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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

3.32. Atestar, conjuntamente com o Município, a execução dos serviços de Medição e Verificação, nas suas diversas fases, observando a qualidade da execução e dos materiais utilizados;

3.33. Atestar, conjuntamente com o município, a execução dos serviços de destinação final de materiais e equipamentos, nas suas diversas fases, observando a qualidade da execução e dos materiais utilizados;

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

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

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

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

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

4. PRODUTOS

PRODUTOS		
Ref.	Produto	Formato
SERVIÇOS DE ENGENHARIA (antes da eficientização da iluminação pública)		
1.	**Projeto Gráfico da Iluminação Pública Existente**, em modelo fornecido pela Contratante, que represente a realidade "in loco" da área de abrangência do projeto, antes da implementação da obra.	Pdf
2.	**Arquivo Eletrônico de Cadastro do Projeto**, em modelo fornecido pela Contratante, cujos logradouros/praças deverão estar agrupados na forma de "cenários/padrões", a fim de otimizar as simulações luminotécnicas.	Xlsx

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

PRODUTOS		
Ref.	Produto	Formato
3.	**Relatórios de Simulações Luminotécnicas** dos "cenários/padrões" estabelecidos no Arquivo Eletrônico de Cadastro do Projeto, que deverão ser realizadas por meio do software Dialux Evo.	Pdf
SERVIÇOS DE ENGENHARIA (após a eficientição da iluminação pública)		
4.	**Projeto Gráfico de Recadastramento ("as built")**, em modelo fornecido pela Contratante, que represente a realidade "in loco" da área de abrangência do projeto, antes e após a implementação da obra.	Pdf
SERVIÇOS DE CONSULTORIA (após a eficientição da iluminação pública)		
5.	**Relatório Técnico de Acompanhamento de Projeto**, em modelo fornecido pela Contratante, relatando as principais intercorrências ocorridas ao longo do período de execução da obra.	Pdf / Word
SERVIÇOS DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO – M&V (Antes e Após)		
6.	**Plano de Medição e Verificação - M&V**, em modelo fornecido pela Contratante, cujo objetivo é selecionar metodologia de medição mais adequada à ação de eficiência energética em iluminação pública a ser executado, eventualmente, fazer ajustes necessários para que os resultados antes e depois possam ser comparados corretamente, além de calcular a precisão dos resultados.	Pdf / Word
7.	**Relatório de Linha de Base - M&V**, em modelo fornecido pela Contratante, cujo conteúdo deverá apresentar resultados de medições amostrais da grandeza elétrica: "potência" (lâmpada + reator), das quais ocorrerão em bancada de teste no próprio município. O relatório também deverá apresentar resultados da grandeza luminotécnica: "Iluminância". Para determinar os níveis de "Iluminância", deverão ser realizadas simulações luminotécnicas, por meio do software Dialux Evo. Ambas as grandezas deverão se referir à iluminação pública existente, ou seja, antes da implementação da ação de eficiência energética propriamente dita.	Pdf / Word

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

PRODUTOS		
Ref.	Produto	Formato
8.	**Relatório Final de Medição e Verificação – M&V**, em modelo fornecido pela Contratante, cujo conteúdo deverá apresentar resultados de medições amostrais da grandeza elétrica: "potência" (luminária LED), das quais ocorrerão em bancada de teste no próprio município. O relatório também deverá apresentar resultados das grandezas luminotécnicas: "Iluminância" e "uniformidade", preferencialmente, das vias e/ou praças eleitas pelo plano amostral para fornecer amostras de luminárias com a finalidade de terem as grandezas elétricas medidas em bancada de teste. Para determinar os níveis de "Iluminância" e "uniformidade", deverão ser realizadas medições "in loco" conforme determina a malha de verificação de projeto da NBR 5101. Ambas as grandezas deverão se referir a iluminação pública LED, ou seja, após a implementação da ação de eficiência energética propriamente dita.	Pdf / Word

5. FORMA DE PAGAMENTO

PROD.	DESCRIÇÃO		
*	**Serviços de engenharia** (antes da eficientização da IP)	Participação no custo unitário e total (%)	
1	Projeto Gráfico da Iluminação Pública Existente	10%	**30%**
2	Arquivo Eletrônico de Cadastro do Projeto ("cenários/padrões")	10%	
3	Relatórios de Simulações Luminotécnicas	10%	
*	**Serviços de engenharia** (após a eficientização da IP)	Participação no custo unitário e total (%)	
4	Projeto Gráfico de Recadastramento ("as built")	10%	**10%**
*	**Serviços de consultoria** (após a eficientização da IP)	Participação no custo unitário e total (%)	
5	Relatório Técnico de Acompanhamento de Projeto	20%	**20%**
*	**Serviços de medição e verificação – M&V** (antes e após)	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%	**100%**

6. CRONOGRAMA

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

Item	Descrição	Escala do cronograma em meses: total 12 meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Produto 1												
2	Produto 2												
3	Produto 3												
4	Produto 4												
5	Produto 5												
6	Produto 6												
7	Produto 7												
8	Produto 8												

Especificação técnica: Serviços de Medição e Verificação – M&V

PLANO de M&V

1. PLANO DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO – M&V

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

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

1.1. MEDIÇÕES E MEDIDAS

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

1.1.1. Grandeza Elétrica: Potência (Watt)

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

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

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

1.1.1.1. Procedimentos de Medição de Grandezas Elétricas

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

a) Luminária com tecnologia convencional

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

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

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

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

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

i. A partir da identificação do ponto de IP a ser coletado, ou seja, eleito o logradouro e o poste, deve-se promover a retirada dos equipamentos que compõem o ponto de IP existente com cuidado para não danificar os equipamentos.

ii. Após a coleta, deve-se, ainda no campo, inspecionar os equipamentos a fim de garantir que não houve danos na retirada;

iii. O conjunto original: luminária, lâmpada, relé fotocontrolador e reator, deverão ser identificados individualmente (por meio de etiquetas, caneta permanente, ou outra solução que não seja frágil no manuseio) de modo a permitir seu rastreio, ou seja, de onde foi retirado. A identificação deverá conter no mínimo o nome do logradouro + 1 ponto de referência física próximo ao poste, podendo ser: o número da residência mais próxima, altura do Km da avenida, ou outro elemento representativo.

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

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

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

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

Deve-se realizar, em cada conjunto de IP original retirado do campo, 3 (três) medições sucessivas, em operação estável, de modo a permitir a coleta de dados elétricos do

conjunto: lâmpada + reator, como: tensão, corrente e fator de potência, cujo objetivo é determinar a potência de operação da respectiva luminária.

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

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

b) Luminária com tecnologia LED

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

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

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

A título de ilustração, segue um exemplo prático:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

c)Equipamentos utilizados na Medição e Verificação

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

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

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

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

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

1.1.2. Grandeza Luminotécnica

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

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

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

1.1.2.1. Procedimentos de Medição de Grandezas Luminotécnicas

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

a) Luminária com tecnologia convencional

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

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

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

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

b) Luminária com tecnologia LED

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

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

c) Equipamentos utilizados na Medição e Verificação

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

1.2. ESTABELECIMENTO DO TAMANHO DA AMOSTRA

1.2.1. Plano de amostragem

O principal objetivo do respectivo plano é determinar o número de amostras que será objeto de medição e verificação – M&V, no âmbito do projeto de 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 –

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

M&V, antes e após a ação de eficiência energética, deverá respeitar as 2 (duas) condições a seguir:

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

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

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

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

Início	Fim	Amostra
2	8	2
9	15	2
16	25	3
26	50	5
51	90	5
91	150	8
151	280	13
281	500	20
501	1.200	32
1.201	3.200	50
3.201	10.000	80
10.001	35.000	125
35.001	150.000	200
150.001	500.000	315
500.001		500
NBR 5426 com regime de inspeção severa, nível I		

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

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

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

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

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

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

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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

1. Cálculo do tamanho inicial da amostra (n_0)

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

Onde:

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

2. 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

3. 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:		

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

$$n_2 = \frac{N_1}{N} * n = \frac{228}{490} * 89 = 41{,}44\ amostras$$

Logo:

n1: Pontos a serem medidos no subconjunto 1	VS 400W	48
n2: Pontos a serem medidos no subconjunto 2	VS 100W	41

4. 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:		

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

$$n_2 = \frac{N_1}{N} * n = \frac{110}{490} * 89 = 19{,}97\ amostras$$

Logo:

n1: Pontos a serem medidos no subconjunto 1	LED 180W	69
n2: Pontos a serem medidos no subconjunto 2	LED 120W	20

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

I. Definição de Cenário/Padrão

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

- Características que são consideradas para efeito de agrupamento em

"cenários/padrões":

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

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

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

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

a) Número total de amostras: **12 unidades**;

b) A distribuição das amostras pelos padrões/cenários estabelecidos no projeto luminotécnico será determinado pelo contratante com o auxílio técnico da contratada;

c) Preferencialmente, todos os padrões/cenários deverão ser contemplados com, no mínimo, uma medição luminotécnica;

d) O serviço de Medição e Verificação Luminotécnica deverá ser realizado "in loco" pelo responsável contratado para realizar o processo de M&V;

e) O responsável pelas medições, poderá, previamente, solicitar apoio ao município para sinalizar e/ou interromper o trânsito em trechos dos logradouros beneficiados, visando preservar a segurança de todos;

f) O responsável pelas medições deverá possuir e disponibilizar todos os equipamentos necessários ao processo de medição, inclusive, o de EPI para uso próprio;

g) O responsável pelas medições deverá, previamente, informar ao município o período e o local das medições visando permitir o planejamento e acompanhamento das ações.

h) Todos os resultados medidos, "in loco", deverão ser planilhados e organizados em arquivo digital para futura entrega ao contratante.

i) O responsável pelas medições deverá fotografar as atividades realizadas ao longo do processo de medição e verificação, com o objetivo de produzir evidências de consumação de todo o processo.

j) As fotos deverão ser inseridas nos quadros apresentados mais adiante neste documento.

Especificação técnica: Serviços de Medição e Verificação – M&V

LINHA DE BASE

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

1. RELATÓRIO DE LINHA DE BASE – M&V

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

1.1. METODOLOGIA

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

1.1.1. Variáveis

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

a) DEPRECIAÇÃO: Depreciação dos equipamentos de iluminação pública ao longo de sua vida útil;

b) SUPERDIMENSIONAMENTO: Superdimensionamento da iluminação pública existente, significativamente acima de norma;

c) SUBDIMENSIONAMENTO: Subdimensionamento da iluminação pública existente, significativamente abaixo de norma;

d) QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA: Qualidade da energia elétrica disponível na rede de distribuição local.

1.2. ESTRATÉGIAS

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

a) DEPRECIAÇÃO:

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

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

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

b) SUPERDIMENSIONAMENTO:

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

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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

A seguir, um exemplo prático para ilustrar a metodologia:

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

1º passo:

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

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

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

2º passo:

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

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

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

3º passo:

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

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

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

Deste modo, a comparação do consumo de energia elétrica de ambas as luminárias: convencional e LED serão com base em dispositivos **COMPATÍVEIS** com a norma 5101 para o parâmetro de referência, agindo assim, neutralizaremos os efeitos de instalações

existentes de potências, exageradamente, elevadas, resultado de dimensionamento equivocado para o local.

c) SUBDIMENSIONAMENTO:

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

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

A seguir, um exemplo prático para ilustrar a metodologia:

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

1º passo:

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

Na hipótese da luminária com potência VS 150W NÃO ATINGIR o nível de Iluminância média estabelecida na norma 5101, deve-se executar os próximos passos da respectiva metodologia, com objetivo de determinar o grau de **SUBDIMENSIONAMENTO**.

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

2º passo:

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

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

3º passo:

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

No exemplo acima, na hipótese da luminária VS 250W não atender a Iluminância

média, deve-se, também, testar a potência de 400W.

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

Excepcionalidade da metodologia de subdimensionamento:

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

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

d) QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA:

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

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

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

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

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

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

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

1.3. ESTABELECIMENTO DA LINHA DE BASE

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

Tempo necessário para realizar, “antes da ação de EE”, simulações luminotécnicas, por

meio do software Dialux Evo, utilizando curva fotométrica compatível com cada luminária de IP convencional contemplada no plano amostral.

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

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

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

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

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

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

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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

1.4.1. **ANTES da Ação de EE**: CENÁRIO/PADRÃO **"X"**

a) Valor de referência da Iluminância Média – Em [lx] para o "cenário/padrão": **15 lux**

b) Característica da luminária existente: **VS 400W**

c) Característica da luminária ajustada: **VS 250W**

Luminária existente: **VS 400W (Superdimensionada)**

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

Luminária ajustada: **VS 250W (Compatível)**

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
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
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
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

Trama: 10 x 6 Pontos

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

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

1.4.2. **ANTES da Ação de EE**: CENÁRIO/PADRÃO **"Y"**

a) Valor de referência da Iluminância Média – Em [lx] para o "cenário/padrão": **20 lux**

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

b) Característica da luminária existente: **VS 400W**

c) Característica da luminária ajustada: **Não se aplica** (a luminária existente possui Iluminância média - Em [lux] compatível)

Luminária existente: **VS 400W (Compatível)**	Luminária ajustada: **Não se aplica**
Pista de rodagem 1 Potência luminosa horizontal [lx]	(A luminária existente possui Iluminância média - Em [lux] compatível)

9.333	53.1	27.8	10.6	5.89	3.84	3.75	5.55	9.82	17.3	32.0
8.000	62.1	30.7	13.1	7.23	4.19	3.87	5.84	11.1	21.0	38.1
6.667	67.7	32.6	16.6	8.66	4.51	3.93	6.04	12.0	24.5	45.8
5.333	69.5	36.0	19.5	9.82	4.67	3.90	6.10	12.7	27.5	53.0
4.000	75.1	42.0	21.4	9.87	4.58	3.77	6.04	13.1	29.2	58.0
2.667	77.2	41.7	21.5	9.77	4.49	3.77	6.09	13.3	29.8	59.9
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 6 Pontos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
22.7	3.75	77.2	0.165	0.049

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

1.4.3. **ANTES da Ação de EE**: CENÁRIO/PADRÃO **"Z"**

a) Valor de referência da Iluminância Média – Em [lx] para o "cenário/padrão": **20 lux**

b) Característica da luminária existente: **VS 100W**

c) Característica da luminária ajustada: **VS 400W**

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

Luminária existente: **VS 100W (Subdimensionada)**	Luminária ajustada: **VS 400W (Compatível)**

Pista de rodagem 1

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
8.000	18.8	9.28	3.96	2.19	1.27	1.17	1.77	3.37	6.35	11.6
6.667	20.5	9.87	5.03	2.62	1.37	1.19	1.83	3.63	7.42	13.9
5.333	21.0	10.9	5.91	2.97	1.41	1.18	1.85	3.86	8.33	16.1
4.000	22.7	12.7	6.49	2.99	1.39	1.14	1.83	3.98	8.83	17.6
2.667	23.4	12.6	6.51	2.96	1.36	1.14	1.85	4.03	9.04	18.1
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Trama: 10 x 6 Pontos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
6.88	1.14	23.4	0.165	0.049

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

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

Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

1.5. CONSTRUÇÃO DA LINHA DE BASE: "CENÁRIOS/PADRÕES"

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

Inicialmente, até que as medições de potência nos equipamentos possam ser concluídas, fato que ocorrerá no período de execução da obra, deve-se adotar a contribuição da potência do reator em valores nominais.

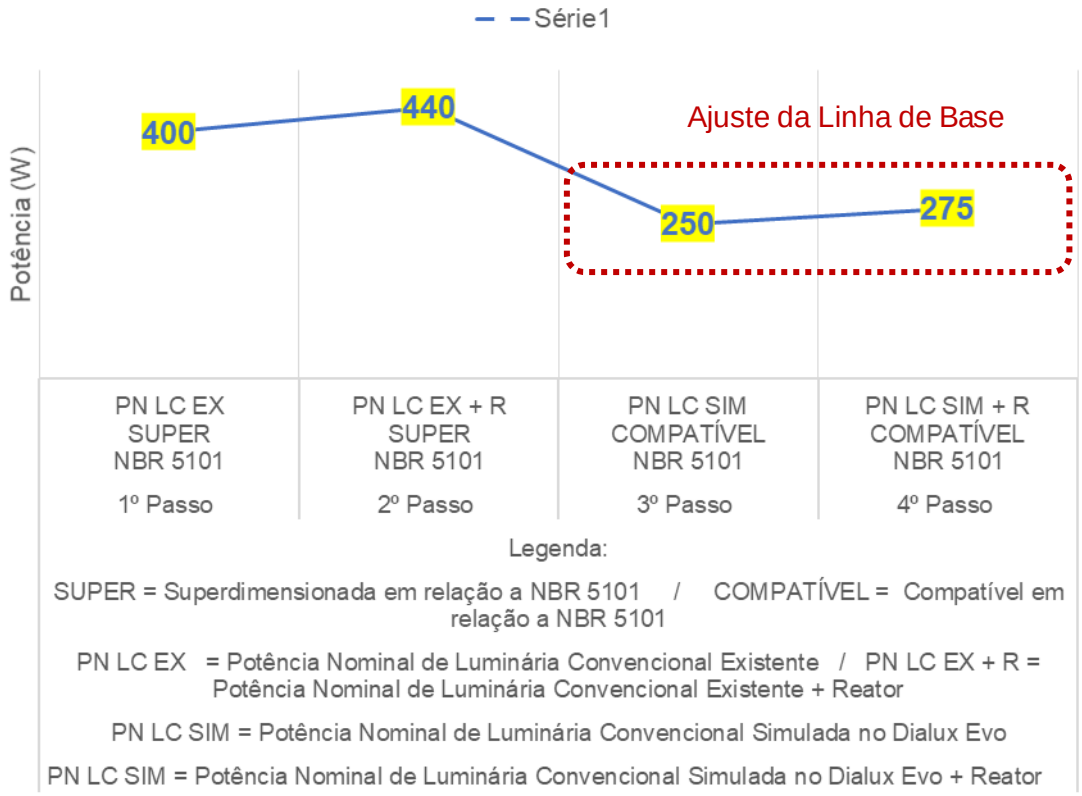
Com a conclusão das medições, os valores reais medidos, serão incorporados no gráfico.

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

a) Característica da luminária existente: **VS 400W**

b) Característica da luminária ajustada: **VS 250W**

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

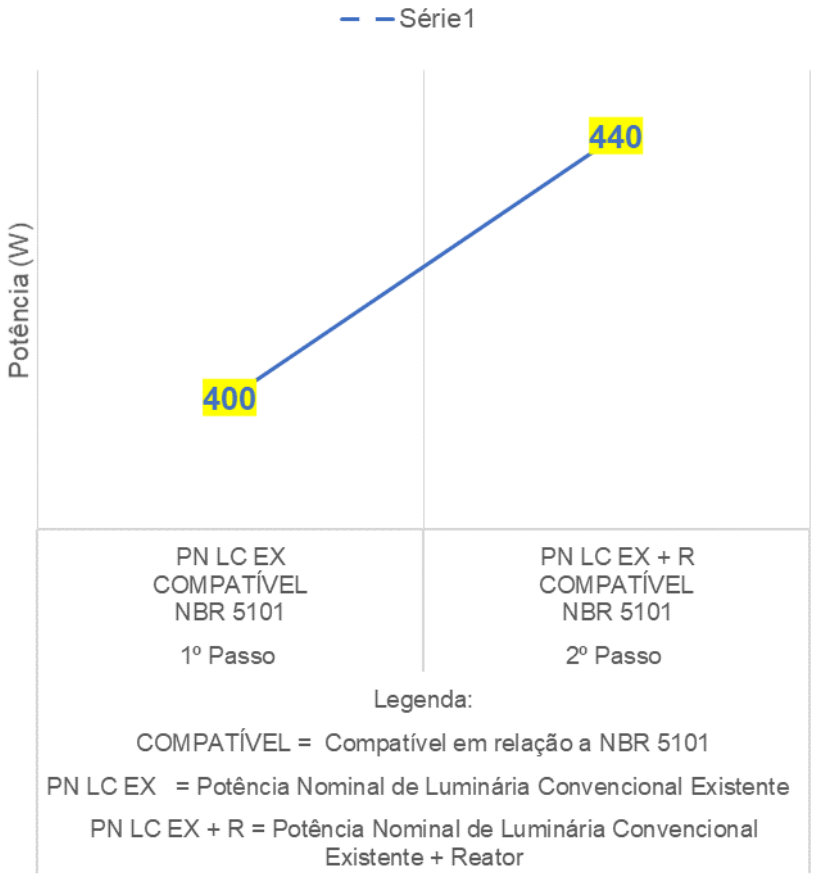


1.5.2. ANTES da Ação de EE: CENÁRIO/PADRÃO "Y"

a) Característica da luminária existente: **VS 400W**

b) Característica da luminária ajustada: **Não se Aplica**

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



1.5.3. ANTES da Ação de EE: CENÁRIO/PADRÃO **"Z"**

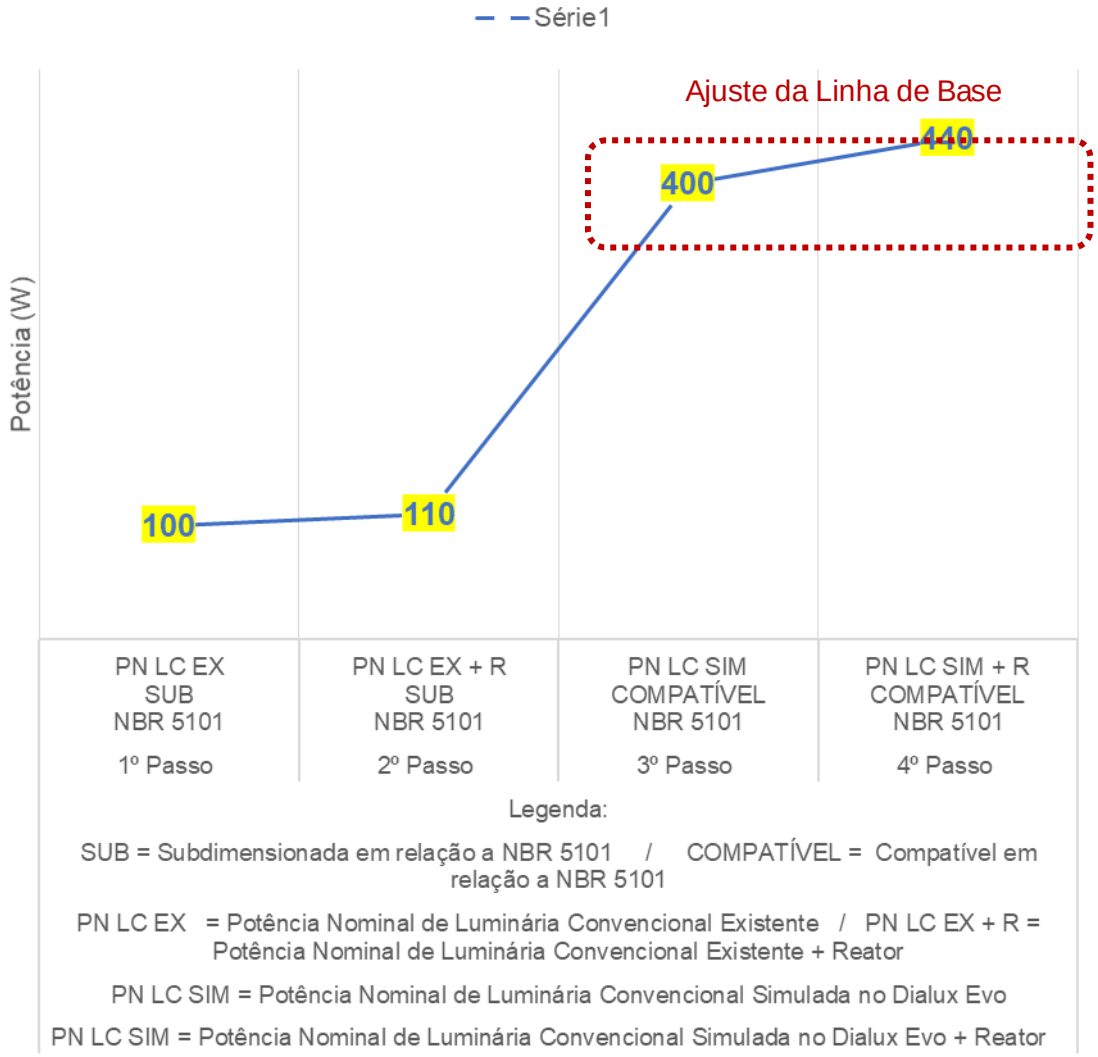
a) Característica da luminária existente: **VS 100W**

b) Característica da luminária ajustada: **VS 400W**

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

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz



Especificação técnica: Serviços de Medição e Verificação – M&V

RELATARÓRIO FINAL DE M&V

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

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

antes e depois de instaladas as luminárias LEDs.

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

a) **Referência 1**: Energia Elétrica Economizada em relação à Linha de Base, em kWh (economia virtual);

b) **Referência 2**: Energia Elétrica Economizada em relação à potência da luminária de IP existente no local, em kWh (economia real).

1.1. PERÍODO DE MEDIÇÕES

1.1.1. Grandeza Elétrica: Potência (Watts):

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

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

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

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

1.2. MEDIÇÕES ELÉTRICAS NAS AMOSTRAS DE IP EXISTENTE

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

1º passo:

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

2º passo:

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

3º passo:

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

4º passo:

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

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

I. Atenção:

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

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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

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

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

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

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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

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

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

1.3. MEDIÇÕES ELÉTRICAS NAS AMOSTRAS DE LUMINÁRIAS LED

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

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

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

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

I. Atenção:

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

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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

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

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

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

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

1.3.3.AMOSTRA 3 / LUMINÁRIA LED: CENÁRIO/PADRÃO "Z"

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

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

1.4. MEDIÇÕES LUMINOTÉCNICAS "IN LOCO": LUMINÁRIAS LED

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

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

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

a) De forma consensual e sem acréscimo de custos, o responsável pelas medições realiza medições luminotécnicas "in loco" adicionais até atender ao critério proposto, ou seja, no mínimo, uma medição luminotécnica em cada "cenário/padrão"; ou

b) Na hipótese de não haver consenso entre as partes para realizar medições adicionais visando a atender ao critério proposto, a contratante definirá os "cenários/padrões" de maior relevância para as respectivas medições.

c) Na hipótese de haver um número maior de medições luminotécnicas disponíveis do que o número de "cenários/padrões", a contratante poderá eleger mais de um ponto no mesmo logradouro, ou, mais de um logradouro no mesmo "cenário/padrão, até atingir o número de medições luminotécnicas disponíveis.

d) A critério da contratante, na hipótese de o objetivo ser atingido com uma cota menor de medição luminotécnica em relação ao número total disponível, principalmente em projetos com baixo número de "cenários/padrões", poderá a contratante optar por utilizar parcialmente o total de medições luminotécnicas disponíveis.

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

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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

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

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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

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

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

Item	*Amostra*	*Características*	*Largura (m)*	*Posição do poste (x)*	*Fotos da medição “in loco” – data: xx/xx/xxxx*
Nome do Logradouro	Rua A	Passeio 1	1,5		

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

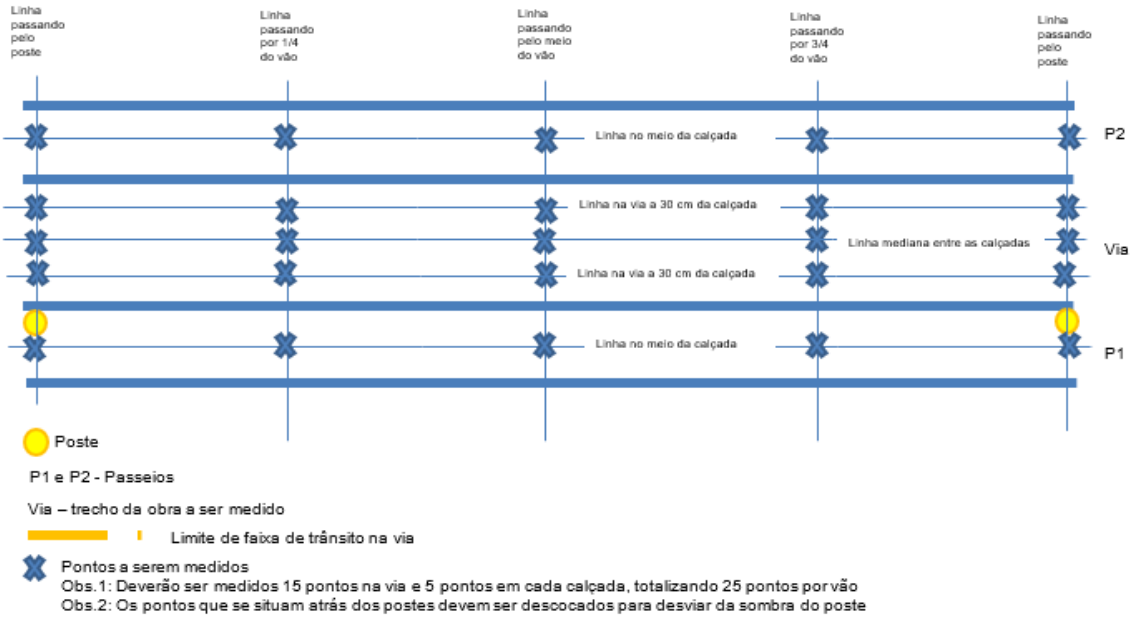
1.5. MALHA DE MEDIÇÃO LUMINOTÉCNICA "in loco"

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

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

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

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



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

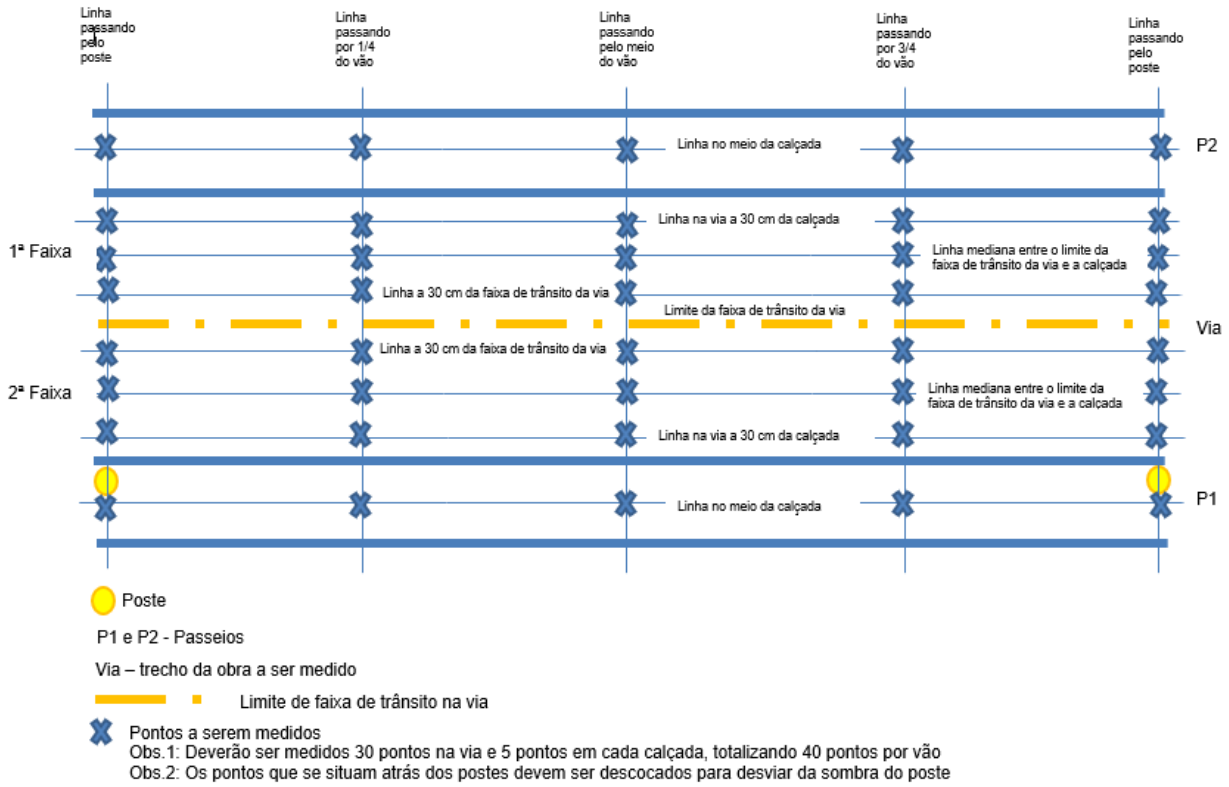
UNILATERAL

Resultado: (pista, passeios e outros)				Distância entre postes (m)					f
Indicador	**Calçada 1**	**Pista**	**Calçada 2**	**P1**				**P2**	f
Em(lux)	0	0	0	0	8,75	17,5	26,25	35	f
U (unif.)	0,00	0,00	0,00	Valores de iluminância (lux)					f
Calçada	Distância em relação ao poste P1 (m)	**(Poste)**	Valores de iluminância (lux)	25	12	3	12	28	**Calçada 1**
Faixa de rolamento		0,47		32	14	5	14	33	**Faixa de rolamento**
		2,35		32	13	6	17	32	
		4,23		28	10	6	11	34	
Calçada		-		12	7	5	4	10	**Calçada 2**

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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



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

UNILATERAL

Resultado: (pista, passeios e outros)				Distância entre postes (m)					
Indicador	**Calçada 1**	**Pista**	**Calçada 2**	**P1**				**P2**	
Em(lux)	0	0	0	0	8,75	17,5	26,25	35	
U (unif.)	0,00	0,00	0,00	Valores de iluminância (lux)					
Calçada	Distância em relação ao poste P1 (m)	**(Poste)**	Valores de iluminância (lux)	25	12	3	12	28	**Calçada 1**
Faixa de rolamento		0,47		32	14	5	14	33	**Faixa de rolamento**
		2,35		32	13	6	17	32	
		4,23		28	10	6	11	34	
Faixa de rolamento		5,2		24	10	6	8	30	**Faixa de rolamento**
		7,5		15	8	6	8	19	
		10,05		13	8	5	7	15	
Calçada		-		12	7	5	4	10	**Calçada 2**

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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

BILATERAL FRENTE A FRENTE

Resultado: (pista, passeios e outros)				Distância entre postes (m)					
Indicador	Calçada 1	Pista	Calçada 2	P1				P2	
Em(lux)	0	0	0	0	8,75	17,5	26,25	35	
U (unif.)	0,00	0,00	0,00	Valores de iluminância (lux)					
Calçada	Distância em relação ao poste P1 (m)	(Poste)	Valores de iluminância (lux)	25	12	5	12	28	Calçada 1
Faixa de rolamento		0,47		32	14	5	14	33	Faixa de rolamento
		2,35		32	13	6	17	30	
		4,23		28	10	6	11	29	
Faixa de rolamento		5,2		24	10	6	8	28	Faixa de rolamento
		7,5		32	13	6	17	30	
		10,05		32	14	5	14	32	
Calçada		(Poste)		34	12	5	12	25	Calçada 2
				0	8,75	17,5	26,25	35	
				P3				P4	

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

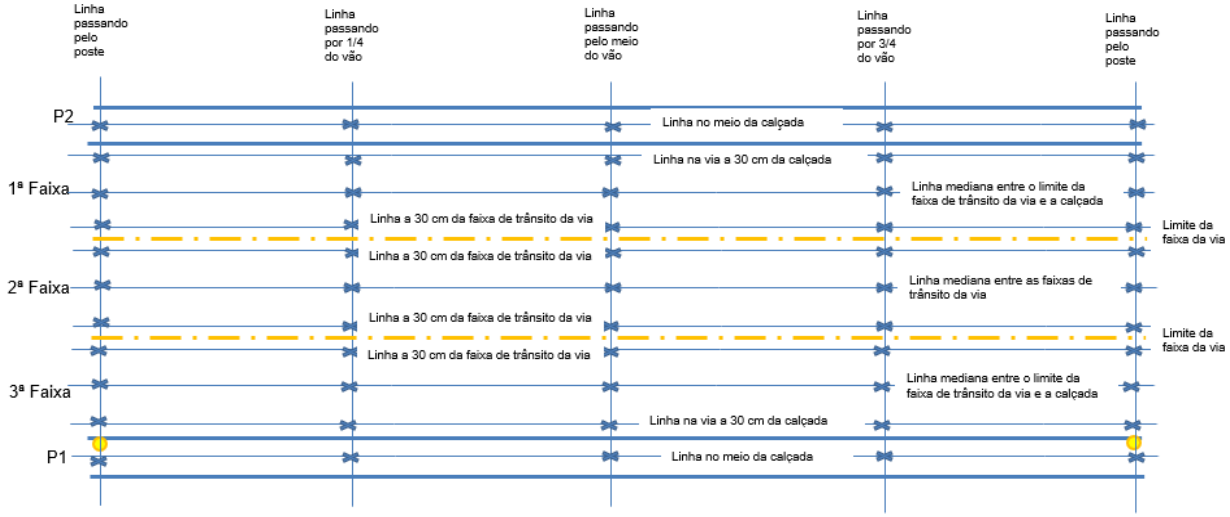
BILATERAL ALTERNADO

Resultado: (pista, passeios e outros)				Distância entre postes (m)					
Indicador	Calçada 1	Pista	Calçada 2	P1				P2	
Em(lux)	0	0	0	0	8,75	17,5	26,25	35	
U (unif.)	0,00	0,00	0,00	Valores de iluminância (lux)					
Calçada	Distância em relação ao poste P1 (m)	(Poste)	Valores de iluminância (lux)	26	12	3	12	24	Calçada 1
Faixa de rolamento		0,47		32	14	5	14	31	Faixa de rolamento
		2,35		32	13	6	17	28	
		4,23		28	10	6	11	25	
Faixa de rolamento		5,2		24	10	28	10	24	Faixa de rolamento
		7,5		15	13	32	13	15	
		10,05		13	14	32	14	13	
Calçada		(Poste)		8	12	28	12	8	Calçada 2
				0	8,75	17,5	26,25	35	
						P3			

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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



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

BILATERAL FRENTE A FRENTE

Resultado: (pista, passeios e outros)

				Distância entre postes (m)					
Indicador	**Calçada 1**	**Pista**	**Calçada 2**	**P1**				**P2**	
Em(lux)	0	0	0	0	8,75	17,5	26,25	35	
U (unif.)	0,00	0,00	0,00	Valores de iluminância (lux)					
Calçada	Distância em relação ao poste P1 (m)	**(Poste)**	Valores de iluminância (lux)	18	12	3	12	19	**Calçada 1**
Faixa de rolamento		0,47		32	14	10	14	31	**Faixa de rolamento**
		2,35		32	13	10	17	28	
		4,23		25	10	8	11	25	
Faixa de rolamento		5,05		13	10	6	10	13	**Faixa de rolamento**
		7,52		10	8	6	8	10	
		10,05		13	8	5	8	13	
Faixa de rolamento		10,8		21	10	8	10	16	**Faixa de rolamento**
		15,08		29	11	11	13	28	
		17,23		32	12	10	16	30	
Calçada		**(Poste)**		17	15	5	12	20	**Calçada 2**
				0	8,75	17,5	26,25	35	

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

Resultado: (pista, passeios e outros)				Distância entre postes (m)				
Indicador	Calçada 1	Pista	Calçada 2	P1				P2
Em(lux)	0	0	0	0	8,75	17,5	26,25	35
U (unif.)	0,00	0,00	0,00	Valores de iluminância (lux)				
				P3				P4

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

CANTEIRO CENTRAL – COM ARRANJO BILATERAL

Resultado: (pista, passeios e outros)				Distância entre postes (m)					
Indicador	Calçada 1	Pista	Calçada 2	P1				P2	
Em(lux)	0	0	0	0	8,75	17,5	26,25	35	
U (unif.)	0,00	0,00	0,00	Valores de iluminância (lux)					
Calçada	Distância em relação ao poste P1 (m)	(Poste)	Valores de iluminância (lux)	18	12	3	12	19	Calçada 1
Faixa de rolamento		0,47		32	14	10	14	31	Faixa de rolamento
		2,35		32	13	10	17	28	
		4,23		25	10	8	11	25	
Faixa de rolamento		5		13	10	6	10	13	Faixa de rolamento
		7,51		13	8	6	8	10	
		10,05		13	8	5	8	13	
Faixa de rolamento		10,65		12	7	5	7	12	Faixa de rolamento
		13,02		10	7	4	7	10	
		15		8	6	3	6	8	
Canteiro Central									Canteiro Central
Faixa de rolamento		19		8	6	3	6	8	Faixa de rolamento
		20,5		10	7	4	7	10	
		23,1		12	7	5	7	12	
Faixa de rolamento		23,8		13	8	5	8	13	Faixa de rolamento
		26,45		13	8	6	8	10	
		29,1		13	10	6	10	13	
Faixa de rolamento		29,8		25	10	8	11	25	Faixa de rolamento
		32,5		32	13	10	17	28	
		35		32	14	10	14	31	
Calçada		(Poste)		17	15	5	12	20	Calçada 2

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

Resultado: (pista, passeios e outros)				Distância entre postes (m)				
Indicador	Calçada 1	Pista	Calçada 2	P1				P2
Em(lux)	0	0	0	0	8,75	17,5	26,25	35
U (unif.)	0,00	0,00	0,00	Valores de iluminância (lux)				
				0	8,75	17,5	26,25	35
				P3				P4

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

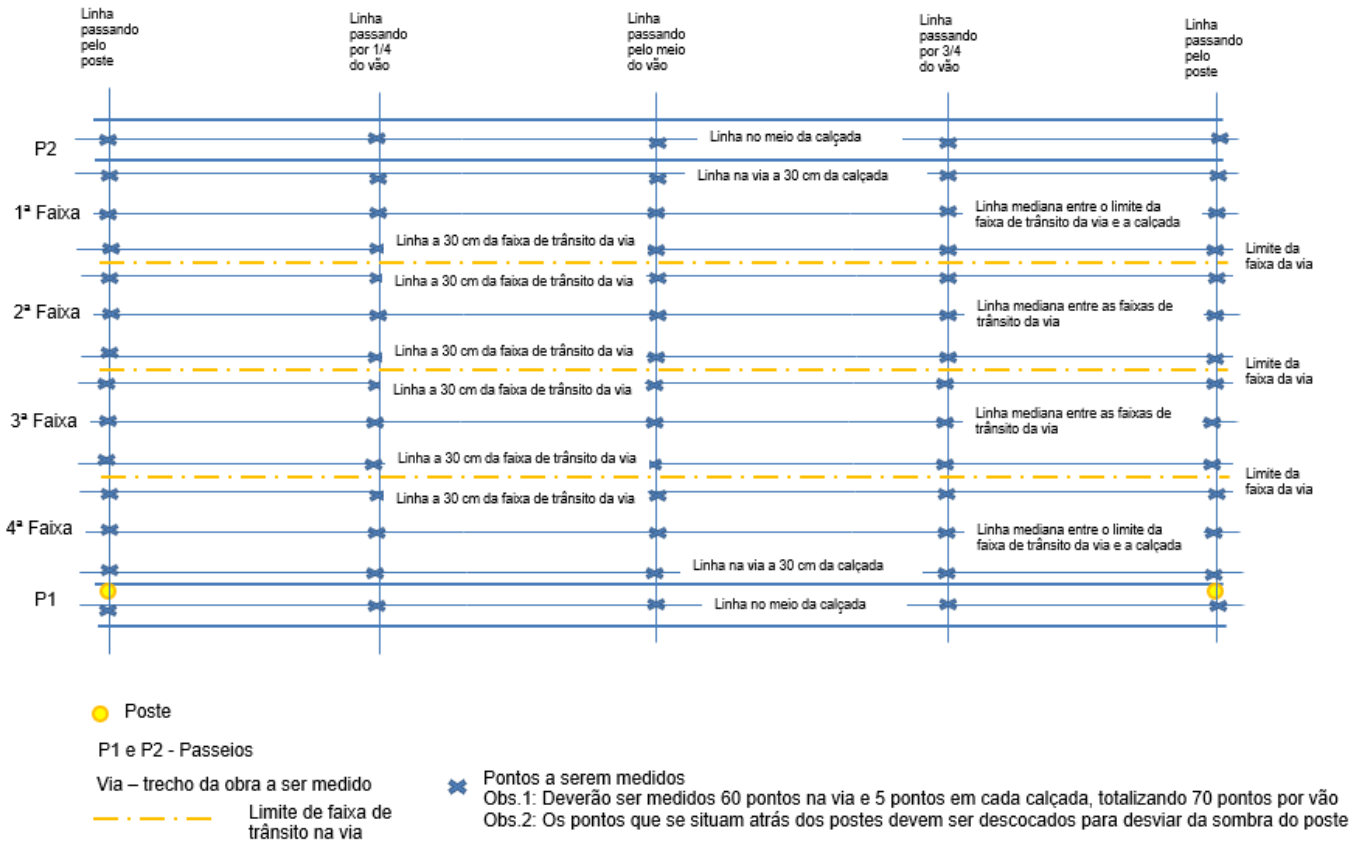
CANTEIRO CENTRAL: COM POSTES NO CANTEIRO CENTRAL

Resultado: (pista, passeios e outros)				Distância entre postes (m)					
Indicador	Calçada 1	Pista	Calçada 2						
Em(lux)	0	0	0	0	8,75	17,5	26,25	35	
U (unif.)	0,00	0,00	0,00	Valores de iluminância (lux)					
Calçada	Distância em relação ao poste P1 (m)	-	Valores de iluminância (lux)	7	5	3	5	7	Calçada 1
Faixa de rolamento		17,5		8	6	3	6	8	Faixa de rolamento
		15,04		10	7	4	7	10	
		13,1		12	7	5	7	12	
Faixa de rolamento		12,5		13	8	5	8	13	Faixa de rolamento
		10		13	8	6	8	12	
		7,3		13	10	6	10	13	
Faixa de rolamento		7,05		25	10	8	11	25	Faixa de rolamento
		4,5		32	13	10	17	28	
		2		32	14	10	14	31	
Canteiro Central		(Poste)		P1				P2	Canteiro Central
Faixa de rolamento		2		32	14	10	14	31	Faixa de rolamento
		4,5		32	13	10	17	28	
		7,05		25	10	8	11	25	
Faixa de rolamento		7,3		13	10	6	10	13	Faixa de rolamento
		10		13	8	6	8	12	
		12,5		13	8	5	8	13	
Faixa de rolamento		13,1		12	7	5	7	12	Faixa de rolamento
		15,04		10	7	4	7	10	
		17,5		8	6	3	6	8	
Calçada		-		7	5	3	5	7	Calçada 2
				0	8,75	17,5	26,25	35	

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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



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

BILATATERAL FRENTE A FRENTE

Resultado: (pista, passeios e outros)				Distância entre postes (m)					
Indicador	**Calçada 1**	**Pista**	**Calçada 2**	**P1**				**P2**	
Em(lux)	0	0	0	0	8,75	17,5	26,25	35	
U (unif.)	0,00	0,00	0,00	Valores de iluminância (lux)					
Calçada	Distância em relação ao poste P1 (m)	**(Poste)**	Valores de iluminância (lux)	18	12	3	12	19	**Calçada**
Faixa de rolamento		0,47		32	14	10	14	31	**Faixa de rolamento**
		2,35		32	13	10	17	28	
		4,23		25	10	8	11	25	
Faixa de		5,05		13	10	6	10	13	**Faixa de**

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

Resultado: (pista, passeios e outros)				Distância entre postes (m)					
Indicador	Calçada 1	Pista	Calçada 2	P1				P2	
Em(lux)	0	0	0	0	8,75	17,5	26,25	35	
U (unif.)	0,00	0,00	0,00	Valores de iluminância (lux)					
rolamento		7,52		10	8	6	8	10	**rolamento**
		10,05		10	8	5	8	9	
Faixa de rolamento		10,8		10	8	5	8	9	**Faixa de rolamento**
		15,08		10	8	6	8	10	
		17,23		13	10	6	10	13	
Faixa de rolamento		18,1		25	10	8	11	25	**Faixa de rolamento**
		20,5		32	13	10	17	28	
		23,1		32	14	10	14	31	
Calçada		**(Poste)**		18	12	3	12	19	**Calçada**
				0	8,75	17,5	26,25	35	
				P3				P4	

1.6. DETERMINAÇÃO DA ECONOMIA

1.6.1. Resumo das Medições Elétricas: PRÉ-RETROFIT

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

Legenda: Colunas

A. Potência Nominal da Luminária: Catálogo ou Placa;

B. Média das potências medidas para cada subconjunto: fórmula disponível no Excel com a sintaxe MÉDIA (x1, x2, ...);

C. Desvio Padrão das potências medidas para cada subconjunto: fórmula disponível no Excel com a sintaxe DESVPAD.A(x1, x2, ...);

D. Número de amostras dos subconjuntos: resultado da distribuição da amostra inicial do plano amostral por cada subconjunto;

E. Coeficiente de Variância: ((Desvio padrão / (média das potências medidas)) x 100;

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

F. Erro Padrão: (Desvio Padrão / (raiz quadrada do número de amostras do subconjunto));

G. Estatística (t): A função para isto no Excel é INV.T.BC(5%;n-1), onde 5% representa o nível de confiança de 95% (1-5%) e n é o número da amostra do subconjunto (não esquecer de diminuir uma unidade no número da amostra do subconjunto antes de inserir na função do Excel, ou seja, n-1);

H. Incerteza Absoluta e Percentual:

Absoluta: Erro Padrão multiplicada pelo valor "t";

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

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

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

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

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

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

1.6.3. Resumo das Medições Elétricas: PÓS-RETROFIT

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

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

Legenda: Colunas

A. Potência Nominal da Luminária: Catálogo ou Placa;

B. Média das potências medidas para cada subconjunto: fórmula disponível no Excel com a sintaxe MÉDIA (x1, x2, ...);

C. Desvio Padrão das potências medidas para cada subconjunto: fórmula disponível no Excel com a sintaxe DESVPAD.A(x1, x2, ...);

D. Número de amostras dos subconjuntos: resultado da distribuição da amostra inicial do plano amostral por cada subconjunto;

E. Coeficiente de Variância: ((Desvio padrão / (média das potências medidas)) x 100;

F. Erro Padrão: (Desvio Padrão / (raiz quadrada do número de amostras do subconjunto));

G. Estatística (t): A função para isto no Excel é INV.T.BC(5%;n-1), onde 5% representa o nível de confiança de 95% (1-5%) e n é o número da amostra do subconjunto (não esquecer de diminuir uma unidade no número da amostra do subconjunto antes de inserir na função do Excel, ou seja, n-1);

H. Incerteza Absoluta e Percentual:

Absoluta: Erro Padrão multiplicada pelo valor "t";

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

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

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

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

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

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

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

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

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

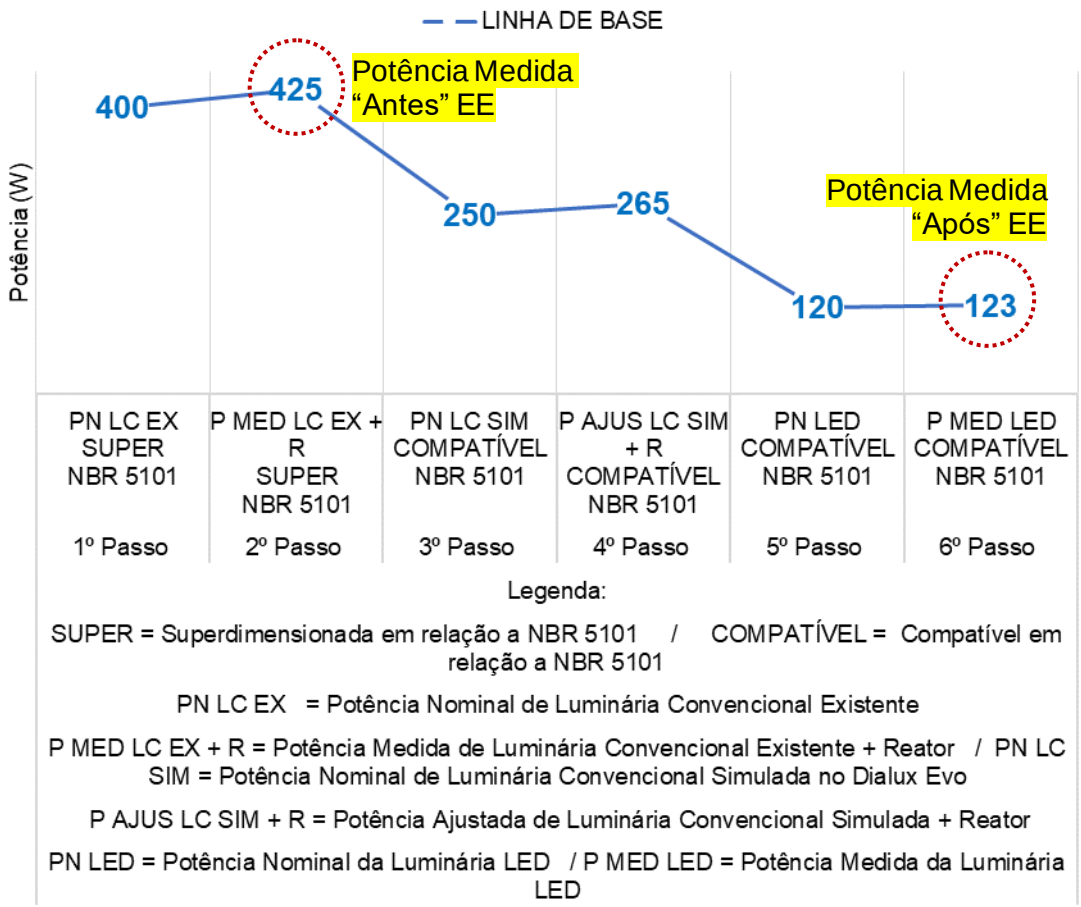
1.7.1. APÓS a Ação de EE: CENÁRIO/PADRÃO "X"

a) Característica da luminária existente: **VS 400W**

b) Característica da luminária ajustada: **VS 250W**

c) Característica da luminária LED: **120W**

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



ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

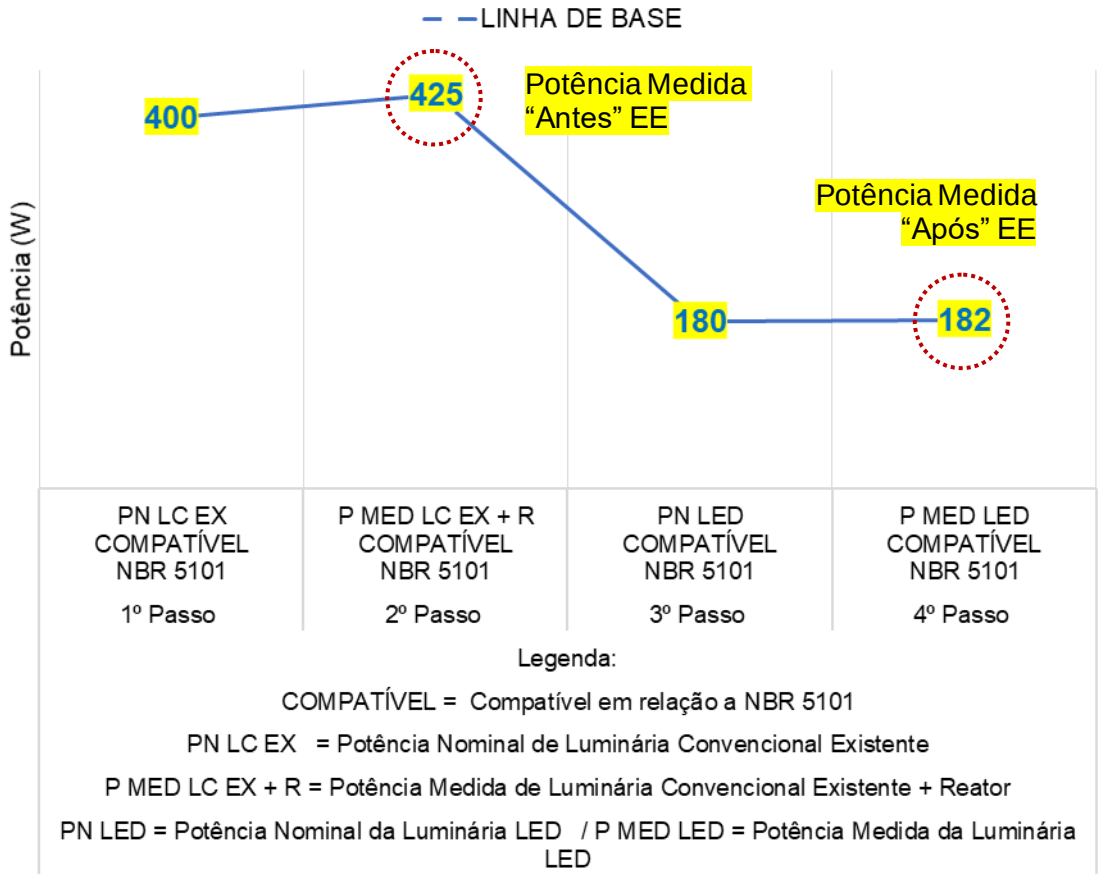
1.7.2. APÓS a Ação de EE: CENÁRIO/PADRÃO "Y"

a) Característica da luminária existente: **VS 400W**

b) Característica da luminária ajustada: **Não se Aplica**

c) Característica da luminária LED: **180W**

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



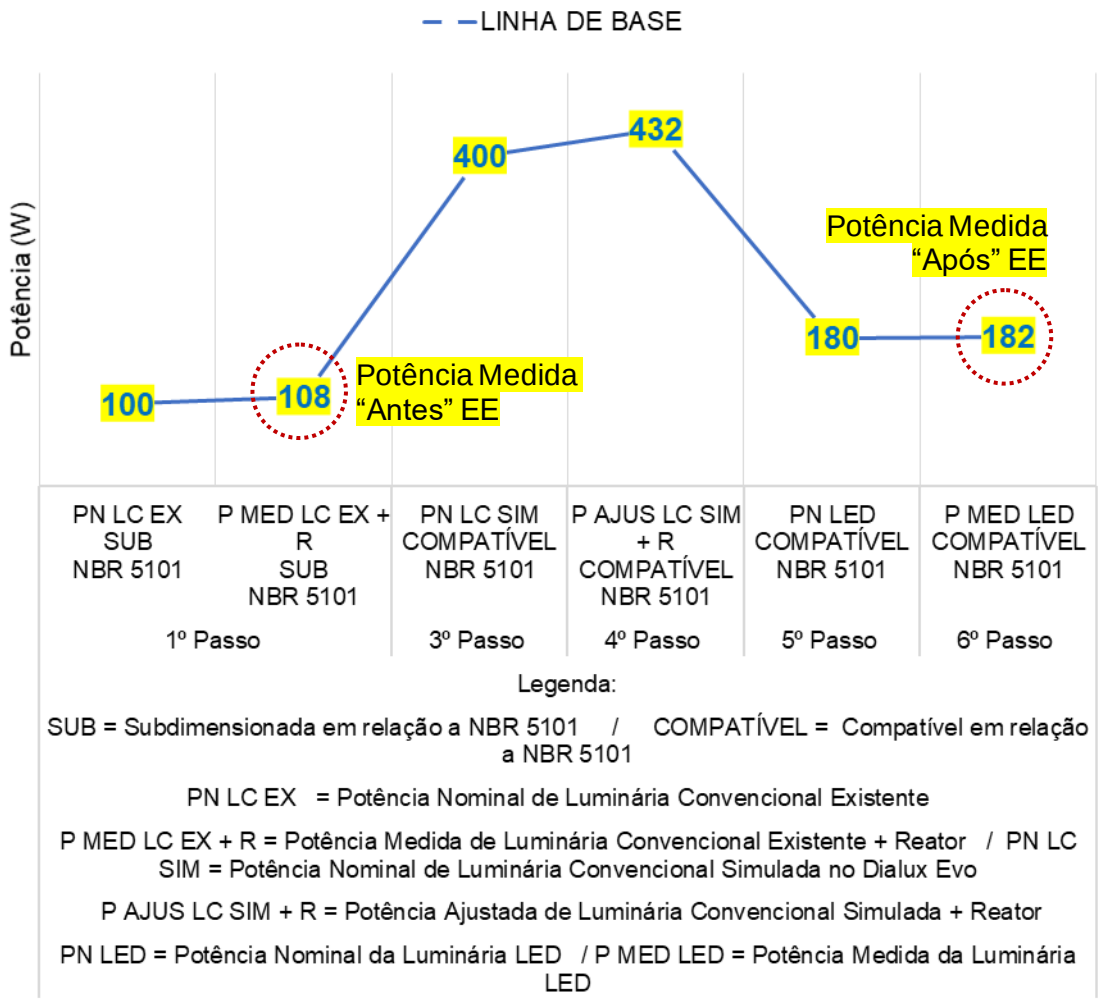
1.7.3. APÓS a Ação de EE: CENÁRIO/PADRÃO "Z"

a) Característica da luminária existente: **VS 100W**

b) Característica da luminária ajustada: **VS 400W**

c) Característica da luminária LED: **180W**

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



1.8. RESULTADOS DA AMOSTRA PARA A POPULAÇÃO.

1.8.1. População: Logradouros / Praças

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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

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

Retrofit	Cenário/Padrão	Localização	VS 100W	VS 400W	Qtd. de Luminárias
1	**X**	1.1	35		35
		1.2		25	25
		1.3	10	40	50
		Subtotal	**45**	**65**	**110**
2	**Y**	2.1	5		5
		2.2	75		75
		2.3		40	40
		2.4	15		15
		Subtotal	**95**	**40**	**135**

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

Retrofit	Cenário/Padrão	Localização	VS 100W	VS 400W	Qtd. de Luminárias
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**

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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

Retrofit	Cenário/Padrão	Localização	Quant. de Luminárias	Tecnologia e Potência Nominal da Luminária existente	Média das potências medidas das luminárias existentes (L+R)	Potência Média Ajustada (Simulada) do conjunto (L+R), cuja potência atende ao indicador de referência: Iluminância Média.	Potência Nominal da Luminária LED.	Potência Média Consolidada Medida da Luminária LED.	Energia Real Economizada/ano. Em relação as potências reais instaladas. Trata-se economia sentida na fatura de EE.	Energia Virtual Economizada/ano. Em relação a Linha de Base, ou seja, ao indicador de referência: Iluminância Média.
					REAL (W)	**VIRTUAL (W)**		**REAL (W)**	**REAL (kWh/ano)**	**VIRTUAL (kWh/ano)**
*I. Energia Real Economizada/ano = [(Pot_medida_exist * Pop.) – (Pot_medida_LED * Pop.)] * Hdia * Dano*									*II. H_{dia} = RES Nº 2.590/2019*	*11,43*
*III. Energia Virtual Economizada/ano = [(Pot_ajustada_Sim * Pop.) – (Pot_medida_LED * Pop.)] * Hdia * Dano*									*IV. D_{ano} = 365 dias*	*365*
			Pop	Pot $_{nominal}$	Pot $_{medida_exist}$	Pot $_{ajustada_Sim}$	Pot $_{nominal}$	Pot $_{medida_LED}$		
1	X	1.1	35	VS 100W	108	265	120	123	-2.190,27	20.734,59
1	X	1.2	25	VS 400W	425	265	120	123	31.498,22	14.810,42
1	X	1.3.1	10	VS 100W	108	265	120	123	-625,79	5.924,17
1	X	1.3.2	40	VS 400W	425	265	120	123	50.397,16	23.696,68
Subtotal			**110**						**79.079,31**	**65.165,86**
2	Y	2.1	5	VS 100W	108	432	180	182	-1.543,62	5.214,94
2	Y	2.2	75	VS 100W	108	432	180	182	-23.154,32	78.224,06
2	Y	2.3	40	VS 400W	425	432	180	182	40.551,35	41.719,50
2	Y	2.4	15	VS 100W	108	432	180	182	-4.630,86	15.644,81
Subtotal			**135**						**11.222,55**	**140.803,31**
3	Z	3.1	80	VS 400W	425	432	180	182	81.102,71	83.439,00
3	Z	3.2	3	VS 100W	108	432	180	182	-926,17	3.128,96
3	Z	3.3	7	VS 100W	108	432	180	182	-2.161,07	7.300,91
3	Z	3.4	8	VS 100W	108	432	180	182	-2.469,79	8.343,90
3	Z	3.5	2	VS 100W	108	432	180	182	-617,45	2.085,98
3	Z	3.6	50	VS 100W	108	432	180	182	-15.436,22	52.149,38

Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

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

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

Retrofit	Cenário/Padrão	Localização	Quant. de Luminárias	Potência Medida Pré Retrofit		Potência Virtual Calculada Pré Retrofit		Potência Medida Pós Retrofit		Redução Real	Redução Virtual
				REAL (kW)		**VIRTUAL (kW)**		**REAL (kW)**		**(%)**	**(%)**
			Pop	Pot $_{medida_exist}$		Pot $_{ajustada_Sim}$		Pot $_{medida_LED}$			
1	X	1.1	35	108	3,78	265	9,28	123	4,31	-14%	54%
1	X	1.2	25	425	10,63	265	6,63	123	3,08	71%	54%
1	X	1.3.1	10	108	1,08	265	2,65	123	1,23	-14%	54%
1	X	1.3.2	40	425	17,00	265	10,60	123	4,92	71%	54%
Subtotal			**110**		**32,49**		**29,15**		**13,53**	**58%**	**54%**
2	Y	2.1	5	108	0,54	432	2,16	182	0,91	-69%	58%

Documento chancelado na forma da manifestação jurídica externada por meio do Memorando PRJJ-048/21

ANEXO K

Consultoria em Engenharia e M&V no âmbito do Procel Reluz

Retrofit	Cenário/Padrão	Localização	Quant. de Luminá	Potência Medida Pré Retrofit		Potência Virtual Calculada Pré Retrofit		Potência Medida Pós Retrofit		Redução Real	Redução Virtual
				REAL (kW)		VIRTUAL (kW)		REAL (kW)		(%)	(%)
			Pop	Pot medida exist		Pot ajustada Sim		Pot medida LED			
2	Y	2.2	75	108	8,10	432	32,40	182	13,65	-69%	58%
2	Y	2.3	40	425	17,00	432	17,28	182	7,28	57%	58%
2	Y	2.4	15	105	1,58	432	6,48	182	2,73	-73%	58%
Subtotal			**135**		**27,22**		**58,32**		**24,57**	**10%**	**58%**
3	Z	3.1	80	425	34,00	432	34,56	182	14,56	57%	58%
3	Z	3.2	3	108	0,32	432	1,30	182	0,55	-69%	58%
3	Z	3.3	7	108	0,76	432	3,02	182	1,27	-69%	58%
3	Z	3.4	8	108	0,86	432	3,46	182	1,46	-69%	58%
3	Z	3.5	2	108	0,22	432	0,86	182	0,36	-69%	58%
3	Z	3.6	50	108	5,40	432	21,60	182	9,10	-69%	58%
3	Z	3.7	35	425	14,88	432	15,12	182	6,37	57%	58%
3	Z	3.8	42	425	17,85	432	18,14	182	7,64	57%	58%
3	Z	3.9	8	108	0,86	432	3,46	182	1,46	-69%	58%
3	Z	3.10	10	108	1,08	432	4,32	182	1,82	-69%	58%
Subtotal			**245**		**76,23**		**105,84**		**44,59**	**42%**	**58%**
Total Geral			**490**		**135,93**		**193,31**		**82,69**	**39%**	**57%**

ANEXO L

Serviços de mão de obra para substituição de luminárias

Serviços de mão de obra para substituição de luminárias

A título de esclarecimento, cabe informar que os serviços de mão de obra para substituição de luminárias prestados com recursos financeiros advindos do Procel Reluz, no âmbito de suas Chamadas Públicas, seguem uma especificação própria.

A especificação é considerada, pelo Procel Reluz, como uma ferramenta de domínio público e pode ser compartilhada com qualquer instituição ou profissional que deseje conhecer ou aplicar suas premissas.

De maneira clara e objetiva a especificação define os produtos e serviços que devem ser executados em projetos no âmbito do Procel Reluz.

Especificação técnica

---

1. OBJETO

Contratação de empresa especializada em mão de obra para execução de serviços de instalação, retirada e substituição de luminárias de vias públicas e demais serviços, conforme especificações e quantitativos estabelecidos neste documento.

2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

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

2.1. Qualificação técnico-operacional

2.1.1. Registro ou inscrição na entidade profissional competente

Comprovante de registro no Conselho Regional de Engenharia Agronomia - CREA ou no Conselho Regional dos Técnicos Industriais - CFT, da empresa e de seu responsável técnico.

2.1.2. Atestado de capacidade técnico-operacional

Comprovação mediante apresentação de atestado, em nome do licitante, fornecido por pessoas jurídicas de direito público ou privado, ora denominado “contratante anterior do licitante”, cuja exigência de registro ou averbação do respectivo atestado junto aos órgãos de classe é dispensada, uma vez que a legislação veda a emissão de Certidão de Acervo Técnico (CAT) em nome de pessoa jurídica.

ANEXO L

Serviços de mão de obra para substituição de luminárias

Neste contexto, o atestado de capacidade técnica-operacional deverá ser apresentado, frisa-se, sem a exigência de registro junto aos órgãos de classe, em nome do licitante, com os elementos quantitativos e qualitativos de características semelhantes ao objeto da licitação, considerando a parcela de maior relevância, a seguir definida:

2.1.2.1. Serviço de substituição de luminária e demais componentes que compõem o ponto de iluminação pública.

O atestado em nome do licitante deverá abranger o serviço citado acima, **na quantidade mínima, de 10% (dez por cento)** do total de serviços previstos nesta licitação, frisa-se: para efeitos de comprovação, o atestado poderá conter serviços em sistemas de iluminação pública com tecnologia convencional ou com tecnologia LED.

O atestado apresentado deverá conter as informações básicas descritas abaixo:

a) Nome do contratado e do Contratante;

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

c) Serviços executados (descrição e quantidades).

Para fins de comprovação da capacitação técnico-operacional poderão ser apresentados quantos atestados forem necessários para atender ao Edital.

2.2. Qualificação técnico-profissional

2.2.1. Registro profissional no conselho de classe

Comprovação de registro profissional no respectivo conselho de classe do profissional indicado pela licitante para atuar como responsável técnico.

2.2.2. Atestado de capacidade técnico-profissional

Comprovação mediante apresentação de atestado, em nome do profissional indicado pela licitante para atuar como responsável técnico, fornecido por pessoas jurídicas de direito público ou privado, cuja exigência de registro ou averbação do respectivo atestado junto aos órgãos de classe é obrigatória, uma vez que a legislação permite a emissão de Certidão de Acervo Técnico (CAT) em nome do profissional.

Neste contexto, o atestado de capacidade técnica-profissional deverá ser apresentado, frisa-se, com a exigência de registro junto aos órgãos de classe, em nome do profissional indicado pela licitante para atuar como responsável técnico, com os elementos quantitativos e qualitativos de características semelhantes ao objeto da licitação, considerando a parcela de maior relevância, a seguir definida:

2.2.2.1. Serviços de manutenção, instalação e/ou substituição de luminárias e demais componentes que compõem um ponto de iluminação pública.

frisa-se: para efeitos de comprovação, o atestado poderá conter serviços em sistemas de iluminação pública com tecnologia convencional ou com tecnologia LED.

ANEXO L

Serviços de mão de obra para substituição de luminárias

O atestado apresentado deverá conter as informações básicas descritas abaixo:

a) Nome do contratado e do Contratante;

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

c) Serviços executados (descrição e quantidades).

Para fins de comprovação da capacitação técnico-profissional poderão ser apresentados quantos atestados forem necessários para atender ao Edital.

3. ESCOPO DOS SERVIÇOS

Os serviços a serem realizados consistirão em:

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

a) Desmontagem e retirada completa de conjuntos convencionais de luminárias de iluminação pública com lâmpadas até 400W e seus equipamentos auxiliares. **Inclusive** braços e elementos de fixação, quando indicado;

b) Desmontagem e retirada completa de conjuntos convencionais de luminárias de iluminação pública com lâmpadas até 400W e seus equipamentos auxiliares. **Exclusive** braços e elementos de fixação, quando indicado;

c) Instalação, revisão e/ou manutenção da rede elétrica (conectores e condutores) nos pontos onde serão efetuadas as instalações e/ou substituições das luminárias;

d) Montagem e instalação de novo conjunto de luminária com tecnologia LED. **Inclusive** braços e elementos de fixação, quando indicado;

e) Montagem e instalação de novo conjunto de luminária com tecnologia LED. **Exclusive** braços e elementos de fixação, quando indicado;

f) Transporte das luminárias com tecnologia LED e demais equipamentos auxiliares do almoxarifado da prefeitura ou outro local indicado previamente, pelo município, até o ponto de instalação/substituição;

g) Transporte e acomodação dos conjuntos de luminárias e demais equipamentos auxiliares com tecnologia convencionais retirados do parque de iluminação pública, inclusive braços (quando houver), até o almoxarifado da prefeitura ou outro local indicado, previamente, pelo município.

h) Retirada completa de sistema de aterramento existente, cuja função se limite a fornecer proteção para a luminária de iluminação pública e demais equipamentos auxiliares;

i) Instalação completa de novo sistema de aterramento em padrão construtivo compatível com a norma técnica de aterramento de baixa tensão utilizada pela Concessionária/Permissionária detentora da rede de alimentação do parque de IP do município, além de demais normas vigentes compatíveis com o tema, cuja função se limite a fornecer proteção para a luminária de iluminação pública e demais

equipamentos auxiliares;

3.2. Serviço de apoio logístico para até 100 conjuntos de IP existentes.

Orientado pelo corpo técnico do município, no decorrer da execução da obra, ou seja, durante as atividades normais previstas no cronograma do contrato, a Contratada deverá prestar apoio logístico ao município para que até 100 conjuntos de IP existentes sejam retirados do parque municipal nas condições estabelecidas a seguir.

O propósito do apoio é viabilizar a realização de medições de grandezas elétricas dos respectivos conjuntos retirados em bancada de teste. As medições citadas serão executadas pelo município ou por terceiros indicados por ele, não estão inclusas no respectivo apoio logístico.

Frisa-se, o apoio logístico citado acima não inclui a realização das medições elétricas mencionadas nem a infraestrutura necessária para que ocorra as respectivas medições, pois esta tarefa caberá ao município ou por terceiros indicados por ele.

Cabe ressaltar que os custos relacionados ao apoio logístico já estão inclusos no custo unitário previsto para execução da obra, uma vez que a retirada do conjunto existente é parte do escopo contratado para substituição das luminárias LED.

3.2.1. Condições específicas para até 100 conjuntos de IP existentes

Coincidindo com o momento em que a Contratada executará a obra, até o limite de 100 conjuntos de IP, cuja localização dos pontos serão indicados pelo município durante a etapa de retirada das luminárias existentes, a Contratada deverá constatar que as mesmas (até 100 conjuntos de IP) se encontram em condições de operação no momento da retirada, pois torna-se inútil para atividades de medições elétricas, luminárias, cujas lâmpadas estejam queimadas, reator fora de funcionamento, ou qualquer outro defeito que inviabilize as respectivas medições em bancada de teste, frisa-se: medições estas que serão realizadas pelo município ou por terceiros indicados por ele.

Deste modo, a Contratada, assim que retirar o conjunto, deverá inspecionar a luminária existente e seus equipamentos auxiliares (até 100 conjuntos de IP), ainda no campo, a fim de evitar que no momento das medições elétricas em bancada não faltem amostras devido ao recolhimento de luminárias sem condições de terem suas grandezas elétricas medidas.

Importante: Cada amostra deverá refletir fielmente o ponto original que existia no poste, ou seja, exatamente o mesmo conjunto de equipamentos: luminária, relé fotocontrolador, lâmpada e reator. Deste modo, evita-se o equívoco de realizar medições elétricas em composições de equipamentos diferentes da original coletada no poste, por exemplo, pegar a lâmpada de um conjunto e testar na luminária de outro conjunto, assim como o reator de um conjunto em outro.

3.2.1.1. O procedimento deverá respeitar o seguinte ritual:

i. A partir da indicação, pelo município, do ponto de IP a ser retirado, ou seja, eleito o logradouro e o poste, a Contratada deverá promover a retirada dos equipamentos que compõem o ponto de IP existente, com cuidado para não danificar os

equipamentos. Frisa-se: retirada já inclusa no escopo do contrato para substituição por luminária LED.

ii. Após a retirada, a Contratada deverá, ainda no campo, inspecionar os equipamentos a fim de garantir que não houve danos durante a coleta;

iii. O conjunto original: luminária, lâmpada, relé fotocontrolador e reator, deverão ser identificados, pela Contratada, individualmente, direto nos equipamentos, por meio de etiquetas, caneta permanente, ou outra solução que não seja frágil no manuseio, de modo a permitir seu rastreio, ou seja, de onde foi retirado. A identificação deverá conter no mínimo o nome do logradouro + 1 ponto de referência física próximo ao poste, podendo ser: o número da residência mais próxima, altura do Km da avenida, ou outro elemento representativo.

iv. O conjunto original coletado, pela Contratada, após terem os equipamentos, individualmente, identificados, ainda no campo, deverão ser acomodados, pela Contratada, obedecendo, obrigatoriamente, um conjunto (luminária, lâmpada, reator, relé, conector etc.) por acomodação. A acomodação deverá ser em “sacos tipo sisal, saco para grãos e/ou similares com resistência adequada” ou “caixas com resistência apropriada” de modo a serem armazenados no almoxarifado ou outro local, indicado pelo município, adequadamente, até o momento das medições elétricas, frisa-se: medições que caberá ao município ou a terceiros indicados por ele.

3.3. Serviço de apoio logístico para até 100 unidades de IP LED.

Orientado pelo corpo técnico do município, no decorrer da execução da obra, ou seja, durante as atividades normais previstas no cronograma do contrato, a Contratada deverá prestar apoio logístico ao município para que até 100 conjuntos de IP LED sejam instalados no parque municipal nas condições estabelecidas a seguir. O propósito do apoio é viabilizar o rastreio para eventual, realização de medições de grandezas elétricas dos respectivos conjuntos LED no futuro, visando atestar a sua depreciação ao longo dos anos.

3.3.1. O procedimento deverá respeitar o seguinte ritual:

Instalar, até o limite de 100 unidades de luminárias LED, previamente medidas em bancada de teste pelo município ou por terceiros indicados por ele, devidamente identificadas direto nos equipamentos, individualmente, por meio de etiquetas, caneta permanente, ou outra solução que não seja frágil no manuseio, de modo a permitir seu rastreio, ou seja, deverá ser possível, no visual, saber que tratam-se de luminárias medidas em bancada.

Caberá ao município ou por profissional por ele indicado, fornecer para a Contratada o endereço do local exato onde a respectiva luminária LED medida em bancada será instalada.

Frisa-se, o apoio logístico citado acima não inclui a realização das medições elétricas mencionadas nem a infraestrutura necessária para que ocorra as respectivas medições, pois esta tarefa caberá ao município ou por terceiros indicados por ele.

Cabe ressaltar que os custos relacionados ao apoio logístico já estão inclusos no custo

unitário previsto para execução da obra, uma vez que a instalação de luminária LED é parte do escopo contratado.

4. ORIENTAÇÕES GERAIS

a) A empresa deverá disponibilizar durante o prazo de vigência do contrato, por meios próprios, todos os equipamentos necessários para a execução dos serviços, em qualidade e quantidade suficientes, a saber: equipamentos de proteção individual - EPI, ferramentas, equipamentos, sinalizações, caminhões seguros e adequados às normas de segurança que regem os serviços praticados em sistemas de iluminação pública. Cabe ressaltar que os caminhões utilizados deverão possuir cestos e lanças isoladas, com dispositivos de iluminação e sinalização luminosa, além de pessoal qualificado para operar os mesmos.

b) A Contratada deverá manter no local da obra pelo prazo em que ela durar, no mínimo, 1 (um) responsável técnico. Esse profissional deverá ser o responsável pela supervisão de todas as equipes envolvidas na execução dos trabalhos, e o mesmo deverá atuar como interlocutor junto ao Contratante.

c) A Contratada deverá providenciar e apresentar a ART - Anotação de responsabilidade técnica ou o TRT - Termo de Responsabilidade Técnica, de execução da obra, em até 5 (cinco) dias úteis após a assinatura do contrato.

d) A Contratada deverá seguir, rigorosamente, a legislação vigente no que diz respeito à segurança elétrica, risco elétrico, NR10, trabalho em altura, além de demais normas e legislações correlatas com os serviços realizados. Deverá a empresa cuidar para que seus funcionários trabalhem utilizando os respectivos EPIs.

e) Os empregados da Contratada, ao prestar serviços em campo, deverão dispor de uniforme, identificação e equipamentos de proteção individual e coletiva e estarem capacitados conforme normas de segurança da Concessionária de Distribuição de Energia Elétrica local, além de acordo com as Normas Brasileiras vigentes, em especial a NR-10 e trabalhos em altura.

f) A proposta deverá contar com todos os custos, inclusive: transporte para deslocamento do pessoal da Contratada até o ponto de execução dos serviços, além de alimentação e hospedagem (quando necessário).

g) As equipes responsáveis pelos serviços deverão ter à sua disposição todos os equipamentos, ferramentas e veículos compatíveis com as atividades a ser desenvolvidas.

h) É de responsabilidade da Contratada o pleno cumprimento das leis e normas regulamentares da execução dos trabalhos e das condições de segurança, cabendo exclusivamente a Contratada a responsabilidade por ações trabalhistas, previdenciárias e/ou acidentes por seus empregados ou prepostos.

ANEXO L

Serviços de mão de obra para substituição de luminárias

i) Todas as instalações provisórias montadas pela Contratada durante a execução do serviço deverão ser retiradas no seu término, ou outra solução, desde que acordada entre as partes.

j) Compete a Contratada, com o apoio do Contratante, obter, sempre que necessário, junto aos proprietários dos imóveis lindeiros ou adjacentes ao local de execução dos serviços a permissão para acesso ou passagem, correndo por sua conta todas as despesas decorrentes dessa autorização, caso houver.

k) A Contratada deverá, com o apoio do Contratante, caso houver, requerer e arcar com as despesas relativas a licenças, alvarás e autorizações junto aos órgãos responsáveis, necessárias para execução de serviços em vias públicas, ficando responsável pelas eventuais penalidades aplicadas pelas autoridades competentes, por transgressão e posturas não aplicáveis, assumindo todo ônus e ações necessárias desta atividade.

l) A Contratada deverá, com o apoio do Contratante, contatar outras concessionárias que porventura façam uso mútuo dos postes a serem trabalhados e solicitar acompanhamento quando necessário, assumindo todo ônus e ações necessárias desta atividade.

m) A Contratada deverá, com apoio do Contratante, efetuar todos os contatos com outros órgãos e autarquias necessários ao planejamento e execução dos serviços.

n) Sempre que os serviços tiverem que ser executados em pistas de rolamento caberá à Contratada comunicar por escrito, com cópia para o Contratante, aos órgãos públicos competentes, a data de início dos trabalhos, para as providências que se fizerem necessárias. Além disso, deverá criar as condições de sinalização e proteção aos transeuntes e veículos.

5. FISCALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

a) A Fiscalização do Contrato ficará a cargo do Contratante.

b) Todos os serviços executados estarão sujeitos à fiscalização por parte do Contratante. Somente após a comunicação da execução e do término dos serviços, os mesmos serão conferidos para aceitação, podendo o Contratante rejeitá-los, no todo ou em parte em função das inconformidades ocorridas. Neste caso, a parte rejeitada deverá ser refeita sem ônus para o Contratante.

c) A Contratada se obriga a permitir à fiscalização o acesso às dependências onde se desenvolvem quaisquer serviços objeto do contrato.

d) Caberá exclusivamente à Contratada, com o apoio do Contratante, toda a gestão junto aos órgãos públicos, concessionários e empresas privadas (trânsito rodoviário e ferroviário, água, energia, gás, telefonia, TV a cabo, etc.) no intuito de liberar/isolar/proteger áreas, circuitos, interferências, etc., visando o desenvolvimento

de todos os trabalhos previstos.

6. RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

a) O serviço será recebido e submetido ao setor requisitante para avaliar a sua conformidade com as especificações constantes deste Termo de Referência e da proposta da Contratada, a fim de que decida sobre sua aceitação ou rejeição.

b) Os recebimentos provisórios e definitivos dos serviços ocorrerão na forma do previsto no artigo 73, da Lei Federal n° 8.666/93, estando condicionados à conferência; exame qualitativo e aceitação final obrigando-se a Contratada a reparar, corrigir, substituir eventuais vícios, defeitos ou incorreções porventura detectadas.

c) O recebimento definitivo somente se dará, ainda, após comprovação da entrega dos serviços contratados e verificação de sua conformidade com as especificações qualitativas e quantitativas e consequentemente aceitação.

d) Na hipótese de rejeição, de algum serviço executado, fica a Contratada obrigada a sua reparação, correção, remoção, reconstrução, às suas expensas, em prazo a ser ajustado entre as partes, contados da notificação a ser expedida pela Contratada, ou imediatamente, sob pena de incidência nas sanções previstas na lei 8.666/93.

e) O recebimento definitivo não exclui a responsabilidade da Contratada, nos termos das prescrições legais, podendo levar ao cancelamento do contrato, sem prejuízo das sanções previstas na lei.

7. Referência: Itens de Serviços

Item	Descrição dos serviços
MOBRA 1	**SUBSTITUIÇÃO de ponto individual EXISTENTE ATÉ 10 METROS de altura** (Ref.: o solo) Corresponde a execução dos seguintes serviços: **1) Retirada do ponto de IP convencional:** Inclui a retirada de todos os componentes que compõem o ponto de IP convencional, **INCLUSIVE BRAÇO**. **2) Instalação do ponto de IP LED** Inclui a instalação de todos os componentes que compõem o ponto de IP LED, **INCLUSIVE BRAÇO**. Inclusive serviços de instalação de aterramento, cuja função se limite a fornecer proteção para a luminária de IP LED.

ANEXO L

Serviços de mão de obra para substituição de luminárias

Item	Descrição dos serviços
MOBRA 2	**SUBSTITUIÇÃO de ponto individual EXISTENTE ATÉ 10 METROS de altura** (Ref.: o solo) Corresponde a execução dos seguintes serviços: **1) Retirada do ponto de IP convencional:** Inclui a retirada de todos os componentes que compõem o ponto de IP convencional, **EXCLUSIVE BRAÇO**. **2) Instalação do ponto de IP LED** Inclui a instalação de todos os componentes que compõem o ponto de IP LED, **EXCLUSIVE BRAÇO**. Inclusive serviços de instalação de aterramento, cuja função se limite a fornecer proteção para a luminária de IP LED.
MOBRA 3	**SUBSTITUIÇÃO de ponto individual EXISTENTE ACIMA DE 10 METROS de altura** (Ref.: o solo) Corresponde a execução dos seguintes serviços: **1) Retirada do ponto de IP convencional:** Inclui a retirada de todos os componentes que compõem o ponto de IP convencional, **INCLUSIVE BRAÇO**. **2) Instalação do ponto de IP LED** Inclui a instalação de todos os componentes que compõem o ponto de IP LED, **INCLUSIVE BRAÇO**. Inclusive serviços de instalação de aterramento, cuja função se limite a fornecer proteção para a luminária de IP LED.
MOBRA 4	**SUBSTITUIÇÃO de ponto individual EXISTENTE ACIMA DE 10 METROS de altura** (Ref.: o solo) Corresponde a execução dos seguintes serviços: **1) Retirada do ponto de IP convencional:** Inclui a retirada de todos os componentes que compõem o ponto de IP convencional, **EXCLUSIVE BRAÇO**. **2) Instalação do ponto de IP LED** Inclui a instalação de todos os componentes que compõem o ponto de IP LED, **EXCLUSIVE BRAÇO**. Inclusive serviços de instalação de aterramento, cuja função se limite a fornecer proteção para a luminária de IP LED.

ANEXO L

Serviços de mão de obra para substituição de luminárias

Item	Descrição dos serviços
MOBRA 5	**SUBSTITUIÇÃO de ponto TIPO PÉTALA EXISTENTE ATÉ 15 METROS de altura em topo de poste** (Ref.: o solo) Corresponde a execução dos seguintes serviços: **1) Retirada do conjunto COMPLETO:** simples, duplo, triplo, quadruplo ou quíntuplo de IP, convencionais, com ou sem a retirada de núcleo (suportes). Inclui a retirada de todos os componentes que compõem a pétala de IP convencional. **2) Instalação do conjunto COMPLETO:** simples, duplo, triplo, quádruplo ou quíntuplo de IP, LED, com ou sem a instalação de núcleo (suportes). Inclui a instalação de todos os componentes que compõem a pétala de IP LED. Inclusive serviços de instalação de aterramento, cuja função se limite a fornecer proteção para a luminária de IP LED.
MOBRA 6	**INSTALAÇÃO de ponto individual NOVO ATÉ 10 METROS de altura** (Ref.: o solo) Corresponde a execução dos seguintes serviços: **1) Instalação do ponto de IP LED** Inclui a instalação de todos os componentes que compõem o ponto de IP LED, **INCLUSIVE BRAÇO**. Inclusive serviços de instalação de aterramento, cuja função se limite a fornecer proteção para a luminária de IP LED.
MOBRA 7	**INSTALAÇÃO de ponto individual NOVO ACIMA DE 10 METROS de altura** (Ref.: o solo) Corresponde a execução dos seguintes serviços: **1) Instalação do ponto de IP LED** Inclui a instalação de todos os componentes que compõem o ponto de IP LED, **INCLUSIVE BRAÇO**. Inclusive serviços de instalação de aterramento, cuja função se limite a fornecer proteção para a luminária de IP LED.

8. Preços de Referência

Item	Quant.	Unid. Serv.	Produto	Valor unitário (R$)	Valor total (R$)
1	xxx	Un	MOBRA 1	xxx,xx	xx.xxx,xx
2	xxx	Un	MOBRA 2	xxx,xx	xx.xxx,xx

ANEXO L

Serviços de mão de obra para substituição de luminárias

Item	Quant.	Unid. Serv.	Produto	Valor unitário (R$)	Valor total (R$)
3	xxx	Un	MOBRA 3	xxx,xx	xx.xxx,xx
4	xxx	Un	MOBRA 4	xxx,xx	xx.xxx,xx
5	xxx	Un	MOBRA 5	xxx,xx	xx.xxx,xx
6	xxx	Un	MOBRA 6	xxx,xx	xx.xxx,xx
7	xxx	Un	MOBRA 7	xxx,xx	xx.xxx,xx

ANEXO M

Orientações de reaproveitamento e descarte de materiais de IP

Documento orientativo para reaproveitamento e descarte

A título de esclarecimento, cabe informar que o reaproveitamento e descarte de equipamentos de iluminação pública retirados do parque do município em projetos com recursos financeiros advindos do Procel Reluz, no âmbito de suas Chamadas Públicas, seguem uma orientação própria.

A orientação é considerada, pelo Procel Reluz, como uma ferramenta de domínio público e pode ser compartilhada com qualquer instituição ou profissional que deseje conhecer ou aplicar suas premissas.

De maneira clara e objetiva o documento define as condições de reaproveitamento e descarte de equipamentos de IP em projetos no âmbito do Procel Reluz.

Orientação técnica

Documento orientativo:

REAPROVEITAMENTO E DESCARTE DE EQUIPAMENTOS

Veja a seguir as orientações sobre o processo de descarte de equipamentos retirados do parque de iluminação pública do município no âmbito de projetos advindos da Chamada Pública do Procel Reluz.

1. Premissas: REAPROVEITAMENTO

Equipamentos passíveis de reaproveitamento (a critério do município)
A condição é utilizar EXCLUSIVAMENTE em eventos de manutenção, sendo vedado a aplicação em eventos de expansão:

Luminárias fechada;
Lâmpadas VS ou Metálica;
Reatores;
Relés Fotocontrolador;
Braços;
Ferragens.

Equipamentos NÃO passíveis de reaproveitamento em nenhuma hipótese

Luminárias aberta;
Lâmpadas de Mercúrio;
Equipamentos que apresentem risco ou defeito.

ANEXO M

Orientações de reaproveitamento e descarte de materiais de IP

2. Descarte: LÂMPADAS

Apurada as condições operacionais dos equipamentos retirados do parque de iluminação pública do município, na hipótese de haver lâmpadas a serem descartadas, a destinação final deverá ser realizada de forma sustentável e ambientalmente correta, uma vez que este componente possui contaminantes prejudiciais ao meio ambiente.

Para isso, o município deverá, por meio de uma empresa especializada, se responsabilizar pelo armazenamento, transporte e destinação final das respectivas lâmpadas, de modo a garantir uma destinação ambientalmente correta.

As lâmpadas retiradas do parque e não passíveis de reaproveitamento deverão ser descartadas sob exclusiva responsabilidade de uma empresa especializada credenciada por órgão ambiental competente.
A empresa especializada deverá ao final do processo apresentar ao município um certificado de destinação final das lâmpadas que deverá ser repassado para a Eletrobras.

3. Descarte: DEMAIS EQUIPAMENTOS

Apurada as condições operacionais dos equipamentos retirados do parque de iluminação pública do município, na hipótese de haver materiais diferente de lâmpadas a serem descartados, a destinação final deverá ser realizada por meio de um leilão para alienação de equipamentos considerados inservíveis e de recuperação antieconômica, também conhecido como “leilão de sucatas”.

Neste cenário, o município encaminhará para a Eletrobras uma **declaração**, em modelo próprio, em que se compromete anexar todos os equipamentos inservível e de recuperação antieconômica retirados do parque de iluminação pública no próximo “leilão de sucatas” que o município promover.

Sabe-se que leilões dessa natureza se tornam atrativos quando possui escala, atratividade que nem sempre se consegue somente com o material de iluminação pública retirado no âmbito do projeto, neste contexto, o município poderá acumular equipamentos de outras fontes até alcançar uma escala que viabilize o leilão.

4. CONCLUSÃO

4.1. Descarte de lâmpadas

O município deverá encaminhar para a Eletrobras o **certificado de destinação final** das lâmpadas emitido por empresa especializada.

4.2. Descarte de demais equipamentos

ANEXO M

Orientações de reaproveitamento e descarte de materiais de IP

O município deverá encaminhar para a Eletrobras uma **declaração**, em modelo próprio, em que se compromete a anexar todos os equipamentos considerados inservíveis e de recuperação antieconômica no próximo "leilão de sucatas" que vier a promover no município.

4.3. Reaproveitamento de equipamentos

O município deverá encaminhar para a Eletrobras uma **declaração**, em modelo próprio, em que se compromete a reaproveitar os equipamentos, ainda operacionais, retirados no âmbito do TCT, EXCLUSIVAMENTE em eventos de manutenção e nunca em eventos de expansão do parque de iluminação pública municipal.

ANEXO N

Modelo para Interposição de Recurso Administrativo da 1ª e 2ª FASE

Chamada Pública de Projetos
PROCEL RELUZ nº 001/2021

Interposição de Recursos – 1ª e 2ª FASE

Conforme consta no presente Edital, eventuais recursos administrativos poderão ser interpostos pelo proponente.

Os recursos deverão ser encaminhados até a data definida no cronograma da Chamada Pública, utilizando o seguinte formulário:

Eletrobras	**Chamada Pública Procel Reluz – 01/2021**
Formulário de Interposição de Recurso – 1ª e 2ª FASE	
Dados do Proponente (aqui deverá ser informado o nome completo do município / UF ou Consórcio Intermunicipal)	
Nº do protocolo de inscrição: (aqui deve ser informado o número de inscrição do município encontrado na lista de classificação)	Nome do proponente: (aqui deverá ser informado o nome completo do responsável que elaborou o recurso)
Fundamentação do Recurso:	
(aqui deverão ser detalhados os argumentos do recurso administrativo)	
Local e Data: (o documento deverá ser datado)	Assinatura: (o documento deverá ser assinado, digitalizado e encaminhado)

Na hipótese de haver documentos complementares, estes deverão ser anexados junto ao formulário de interposição de recurso. O recurso deverá estar datado e devidamente assinado. Não serão objeto de avaliação formulários de recursos sem data e/ou não assinados.

Recomenda-se o envio dos recursos com antecedência, uma vez que a Eletrobras não se responsabilizará por documentos não recebidos em decorrência de eventuais problemas técnicos e congestionamentos.

A divulgação do resultado dos recursos interpostos ocorrerá conforme cronograma informado no Edital.

ANEXO O

Modelo para Interposição de Recurso Administrativo da 3ª FASE

Chamada Pública de Projetos
PROCEL RELUZ nº 001/2021

Interposição de Recursos – 3ª FASE

Conforme consta no presente Edital, eventuais recursos administrativos poderão ser interpostos pelo proponente.

Os recursos deverão ser encaminhados até a data definida no cronograma da Chamada Pública, utilizando o seguinte formulário:

Eletrobras	**Chamada Pública Procel Reluz – 01/2021**
Formulário de Interposição de Recurso – 3ª FASE (aqui deverá ser informado o nome completo do município / UF ou Consórcio Intermunicipal)	
Dados do Proponente	
Nº do protocolo de inscrição: (aqui deve ser informado o número de inscrição do município encontrado na lista de classificação)	Nome do proponente: (aqui deverá ser informado o nome completo do responsável que elaborou o recurso)
Fundamentação do Recurso:	
(aqui deverão ser detalhados os argumentos do recurso administrativo)	
Local e Data: (o documento deverá ser datado)	Assinatura: (o documento deverá ser assinado, digitalizado e encaminhado)

Na hipótese de haver documentos complementares, estes deverão ser anexados junto ao formulário de interposição de recurso. O recurso deverá estar datado e devidamente assinado. Não serão objeto de avaliação formulários de recursos sem data e/ou não assinados.

Recomenda-se o envio dos recursos com antecedência, uma vez que a Eletrobras não se responsabilizará por documentos não recebidos em decorrência de eventuais problemas técnicos e congestionamentos.

A divulgação do resultado dos recursos interpostos ocorrerá conforme cronograma informado no Edital.

ANEXO P

Modelo para Placa de Obra

REFERÊNCIA:
Manual de uso da marca do Governo Federal – Obras

O manual que estabelece as regras de uso e padroniza o uso da marca nas placas colocadas diante das obras financiadas pelo governo federal está disponível no endereço eletrônico abaixo:

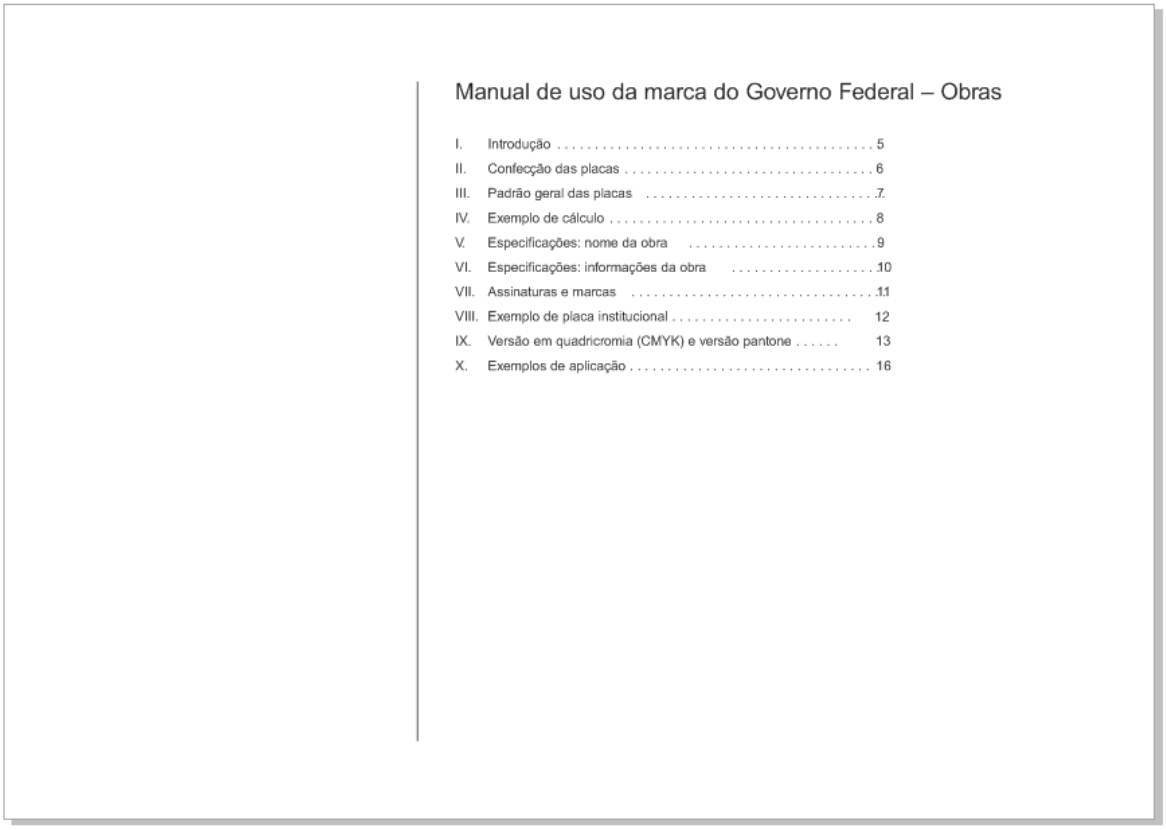
http://www.secom.gov.br/atuacao/publicidade/orientacoes-para-o-uso-da-marca-do-governo-federal-arquivos/manual-de-uso-da-marca-do-governo-federal-obras-2019.pdf

Atenção: Deverá ser observado, à época da produção da respectiva placa de obra, se a identidade visual da marca do Governo Federal permanece a mesma indicada neste manual.

Na hipótese do Manual de Uso da Marca do Governo Federal sofrer uma atualização, deverá ser utilizado o manual mais recente.

ANEXO P

Modelo para Placa de Obra



Manual de uso da marca do Governo Federal – Obras

I. Introdução 5
II. Confecção das placas 6
III. Padrão geral das placas 7
IV. Exemplo de cálculo 8
V. Especificações: nome da obra 9
VI. Especificações: informações da obra 10
VII. Assinaturas e marcas 11
VIII. Exemplo de placa institucional 12
IX. Versão em quadricromia (CMYK) e versão pantone 13
X. Exemplos de aplicação 16

ANEXO P
Modelo para Placa de Obra

I. Introdução

Este manual tem por objetivo orientar a padronização de placas e adesivos indicativos de obras financiadas pelo Governo Federal por meio de seus órgãos e entidades.

As regras previstas neste manual aplicam-se, no que couber, a painéis e outdoors que cumpram a função de identificar ou divulgar obras e projetos de obras com participação da União.

A obrigatoriedade do uso da marca do Governo Federal nas ações patrocinadas por órgãos e entidades vinculados ao Poder Executivo Federal está disciplinada na Instrução Normativa nº 02, de 16 de dezembro de 2009.

5

ANEXO P
Modelo para Placa de Obra

II. Confecção das placas

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no presente manual. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

6

ANEXO P

Modelo para Placa de Obra

III. Padrão geral das placas

Área total:
proporção de 8X x 4X.

Área do nome da obra (A):
- Cor de fundo: verde - Pantone 3425C.
- Fonte: Signika Bold, caixa alta e baixa.
- Cor da fonte: branca.

Área de informações da obra (B):
- Cor de fundo: verde - Pantone 370C.
- Fonte: Signika Regular, caixa alta e baixa.
- Cor da fonte: amarela - Pantone 116C e Branca.

Espaço entre linhas:
1 vez o tamanho do corpo da letra.
Exemplo: corpo 60/60.

Espaço entre letras:
o espaçamento entre letras é 20.

Área das assinaturas (C):
- Cor de fundo: branca.
- As assinaturas devem estar centralizadas.

A denominação "Ministério do(a)" ou "Secretaria do(a)" deve estar em Signika Light e o nome do ministério ou secretaria deve estar em Signika Semibold, espaçamento entre letras é -40.

CMYK: C0 M20 Y100 K0	CMYK: C63 M27 Y100 K11	CMYK: C100 M0 Y100 K60
Pantone: Pantone 116 C	Pantone: Pantone 370 C	Pantone: Pantone 3425 C
RGB: R252 G206 B1	RGB: R104 G138 B58	RGB: R00 G88 B38

7

ANEXO P

Modelo para Placa de Obra

IV. Exemplo de cálculo

Cálculo para o tamanho da placa: definir a base "X" dividindo a altura estabelecida para a placa por 4. Numa placa com altura de 1,80 m, por exemplo:

x=1,8/4 = 0,45 m

8 x X = 8 x 0,45 = 3,60 m

A altura de cada área da placa será assim definida:

- Nome da obra: 2x=0,90m.
- Informações da obra: x=0,45m.
- Logomarcas de órgãos e entidades: x=0,45m.

8

V. Especificações: nome da obra

Fonte: Signika Bold.

Cor da fonte: branca.

Espaço entre letras: 0.

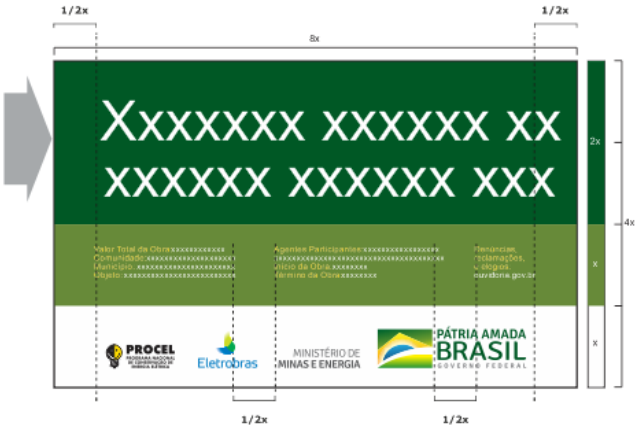
Espaço entre linhas: 1 vez o tamanho do corpo da letra. Exemplo: o corpo da letra sendo 60, o espaçamento será 60 (60 x 1 = 60).

Deve-se criar, primeiramente, margens à esquerda e à direita e separação central de colunas, de largura 1/2x. O corpo da fonte para o nome da obra será proporcional à largura da área restante.

Cada linha do nome da obra suporta 17 caracteres (contando os espaços) e o alinhamento deve ser centralizado.

O nome da obra pode ser distribuído em até 2 linhas.

Exceção: no caso de títulos longos que não se encaixem na regra acima, mudar o cálculo para 23 caracteres por linha, até 3 linhas, mantendo o restante das regras.



Exceção:

9

ANEXO P

Modelo para Placa de Obra

VI. Especificações: informações da obra

Fonte: Signika Regular para o título e para a informação.

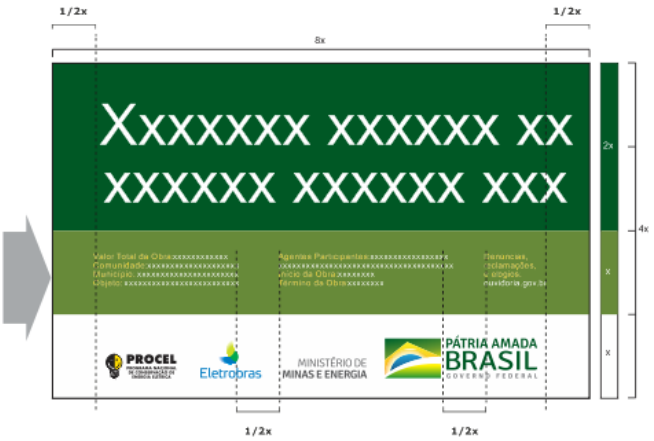
Cor da fonte: amarela - Pantone 116C para o título da informação e branca para a informação.

Espaço entre letras: 0.

Espaço entre linhas: 1 vez o tamanho do corpo da letra. Exemplo: o corpo da letra sendo 20, o espaçamento será 20 (20 x 1 = 20).

Deve-se criar, primeiramente, margens à esquerda e à direita e separação central de colunas, de largura 1/2x. O corpo da fonte para as informações da obra será proporcional à largura da área restante.

Cada coluna suporta linhas com 40 caracteres (contando os espaços), sendo cada coluna composta de até 4 linhas. O alinhamento deve ser à esquerda.



10

ANEXO P
Modelo para Placa de Obra

VII. Assinaturas e marcas

Logomarca do Governo Federal: deverá ter 1/2 da altura da caixa de assinatura de tamanho "x", sempre ser centralizada na vertical e alinhada pela esquerda, conforme exemplo ao lado.

Marcas de programas/políticas públicas: deverão ser aplicadas na área da logomarca do Governo Federal, seguindo as mesmas orientações de proporção acima, com a diferença do alinhamento pela direita.

Logomarcas de órgãos e entidades: deverão seguir a regra para comunicação do Governo Federal, da direita para a esquerda, observando o grau de envolvimento com a obra.

11

VIII. Exemplo de placa institucional

Quando não houver informações das obras destinadas à caixa verde claro, esta deverá ser suprimida e a placa final ficará menor, ou seja, 3x.

12

ANEXO P
Modelo para Placa de Obra

IX. Versão em quadricromia (CMYK) e versão pantone

As cores oficiais para as manifestações gráficas da marca do Governo Federal são inspiradas nas cores da Bandeira Nacional.

Ao lado, encontram-se os tons exatos de cada cor para impressões em policromia (CMYK), versões eletrônicas (RGB) e impressões em cores sólidas (aqui definidas pelo Pantone correspondente).

Nos arquivos digitais, consta a versão correta para cada espaço de cor, com os valores definidos nos próprios arquivos.

PÁTRIA AMADA BRASIL
GOVERNO FEDERAL

CMYK: C100 M0 Y100 K50
C0 M0 Y100 K0

CMYK: C100 M70 Y0 K0
C70 M15 Y0 K0

CMYK: C0 M0 Y100 K0
C0 M45 Y100 K0

CMYK: C100 M0 Y100 K60
Pantone: Pantone 3425 C
RGB: R00 G88 B38

CMYK: C0 M0 Y0 K60
Pantone: Pantone Cool Gray 8 C
RGB: R128 G130 B133

13

X. Versão em quadricromia (CMYK) e versão pantone - Procel

O logo do programa deverá ser utilizado nas cores especificadas ao lado.

Em nenhuma hipótese podem-se alterar as cores oficiais ou fazer uso de fundos que confundam sua visualização, como *dégradé* nas cores institucionais fundos que confundam sua visualização, como *dégradé* nas cores institucionais e policromias (diversas cores).

PROCEL
PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

C: 0% M: 0% Y: 0% K: 100%
R: 0% G: 0%, B: 0%
Pantone: Black
Hexadecimal: #000000

C: 0% M:10% Y: 100% K: 0%
R: 255% G: 221%, B: 0%
Pantone: 108C ou 116U
Hexadecimal: #FFDD00

C: 0% M: 0% Y: 0% K: 0%
R: 255% G: 255%, B: 255%
Pantone: White
Hexadecimal: #FFFFFF

14

ANEXO P

Modelo para Placa de Obra

XI.

Versão em quadricromia (CMYK) e versão pantone - Eletrobras

Estas são as cores da marca Eletrobras. Elas derivam das cores do Brasil e de elementos da natureza. A combinação destas cores cria uma associação com a marca Eletrobras.

O branco e o azul são as principais cores do Universo Visual Eletrobras e devem estar em áreas maiores.
O verde-claro traz luz e energia para as peças e deve ser aplicado em pontos estratégicos.
O verde-escuro é o resultado da união do azul com o verde-claro e deve estar presente em áreas menores.

Eletrobras

branco	azul	verde-escuro	verde-claro
	Pantone® 300 C Pantone® 3005 U CMYK 100/43/0/0 RGB0/144/198 Web #0072C6	Pantone® 355 C Pantone® 354 U CMYK 95/0/100/0 RGB0/158/73 Web #009E49	Pantone® 389 C Pantone® 388 U CMYK 25/0/100/0 RGB214/235/0 Web #C9DA2A

15

XII.

Exemplos de aplicação

16

ANEXO P

Modelo para Placa de Obra

XIII. Exemplos de aplicação

17

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

ANEXO Q

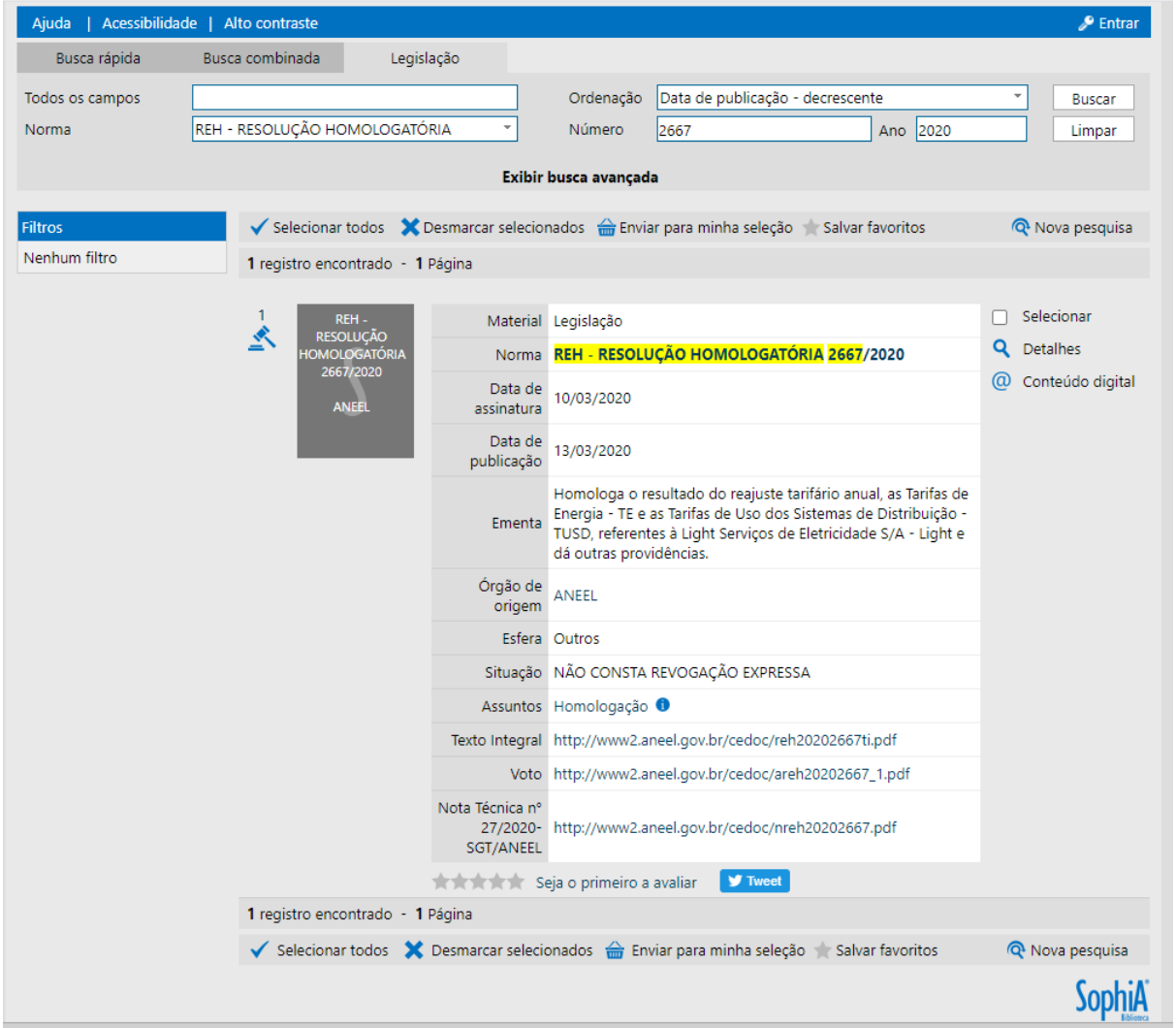
Orientação para Preenchimento de Tarifas

ORIENTAÇÃO PARA PREENCHIMENTO DE TARIFAS A4a e b4a

A seguir, instruções para o correto preenchimento dos valores de tarifas de energia, de demanda e de iluminação pública na planilha TARIFAS, contida no arquivo eletrônico disponibilizado para preenchimento da proposta da Chamada Pública do Procel Reluz 01/2021.

1. Passo 1 – Resolução Homologatória ANEEL

Obter na Biblioteca Virtual da ANEEL (https://biblioteca.aneel.gov.br/index.html), ou na concessionária local, o texto integral da resolução homologatória publicada pela ANEEL que homologa os valores das tarifas de energia vigentes na concessionária local.



ANEXO Q

Orientação para Preenchimento de Tarifas

1.1. Exemplo prático

A título de ilustração, utilizaremos uma simulação "fictícia" para um município localizado na área de concessão da LIGHT situada no Estado do Rio de Janeiro, cuja última Resolução Homologatória é a de nº 2.2667, de 10 de março de 2020.

ANEXO Q
Orientação para Preenchimento de Tarifas

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL

RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.667, DE 10 DE MARÇO DE 2020

Homologa o resultado do Reajuste Tarifário Anual de 2020, as Tarifas de Energia – TE e as Tarifas de Uso do Sistema de Distribuição – TUSD referentes à Light Serviços de Eletricidade S/A. - Light, e dá outras providências.

Texto Original

Voto

Nota Técnica n° 27/2020-SGT/ANEEL

O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL, no uso de suas atribuições regimentais, de acordo com deliberação da Diretoria, tendo em vista o disposto no art. 3º da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, na Cláusula Sétima do Contrato de Concessão de Serviços Públicos de Energia Elétrica nº 001/1996, e com base nos autos do Processo nº 48500.007064/2019-45, resolve:

Art. 1º Homologar o resultado do Reajuste Tarifário Anual de 2020 da Light Serviços de Eletricidade S/A. - Light a ser aplicado de acordo com as condições estabelecidas nesta Resolução.

Art. 2º As tarifas de aplicação da Light, constantes da Resolução Homologatória nº 2.520, de 12 de março de 2019, alteradas pela Resolução Homologatória nº 2.523, de 26 de março de 2019, ficam, em média, reajustadas em 6,21% (seis vírgula vinte e um por cento), correspondendo ao efeito tarifário médio a ser percebido pelos consumidores/usuários/agentes supridos da distribuidora.

Art. 3º As tarifas de aplicação constantes da Tabela 1, Grupo A, e da Tabela 2, Grupo B, do Anexo, estarão em vigor no período de 15 de março de 2020 a 14 de março de 2021, observadas as especificações a seguir:

I - as tarifas de aplicação para as centrais geradoras em regime anual de cotas, listadas a seguir, estarão em vigor no período de 1º de julho de 2020 a 30 de junho de 2021:

ANEXO Q

Orientação para Preenchimento de Tarifas

2. Passo 2 –Tarifas de Aplicação (TUSD e TE)

Anotar os valores das **TARIFAS DE APLICAÇÃO (TUSD e TE) do Subgrupo A4 - Modalidade AZUL, na Ponta e Fora da Ponta**, constantes da **TABELA 1** – TARIFAS DE APLICAÇÃO E BASE ECONÔMICA PARA O GRUPO A da resolução homologatória.

Ao todo são 6 (seis) valores:

a) Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição de Demanda - SUBGRUPO A4 no período de Ponta
b) Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição de Demanda - SUBGRUPO A4 no período Fora de Ponta
c) Tarifa de Uso do Sistema De Distribuição de Energia - SUBGRUPO A4 no período de Ponta
d) Tarifa de Uso do Sistema De Distribuição de Energia - SUBGRUPO A4 no período Fora de Ponta
e) Tarifa de Energia - SUBGRUPO A4 no período de Ponta
f) Tarifa de Energia - SUBGRUPO A4 no período Fora de Ponta

TABELA 1 DA RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA 2.667/2020

ANEXO Q

Orientação para Preenchimento de Tarifas

TABELA 1 – TARIFAS DE APLICAÇÃO E BASE ECONÔMICA PARA O GRUPO A (Light).

SUBGRUPO	MODALIDADE	ACESSANTE	POSTO	TARIFAS DE APLICAÇÃO			BASE ECONÔMICA		
				TUSD		TE	TUSD		TE
				R$/kW	R$/MWh	R$/MWh	R$/kW	R$/MWh	R$/MWh
		UTE BARBOSA L.S. (ELETROBOLT)	NA	2,57	0,00	0,00	2,52	0,00	0,00
		PCH SANTA FE	NA	1,89	0,00	0,00	1,84	0,00	0,00
		NOVAS CENTRAIS GERADORAS NÃO CONSIDERADAS NOMINALMENTE	NA	2,75	0,00	0,00	2,69	0,00	0,00
		UHE ITAOCARA I	NA	1,53	0,00	0,00	1,53	0,00	0,00
A4 (2,3 a 25kV)	AZUL	NA	P	34,03	139,81	459,23	33,74	125,64	401,84
			FP	18,39	139,81	277,81	18,15	125,64	247,96
	AZUL APE	NA	P	34,03	70,39	0,00	33,74	62,02	0,00
			FP	18,39	70,39	0,00	18,15	62,02	0,00
	VERDE	NA	NA	18,39	0,00	0,00	18,15	0,00	0,00
			P	0,00	966,11	459,23	0,00	944,92	401,84
			FP	0,00	139,81	277,81	0,00	125,64	247,96
	VERDE APE	NA	NA	18,39	0,00	0,00	18,15	0,00	0,00
			P	0,00	896,70	0,00	0,00	881,30	0,00
			FP	0,00	70,39	0,00	0,00	62,02	0,00
	DISTRIBUIÇÃO	Cemig-D	P	25,24	9,03	0,00	24,95	7,66	0,00
			FP	14,30	9,03	0,00	14,06	7,66	0,00
			NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Elektro	P	25,24	9,03	0,00	24,95	7,66	0,00
			FP	14,30	9,03	0,00	14,06	7,66	0,00
			NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	GERAÇÃO	NA	NA	4,62	0,00	0,00	4,62	0,00	0,00
AS	AZUL	NA	P	70,00	210,38	459,23	69,67	187,15	401,84
			FP	14,76	210,38	277,81	14,51	187,15	247,96
	AZUL APE	NA	P	70,00	133,34	0,00	69,67	116,63	0,00

3. Passo 3 – Tarifa de Iluminação Pública

(com a incidência de PIS/COFINS e ICMS.)

Solicitar à concessionária local o valor da Tarifa de Iluminação Pública – Subgrupo B4 – Subclasse B4a – REDE DE DISTRIBUIÇÃO, com a incidência de PIS/COFINS e ICMS.

a) CUIDADO: A TABELA 2 - TARIFAS DE APLICAÇÃO E BASE ECONÔMICA PARA O GRUPO B da Resolução Homologatória da ANEEL (abaixo) contém os valores da tarifa de Iluminação Pública – Subclasse B4a – REDE DE DISTRIBUIÇÃO (TUSD + TE).

ANEXO Q

Orientação para Preenchimento de Tarifas

TABELA 2 – TARIFAS DE APLICAÇÃO E BASE ECONÔMICA PARA O GRUPO B (Light).

SUBGRUPO	MODALIDADE	CLASSE	SUBCLASSE	POSTO	TARIFAS DE APLICAÇÃO			TARIFAS BASE ECONÔMICA		
					TUSD		TE	TUSD		TE
					R$/kW	R$/MWh	R$/MWh	R$/kW	R$/MWh	R$/MWh
	BRANCA	RURAL	SERVIÇO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO RURAL	P	0,00	578,87	349,01	0,00	559,41	305,40
				INT	0,00	406,96	211,14	0,00	388,71	188,45
				FP	0,00	235,05	211,14	0,00	218,02	188,45
	PRÉ-PAGAMENTO	RURAL	SERVIÇO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO RURAL	NA	0,00	281,33	222,63	0,00	263,98	198,19
	CONVENCIONAL	RURAL	SERVIÇO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO RURAL	NA	0,00	281,33	222,63	0,00	263,98	198,19
B3	BRANCA	NA	NA	P	0,00	735,58	459,23	0,00	710,15	401,84
				INT	0,00	519,82	277,81	0,00	495,92	247,96
				FP	0,00	304,06	277,81	0,00	281,68	247,96
	PRÉ-PAGAMENTO	NA	NA	NA	0,00	370,18	292,93	0,00	347,34	260,78
	CONVENCIONAL	NA	NA	NA	0,00	370,18	292,93	0,00	347,34	260,78
B4	CONVENCIONAL	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	B4a – REDE DE DISTRIBUIÇÃO	NA	0,00	203,60	161,11	0,00	191,03	143,43
			B4b – BULBO DE LÂMPADA	NA	0,00	222,11	175,76	0,00	208,40	156,47
B	GERAÇÃO	TIPO 1	NA	NA	5,19	0,00	0,00	5,19	0,00	0,00
		TIPO 2	NA	NA	9,40	0,00	0,00	9,40	0,00	0,00

No exemplo acima, o valor da tarifa de iluminação pública dessa concessionária, obtido da Tabela 2 da ANEEL, é de R$/MWh 364,71 (203,60 + 161,11).

b) ATENÇÃO: Porém, os valores dessa tabela **NÃO CONTEMPLAM** o imposto estadual (ICMS) nem os tributos federais (PIS/COFINS), logo **NÃO PODEM** ser aplicados diretamente no arquivo eletrônico da CP 01/2021 dessa forma.

Para o cálculo da Taxa Interna de Retorno – TIR (a ser utilizada como parâmetro de classificação da Chamada Pública do Procel Reluz) é necessária a utilização da Tarifa de Iluminação Pública **COM A INCIDÊNCIA** do PIS/COFINS e ICMS.

Como a alíquota efetiva de PIS e COFINS depende dos volumes de créditos apurados pela concessionária local, o valor total dessa Tarifa de Iluminação Pública **DEVE SER OBTIDA JUNTO À CONCESSIONÁRIA LOCAL** em seu portal na internet ou diretamente com o canal de atendimento.

Somente após conseguir a informação da Tarifa de Iluminação Pública com incidência de PIS e CONFINS junto a Concessionária local é que os valores podem ser inseridos no arquivo eletrônico da CP 01/2021.

3.1.Exemplo prático (continuação)

Na simulação "fictícia" para um município localizado na área de concessão da LIGHT situada no Estado do Rio de Janeiro, em seu portal na internet, a Concessionária disponibiliza a informação de TARIFAS DE BAIXA TENSÃO - R$/kWh - fevereiro/2021,

ANEXO Q

Orientação para Preenchimento de Tarifas

cujo valor da tarifa de iluminação pública **COM A INCIDÊNCIA** do PIS, COFINS e ICMS é de **R$/kWh 0,37622** (Rede de distribuição).

TARIFAS DE BAIXA TENSÃO - R$/kWh - Fevereiro/2021							
Classe de consumo	Tarifa com PIS/COFINS e ICMS					Tarifa homologada pela ANEEL sem incidência de ICMS/PIS/COFINS	Tarifa com PIS/COFINS isenta de ICMS
	Faixa consumo						
	até 50 kWh	de 51 até 300 kWh	até 300 kWh	de 301 até 450 kWh	acima de 450 kWh		
	Residencial	Residencial	Demais Classes	Todas as Classes	Todas as Classes		
	(isento de ICMS)	(ICMS de 18%)	(ICMS de 20%)	(ICMS de 31%)	(ICMS de 32%)		
Residencial	0,68404	0,84002	-	1,00563	1,02111	0,66311	0,68404
Tarifa Social							
· até 30 kWh	0,21160	0,25984	-	0,31107	0,31586	0,20512	0,21160
· 31 até 50 kWh	0,36274	0,44545	-	0,53327	0,54148	0,35164	0,36274
· 51 até 100 kWh	0,36274		-				
· 101 até 220 kWh	-	0,66817	-	0,79990	0,81222	0,52745	0,54410
· acima de 220 kWh	-	0,74241	-	0,88878	0,90246	0,58606	0,60456
Não residencial	-	-	0,86185	1,00563	1,02111	0,66311	0,68404
Rural	-	-	0,70671	0,82460	0,83730	0,54374	0,56090
Iluminação Pública							
· Rede de Distribuição	-	-	0,47402	0,55309	0,56161	0,36471	0,37622
· Bulbo da Lâmpada	-	-	0,51712	0,60338	0,61267	0,39787	0,41043

c) **ALERTA:** Na planilha TARIFAS do arquivo eletrônico disponibilizado pelo Procel Reluz, a unidade a ser utilizada para a Tarifa de Iluminação Pública é **[R$/MWh]**. Portanto, nesse caso, **o valor obtido acima em R$/kWh deve ser convertido para R$/MWh.**

O cálculo da conversão de unidades resulta, então, no valor R$/MWh 376,22.

Abaixo está representado como ficaria preenchida a planilha TARIFAS com os 7 (sete) valores acima obtidos.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	CHAMADA PÚBLICA PROCEL RELUZ DADOS DA TARIFA DE ENERGIA ELÉTRICA - HOROSSAZONAL AZUL E DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA										
2	Resolução que estabeleceu a tarifa			RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA No 2.667 DE 10 DE MARÇO DE 2020							
3	TARIFA DE USO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE DEMANDA - SUBGRUPO A4						TUSD	PONTA		[R$ / kW]	34,03
4							TUSD	FORA DA PONTA		[R$ / kW]	18,39
5	TARIFA DE USO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA - SUBGRUPO A4						TUSD	PONTA		[R$ / MWh]	139,81
6							TUSD	FORA DA PONTA		[R$ / MWh]	139,81
7	TARIFA DE ENERGIA - SUBGRUPO A4							PONTA		[R$ / MWh]	459,23
8								FORA DA PONTA		[R$ / MWh]	277,81
9											
10	TARIFA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - SUBGRUPO B4				SUBCLASSE B4a		[R$ / MWh]	com PIS/COFINS e ICMS			376,22

ANEXO R

Relatório Fotográfico da área de abrangência do Projeto

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Proponente: Município xxxxxxx / xx ou Consórcio xxxxxxxx

Relatório fotográfico da área de abrangência do projeto (entrega obrigatória).

ORIENTAÇÃO: Incluir no relatório fotográfico todas as vias e praças beneficiadas pelo projeto.

Para cada "via" ou "praça" beneficiada pela proposta deverá ser apresentado, no mínimo, 2 (duas) fotos, a saber:

"**foto 1" - onde se destaque o conjunto: via e calçadas** ;

"**foto 2" - onde se destaque o conjunto: poste, braço e luminária existente na via**.

Utilizar quantas páginas forem necessárias.

Exemplo de enquadramento de fotos que atendem a expectativa da Chamada Pública:

Foto 1 – Via e calçadas	Foto 2 – Poste, braço e luminária

Informações sobre a fotografia apresentada:

1) Localização: *exemplo: Rua das acácias, próximo ao nº 15, bairro x, cidade y.*

2) Data em que foi tirada a fotografia: *xx/xx/xxxx*

Data de elaboração do relatório fotográfico: xx/xx/xxxx

(indicar o nome do responsável pela elaboração do relatório fotográfico)

Responsável pelo relatório fotográfico
(nome da instituição em que o autor do relatório fotográfico trabalha)

ANEXO R

Relatório Fotográfico da área de abrangência do Projeto

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

1) *Rua das acácias, próximo ao nº 15, bairro x, cidade y.*	2) Data em que foi tirada a fotografia: *xx/xx/xxxx*

ANEXO S

Minuta do Termo de Cooperação Técnica – TCT

TCT-PRF-XXX/2021

TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE ENTRE SI FAZEM A CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS S.A. – ELETROBRAS E A PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE XXXXXXX/XX (ou CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL XXXXX [quando se tratar de um consórcio]).

A Centrais Elétricas Brasileiras S.A. – **ELETROBRAS**, doravante denominada **ELETROBRAS**, sociedade anônima de economia mista constituída na forma da Lei nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, com sede em Brasília, Distrito Federal, e escritório central na cidade do Rio de Janeiro, na Rua da Quitanda, 196 - Centro – 24º andar, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob o n.º 00001180/0002-07, devidamente autorizada pela Resolução DEE n° XXX de sua Diretoria Executiva, em reunião realizada em XX do mês de XXXX de 20XX, *ad referendum* de seu Conselho de Administração pela Deliberação DEL n° XXX, em reunião realizada em XX do mês de XXXXX de 20XX, e, neste ato, representada pelo seu Presidente e Diretor, abaixo assinados em conformidade com o art.35, inciso VII, do Estatuto Social,

A **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE XXXXXXX** (ou O CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL XXXXX [quando se tratar de um consórcio]), doravante designada **BENEFICIÁRIA**, com sede na Cidade de XXXXXX, Estado de XXXX, na XXXXXXX, Nº XXX, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob o nº XX.XXX.XXX/XXXX-XX, neste ato representada por XXXXXXXXXXXXX, abaixo assinado, de conformidade com os poderes que lhes são conferidos e constantes da sua Lei Orgânica.

CONSIDERANDO:

Considerando o empenho e a prioridade do Governo Federal relativo ao combate ao desperdício de energia em todos os setores socioeconômicos do Brasil;

Considerando a importância do envolvimento de toda a sociedade no esforço para o combate ao desperdício e o uso eficiente da energia;

Considerando as diretrizes e linhas de ação, estabelecidas e definidas para o Procel; criado pela Portaria nº 1.877, de 30 de dezembro de 1985, do MME/MIC, publicada no DOU de 31 de dezembro de 1985, ratificada por Decreto, de 18 de julho de 1991, da Presidência da República, publicado no DOU de 19 de julho de 1991;

Considerando o objetivo do Procel Reluz de promover a melhoria nos sistemas de

ANEXO S

Minuta do Termo de Cooperação Técnica – TCT

iluminação pública do país;

Considerando a aprovação da Lei 13.280/2016, que direcionou recursos financeiros ao Procel; e

Considerando a aprovação do 3º Plano de Aplicação de Recursos do Procel 2020/2021, que direcionou parte dos recursos financeiros do Procel para aplicação na melhoria da iluminação pública do país.

Têm, entre si, justo e contratado o que se contém nas cláusulas seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA - OBJETO

Constitui objeto do presente **TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA** o repasse, pela **ELETROBRAS**, de recursos financeiros oriundos da Lei 13.280/2016, para a implementação de ações de eficiência energética em sistemas de iluminação pública da **BENEFICIÁRIA**, de acordo com projeto específico aprovado, com objetivos de promover a disseminação do uso da tecnologia LED na iluminação pública do país.

CLÁUSULA SEGUNDA - CONDIÇÕES GERAIS

Declara a **BENEFICIÁRIA** conhecer o Edital da Chamada Pública – 01/2021, bem como seus anexos, os quais se aplicam a este Termo de Cooperação Técnica de forma subsidiária.

Parágrafo Primeiro - Havendo conflito de disposições, será este resolvido a favor das Cláusulas deste instrumento, que prevalecerão sobre os citados documentos, os quais definirão especificações referentes à operacionalização técnica deste Termo de Cooperação Técnica.

O instrumento é celebrado conforme as regras da Lei 13.303/16, conjugada com o Regulamento de Licitação e Contratos da Eletrobras e a norma interna– Norma EAE-02, no que couberem.

No ato de assinatura deste Instrumento os referidos documentos serão disponibilizados à (s) BENEFICÁRIA (S).

CLÁUSULA TERCEIRA - VALOR DO TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

Parágrafo Primeiro – A **ELETROBRAS** abre à **BENEFICIÁRIA**, com recursos oriundos da Lei n°13.280 de 3 de maio de 2016, seguindo os critérios para aplicação dos recursos e procedimentos estabelecidos no 3º Plano de Aplicação de Recursos do Procel – PAR 2020/2021, um crédito no valor de até R$ XXXXX (XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX), destinados à cobertura de até XX% (XXXXXXXXXXXXXXX) do custo total do projeto n° XXX/20XX de

ANEXO S

Minuta do Termo de Cooperação Técnica – TCT

melhoria do sistema de iluminação pública da **BENEFICIÁRIA**, a ser aplicado em seus custos diretos e indiretos, excetuando-se materiais em estoque, mão-de-obra e transporte próprios, além de tributos.

Parágrafo Segundo – Os recursos fornecidos pela **ELETROBRAS** deverão ser aplicados única e exclusivamente na destinação prevista neste Termo de Cooperação Técnica, observadas as seguintes normas gerais:

a) os fornecimentos, obras e serviços relativos ao projeto deverão realizar-se de acordo com os planos, especificações, normas, procedimentos, orçamentos e cronogramas que a **ELETROBRAS** aprovar;

b) qualquer alteração dos planos, especificações, normas, procedimentos, cronogramas e orçamentos do projeto dependerá de prévia e expressa autorização por parte da **ELETROBRAS**, e caberá à **ELETROBRAS**, a seu critério, a decisão de aprovar ou reprovar, total ou parcial, as respectivas alterações;

c) A **ELETROBRAS** poderá, a seu critério, aprovar a aplicação dos rendimentos das aplicações financeiras somente no objeto do TCT, estando sujeitos às mesmas condições de prestação de contas exigidas para os recursos transferidos e não podendo ser computados como contrapartida devida pela **BENEFICIÁRIA**, quando houver.

d) A **ELETROBRAS** poderá, a seu critério, aprovar a aplicação de saldo remanescente, quando houver, somente no objeto do TCT, estando sujeitos às mesmas condições de prestação de contas exigidas para os recursos transferidos e não podendo ser computados como contrapartida devida pela **BENEFICIÁRIA**, quando houver.

Parágrafo Terceiro - Sempre que lhe for requerido, a **BENEFICIÁRIA** submeterá à **ELETROBRAS,** de forma que esta considere satisfatória, os documentos de licitação, pareceres de adjudicação e minutas de contratos, inclusive aditivos, quando for o caso, previamente à execução dos atos respectivos.

Parágrafo Quarto – Caberá a **BENEFICIÁRIA** a cobertura do restante dos custos do projeto, quando houver, inclusive nos casos em que sejam necessários investimentos adicionais para o pleno atendimento a NBR-5101, cuja norma estabelece os requisitos para iluminação de vias públicas, além de investimentos adicionais para o pleno atendimento de normas de segurança no âmbito da iluminação pública. Na hipótese de haver a necessidade de investimentos adicionais por parte da **BENEFICIÁRIA**, o respectivo recurso financeiro deverá ser depositado na conta bancária específica do instrumento e somente por meio da conta específica deverá ser movimentado em favor da execução do objeto.

Parágrafo Quinto – Caberá à **BENEFICIÁRIA** observar o art. 37, XVI e XVII da Constituição da República, nos casos em que forem permitidos repasses financeiros pela **ELETROBRAS** para contratação de profissionais especializados.

ANEXO S

Minuta do Termo de Cooperação Técnica – TCT

CLÁUSULA QUARTA - CONDIÇÕES DE LIBERAÇÃO DO CRÉDITO

Parágrafo Primeiro - A liberação das parcelas do crédito ficará sujeita à solicitação fundamentada e comprovação da efetiva execução do projeto e dos gastos realizados pela **BENEFICIÁRIA**, de acordo com o respectivo cronograma físico e demais exigências para contratações e pagamentos, nas seguintes condições:

a) A **primeira parcela** compreende a liberação por parte da **ELETROBRAS** de 30% (trinta por cento) do valor deste Termo de Cooperação Técnica, condicionada ao encaminhamento dos seguintes documentos pela **BENEFICIÁRIA** para análise e aprovação pela **ELETROBRAS**:

i. comprovação de regularidade fiscal perante a União, o FGTS e a Justiça do Trabalho;

ii. Na hipótese do **BENEFICIÁRIO** tratar-se de **CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL**, o mesmo deverá, de modo adicional as demais certidões elencadas, apresentar a certidão municipal/distrital, uma vez que se trata de associação de personalidade jurídica diversa da dos municípios (somente quando se tratar de **CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL**);

iii. Na hipótese de o Beneficiário tratar-se de **CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL**, o mesmo deverá apresentar os documentos comprobatórios de que todo o arcabouço legal do **CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL** (associação pública constituída por meio da Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005), está devidamente viabilizado (somente quando se tratar de **CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL**);

iv. cópia da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), devidamente quitada, referente à elaboração do projeto de iluminação pública apresentado na Chamada Pública.

v. documentos, cuja produção é de responsabilidade da **BENEFICIÁRIA**, e que estão estabelecidos na **META - M1** do Cronograma de Execução do Projeto.

b) A **segunda parcela** compreende a liberação por parte da ELETROBRAS de 50% (cinquenta por cento) do valor deste Termo de Cooperação Técnica, condicionada ao encaminhamento dos seguintes documentos pela BENEFICIÁRIA para análise e aprovação pela ELETROBRAS:

i. comprovação de regularidade fiscal perante a União, o FGTS e a Justiça do Trabalho;

ii. Na hipótese do **BENEFICIÁRIO** tratar-se de **CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL**, o mesmo deverá, de modo adicional as demais certidões elencadas, apresentar a certidão municipal/distrital, uma vez que se trata de associação de personalidade jurídica diversa da dos municípios (somente quando se tratar de **CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL**);

iii. comprovação financeira - mediante supervisão financeira da **ELETROBRAS** –

correspondente à prestação de contas por meio do relatório de utilização de recursos, demonstrando a aplicação no projeto, dos recursos referentes à primeira parcela liberada pela **ELETROBRAS**;

iv. comprovação física - mediante supervisão física da **ELETROBRAS** - correspondente ao relatório de acompanhamento da execução física do projeto.

v. documentos comprobatórios de que as condições estabelecidas na **META – M2** do Cronograma de Execução do Projeto, foram cumpridas.

c) A **terceira e última parcela** compreende a liberação por parte da **ELETROBRAS** de 20% (vinte por cento) do valor Termo de Cooperação Técnica, condicionada ao encaminhamento dos seguintes documentos pela **BENEFICIÁRIA** para análise e aprovação pela **ELETROBRAS**:

i. comprovação de regularidade fiscal perante a União, o FGTS e a Justiça do Trabalho;

ii. Na hipótese do **BENEFICIÁRIO** tratar-se de **CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL**, o mesmo deverá, de modo adicional as demais certidões elencadas, apresentar a certidão municipal/distrital, uma vez que se trata de associação de personalidade jurídica diversa da dos municípios (somente quando se tratar de **CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL**);

iii. comprovação financeira - mediante supervisão financeira da **ELETROBRAS** – correspondente à prestação de contas por meio do relatório de utilização de recursos, demonstrando a aplicação no projeto, dos recursos referentes à segunda parcela liberada pela **ELETROBRAS**;

iv. comprovação física - mediante supervisão física da **ELETROBRAS** - correspondente ao relatório de acompanhamento da execução física do projeto.

v. documentos comprobatórios de que as condições estabelecidas na **META – M3** do Cronograma de Execução do Projeto, foram cumpridas.

Parágrafo Segundo - Para o recebimento das parcelas, além dos requisitos previstos nas etapas listadas acima, a **BENEFICIÁRIA** ficará sujeita ao cumprimento dos seguintes requisitos:

a) A transferência de recursos pela **ELETROBRAS** à **BENEFICIÁRIA** deverá obedecer aos Termos da regulamentação eleitoral vigente à época da concessão.

b) A transferência de recursos pela **ELETROBRAS** à **BENEFICIÁRIA** em período eleitoral deverá ser avaliada em face da origem dos recursos oriundos da Lei 13.280/2016, que direcionou recursos financeiros ao **PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – PROCEL**.

ANEXO S

Minuta do Termo de Cooperação Técnica – TCT

CLÁUSULA QUINTA - CONTRAPARTIDA

Parágrafo Primeiro – Compete a **BENEFICIÁRIA** integralizar a contrapartida financeira pactuada no plano de trabalho apresentado no âmbito da Chamada Pública Procel Reluz 01/2021 e ratificada neste Termo, em conformidade com os prazos estabelecidos no cronograma de desembolso indicado no **Parágrafo Segundo**, mediante depósito em conta bancária específica para execução do objeto, cujo valor total é de R$ XXXXXXX (xxxxxxxxx), destinados à cobertura de até XX% (XXXXXXXXXXXXXXX) do custo total do projeto n° XXX/20XX de melhoria do sistema de iluminação pública da **BENEFICIÁRIA**.

Parágrafo Segundo - Os aportes financeiros realizados pela **BENEFICIÁRIA** a título de contrapartida deverão respeitar o cronograma de desembolso a seguir:

a) A **primeira parcela** compreende o aporte de 30% (trinta por cento) do valor total da contrapartida informada no **Parágrafo Primeiro** em até 60 (sessenta dias corridos) após a abertura da conta bancária específica para execução do objeto;

b) A **segunda parcela** compreende o aporte de 50% (cinquenta por cento) do valor total da contrapartida informada no **Parágrafo Primeiro** em até 30 (trinta dias corridos) após a aprovação da 1ª prestação de contas;

c) A **terceira parcela** compreende o aporte de 20% (cinquenta por cento) do valor total da contrapartida informada no **Parágrafo Primeiro** em até 30 (trinta dias corridos) após a aprovação da 2ª prestação de contas;

CLÁUSULA SEXTA – OBRIGAÇÕES DA ELETROBRAS

1. Nomear gestor e fiscal para acompanhamento da execução do presente Termo;
2. Fiscalizar a execução e implantação dos serviços, constantes no projeto;
3. Alocar os valores previstos neste Termo de Cooperação Técnica na consecução dos objetivos;
4. Analisar a prestação de contas na forma prevista na Lei nº 13.280/2016, bem como no plano de aplicação dos recursos do **PROCEL**;
5. Emitir relatórios de acompanhamento do projeto;
6. Emitir relatório final e Termo de quitação das obrigações da **BENEFICIÁRIA**;
7. Publicar o extrato deste Termo e seus eventuais aditivos no Diário Oficial da União, até o quinto dia útil do mês seguinte ao de sua assinatura.
8. Promover a prorrogação do prazo de execução do instrumento antes do seu término, quando der causa a atraso na liberação dos recursos com impacto à execução do presente Termo.

ANEXO S

Minuta do Termo de Cooperação Técnica – TCT

CLÁUSULA SÉTIMA - COMPROMISSOS DA ELETROBRAS

Parágrafo Primeiro - Os compromissos assumidos pela **ELETROBRAS** neste Termo de Cooperação Técnica vinculam-se, expressamente, à efetividade de realização das condições estabelecidas para o recolhimento e aplicação dos recursos referentes à Lei nº 13.280/2016.

CLÁUSULA OITAVA - OBRIGAÇÕES DA BENEFICIÁRIA

Como parte dos compromissos contratuais assumidos, além daqueles estabelecidos nas demais Cláusulas deste Termo de Cooperação Técnica, a **BENEFICIÁRIA** se obriga, se cabível for, a:

a) implementar o projeto de acordo com as especificações técnicas e com os cronogramas físicos, econômicos e financeiros aprovados pela **ELETROBRAS**;

b) comprovar que os recursos referentes à contrapartida para complementar a consecução do objeto do Termo estão devidamente assegurados;

c) comprovar o cumprimento da contrapartida pactuada, quando houver, que, se financeira, deverá ser depositada na conta específica do instrumento em conformidade com os prazos estabelecidos no cronograma de desembolso;

d) apresentar, periodicamente, à **ELETROBRAS**, nos prazos por esta estabelecidos, por escrito, relatórios de execução física do projeto, além de todas as informações e documentos requeridos, bem como prestar todo o apoio técnico, logístico e administrativo necessário à supervisão do estágio de realização física do projeto;

e) apresentar, periodicamente, à **ELETROBRAS**, nos prazos por esta estabelecidos, por escrito, relatórios de execução econômico-financeira do projeto, além de todas as informações e documentos requeridos, bem como prestar todo o apoio técnico, logístico e administrativo necessário à supervisão das aplicações financeiras realizadas no projeto;

f) sujeitar-se, quando solicitado pela **ELETROBRAS**, à auditoria independente que analise os seus procedimentos contábeis, a qual certificará, sem prejuízo das supervisões da **ELETROBRAS**, a aplicação dos recursos na finalidade à qual se destinam, apresentando, quando da prestação final de contas, certificado da respectiva auditoria;

g) encaminhar para a **ELETROBRAS**, com a maior brevidade possível, o Termo de posse do prefeito ou, no caso de consórcio, a nomeação de seu representante legal sempre que o cargo sofrer alteração ao longo do mandato;

h) abrir uma conta corrente e conta poupança específica em instituição financeira controlada pela União para movimentação dos créditos decorrentes deste Termo de Cooperação Técnica, servindo esta conta como um instrumento de destinação dos recursos liberados à execução do projeto. Em casos excepcionais, outra instituição financeira poderá ser adotada, mediante

justificativa e aprovação prévia da **ELETROBRAS**.

i) publicar, até o quinto dia útil do mês seguinte ao da assinatura, o extrato deste Termo de Cooperação Técnica e de demais instrumentos contratuais dele decorrentes, em Diário Oficial do município ou, caso este não exista, no átrio municipal do município **BENEFICIÁRIO** ou, no caso de **CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL**, nos Diários Oficiais de todos os municípios beneficiados ou em seus átrios municipais, naqueles nos quais não haja Diário Oficial;

j) afixar no local da obra a placa padrão da **ELETROBRAS** e mencionar, sempre que fizer publicidade do projeto, a cooperação da **ELETROBRAS**, respeitadas as restrições à publicidade constantes da regulamentação eleitoral vigente à época da concessão;

k) observar a legislação vigente para suas contratações decorrentes do presente Termo;

l) manter a regularidade fiscal perante a União, o FGTS e a Justiça do Trabalho;

m) restituir à **ELETROBRAS** os recursos não utilizados, incluindo rendimentos de aplicações financeiras, salvo quando devidamente autorizado pela **ELETROBRAS** a aplicar o recurso no objeto do TCT;

n) manter-se regularizado com as fazendas federal e municipal (no caso de **CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL**), FGTS e com débitos trabalhistas, sob pena de não recebimento dos recursos previstos no TCT.

o) Observar, no que couber, a Norma EAE-02 e o Regulamento de Licitações e Contratos da Eletrobras.

CLÁUSULA NONA - PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo máximo de execução do projeto é de **16 (dezesseis) meses**, contados da data de assinatura deste Termo de Cooperação Técnica.

CLÁUSULA DÉCIMA - PRAZO DE VIGÊNCIA

O prazo de vigência deste Termo de Cooperação Técnica é de **18 (dezoito) meses**, contados da data de assinatura do Termo de Cooperação Técnica.

As prorrogações de prazo, sejam por extensão do prazo de execução ou prorrogação do prazo de vigência devem ocorrer por decisão do agente de fiscalização administrativa, e devem ser formalizadas por apostilamento, sem necessidade da celebração de termo aditivo.

Os apostilamentos devem ser firmados dentro da vigência do respectivo Termo. Se o encerramento da vigência do Termo ocorrer em dia não útil ou sem expediente, os apostilamentos podem ser firmados no dia útil subsequente.

ANEXO S

Minuta do Termo de Cooperação Técnica – TCT

Para que a **BENEFICIÁRIA** se torne elegível a pleitear uma prorrogação de prazo, seja extensão do prazo de execução ou prorrogação do prazo de vigência, deverá comprovar ter cumprido as seguintes metas:

I. Ter concluído a licitação de luminárias LED até o mês 13 (treze) do cronograma de execução do projeto.

Para comprovar o atingimento desta meta, a **BENEFICIÁRIA** deverá encaminhar para a **ELETROBRAS** a ata da respectiva licitação de luminárias LED.

II. Ter concluído, no mínimo, uma prestação de contas físico-financeira;

Para comprovar o atingimento desta meta, a **BENEFICIÁRIA** deverá reencaminhar para a **ELETROBRAS** a respectiva prestação de contas aprovada.

O fato da **BENEFICIÁRIA** cumprir as metas "I" e "II" e pleitear a prorrogação de prazo, **NÃO** significa que a prorrogação será autorizada de modo automático. Caberá a **ELETROBRAS**, a seu critério, aprovar ou rejeitar o respectivo pleito.

Na hipótese da **BENEFICIÁRIA** não conseguir cumprir as metas "I" e "II", se tornará inelegível a pleitear qualquer prorrogação de prazo.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - COMPROVAÇÃO DA APLICAÇÃO DO CRÉDITO

Parágrafo Primeiro - As comprovações da aplicação do crédito, de que trata este instrumento, obedecerão ao que se segue:

a) quanto ao acompanhamento econômico-financeiro, será verificado no local, periodicamente, as aplicações e investimentos realizados pela **BENEFICIÁRIA** no âmbito do projeto. A **BENEFICIÁRIA** fica obrigada a apresentar todas as informações e todos os documentos requeridos, bem como prestar o apoio técnico, logístico e administrativo necessários a essa finalidade;

b) quanto ao acompanhamento físico, será verificado no local, periodicamente, o estágio de realização da obra. A **BENEFICIÁRIA** fica obrigada a prestar todas as informações e todo apoio técnico, logístico e administrativo necessários a essa finalidade.

Parágrafo Segundo – Até a primeira quinzena do mês 17 (dezessete) do prazo de vigência, estipulado na Cláusula 10ª, **a BENEFICIÁRIA** deverá encaminhar para análise e aprovação pela **ELETROBRAS** os seguintes documentos:

a) Prestação de contas financeira final, demonstrando a aplicação do total de

recursos liberados por parte da **ELETROBRAS**; e

b) Prestação de contas física final, demonstrando a execução física do projeto.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - ENCERRAMENTO

O encerramento do Termo de Cooperação Técnica só se dará após análise e aprovação, por parte da **ELETROBRAS**, da prestação de contas físico-financeira final.

Caso ainda haja correções ou pendências apontadas pela **ELETROBRAS**, a **BENEFICIÁRIA** deverá realizar e encaminhar as revisões necessárias até a emissão, por parte da **ELETROBRAS**, do Termo de encerramento e quitação do projeto.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - PENALIDADES

A não comprovação, por meio de prestação de contas, da aplicação de qualquer parcela no objeto do presente Termo no prazo máximo de 6 (seis) meses contados a partir da data de sua liberação, ou sua aplicação indevida, importará na restituição, no prazo de 72 (setenta e duas) horas do recebimento de notificação, por escrito, da **ELETROBRAS**, independentemente de interpelação judicial, da importância a ela correspondente, corrigida pela variação do IGP-M no período, ou, em caso de sua extinção, por outro índice adotado pelo Governo Federal e aprovado pelo Conselho de Administração da **ELETROBRAS**, acrescida de multa de 10% (dez por cento) e juros de mora de 12% a.a. (doze por cento ao ano), *pro rata temporis*, desde a data da liberação até sua efetiva devolução.

Parágrafo Primeiro – Caso ocorram quaisquer das irregularidades descrita(s) no *caput* desta Cláusula e/ou na Cláusula 12ª referente ao encerramento do presente Termo, bem como o descumprimento, por parte da **BENEFICIÁRIA,** de qualquer condição prevista neste Termo de Cooperação, a **ELETROBRAS,** a seu exclusivo critério, a qualquer tempo, poderá considerar rescindido o Termo de Cooperação Técnica.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – VEDAÇÕES

a) realizar despesas a título de taxa de administração, de gerência ou similar;

b) pagar, a qualquer título, servidor ou empregado público, integrante de quadro de pessoal de órgão ou entidade pública da administração direta ou indireta, por serviços de consultoria ou assistência técnica, salvo nas hipóteses previstas em leis específicas;

c) alterar o objeto do Termo, exceto no caso de ampliação da execução do objeto pactuado ou para redução ou exclusão de meta, sem prejuízo da funcionalidade do objeto contratado, devidamente motivado e por meio de

instrumento hábil;

d) utilizar, ainda que em caráter emergencial, os recursos para finalidade diversa da estabelecida no instrumento e constante na proposta técnica aprovada;

e) realizar despesa em data anterior à vigência do instrumento;

f) efetuar pagamento em data posterior à vigência do instrumento, salvo se expressamente autorizada pela **ELETROBRAS** e desde que o fato gerador da despesa tenha ocorrido durante a vigência do instrumento pactuado;

g) realizar despesas com taxas bancárias, multas, juros ou correção monetária, inclusive referentes a pagamentos ou recolhimentos fora dos prazos, exceto, no que se refere às multas, se decorrentes de atraso na transferência de recursos por responsabilidade da **ELETROBRAS**, e desde que os prazos para pagamento e os percentuais sejam os mesmos aplicados no mercado;

h) transferir recursos para clubes, associações de servidores ou quaisquer entidades congêneres, voltados para interesses corporativos e recreativos dos associados;

i) realizar despesas com publicidade, salvo as de caráter educativo, informativo ou de orientação social, das quais não constem nomes, símbolos ou imagens que caracterizem promoção pessoal e desde que previstas na proposta técnica aprovada.

j) utilizar ou permitir qualquer modalidade de veiculação eleitoral durante a execução do Termo de Cooperação Técnica.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - DA PUBLICAÇÃO

A eficácia deste Termo de Cooperação e de seus eventuais aditivos fica condicionada à publicação do respectivo extrato no Diário Oficial da União, que será providenciada, pela **ELETROBRAS**, até o quinto dia útil do mês subsequente ao de sua assinatura.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - DA DIVULGAÇÃO

A seu exclusivo critério, a **ELETROBRAS** se reserva o direito de divulgar, a qualquer tempo, o projeto objeto do presente Termo de Cooperação Técnica, bem como os seus resultados, sem a necessidade de comunicação prévia e expressa, e/ou a solicitação de autorização da **BENEFICIÁRIA**.

A citação da **ELETROBRAS** em matérias veiculadas na mídia e exposição da logomarca da **ELETROBRAS** em peças promocionais alusivas ao projeto deverá ser previamente autorizada pela **ELETROBRAS**.

ANEXO S

Minuta do Termo de Cooperação Técnica – TCT

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – PROPRIEDADE INTELECTUAL

Parágrafo Primeiro – Em relação à propriedade intelectual deverão ser adotadas as seguintes condições:

a) A **BENEFICIÁRIA** comunicará à **ELETROBRAS**, nos relatórios de acompanhamento físico, até o fim da vigência do Termo, os resultados alcançados pelas ações previstas neste Termo, passíveis de obtenção de proteção legal, no âmbito da legislação de propriedade intelectual, ou de licenciamento a terceiros;

b) A **BENEFICIÁRIA** deverá informar à **ELETROBRAS** caso seja efetuado o respectivo registro no Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI, ou em outro órgão competente, ficando desde já acordado que inventores ou autores terão seus nomes reconhecidos em todas as patentes;

c) Os direitos de propriedade intelectual sobre criação desenvolvida com os recursos repassados em virtude do presente Termo serão disciplinados em acordo específico firmado entre as partes;

d) Todos os resultados, procedimentos e rotinas existentes e registrados anteriormente à celebração deste Termo e de propriedade da **BENEFICIÁRIA** e/ou de terceiros, que estiverem sob sua responsabilidade e que forem reveladas entre as partes mencionadas exclusivamente para subsidiar a execução das atividades deste Termo, continuarão pertencendo à parte detentora.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - BENS E SERVIÇOS

Parágrafo Primeiro – Caso as prestações de contas não sejam aprovadas em razão da utilização dos recursos em desacordo a este instrumento, sejam na aquisição, produção, instalação, transformação e/ou construção de bens materiais, os recursos liberados pela **ELETROBRAS** relacionados a estes bens deverão ser devolvidos nos termos da CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA.

Parágrafo Segundo - A **BENEFICIÁRIA** deverá, tanto em relação aos bens adquiridos diretamente, quanto àqueles recebidos da **ELETROBRAS**, caso houver:

a) Comunicar à **ELETROBRAS**, imediatamente, qualquer dano que os referidos bens vierem a sofrer;

b) Em caso de furto ou de roubo do bem, promover o registro da ocorrência perante a autoridade policial competente, enviando cópia da ocorrência à **ELETROBRAS** e diligenciando para que se proceda a investigação pertinente;

c) Após aprovada a última prestação de contas e declarado o encerramento do presente Termo, as propriedades dos bens patrimoniais remanescentes serão resolvidas em favor da **BENEFICIÁRIA**, conforme o art. 1.359, do Código

ANEXO S

Minuta do Termo de Cooperação Técnica – TCT

Civil, observado o disposto neste Termo e na legislação vigente.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA - TOMADA DE CONTAS ESPECIAL

No caso de não aprovação de contas, exauridas as providências cabíveis para regularização da pendência ou reparação do dano, caberá ao **ELETROBRAS** tomar as medidas necessárias para a instauração de Tomada de Contas Especial.

CLÁUSULA VIGÉSIMA - DA RESCISÃO

Parágrafo Primeiro – Constituem motivos para rescisão do instrumento:

a) inadimplemento de quaisquer das cláusulas pactuadas;

b) utilização dos recursos repassados em destinação diversa da aprovada;

c) constatação de falsidade ou incorreção de informação em qualquer documento apresentado; ou

d) verificação de qualquer circunstância que enseje a instauração de Tomada de Contas Especial.

Parágrafo Segundo - O presente Termo poderá ser denunciado por qualquer dos partícipes mediante aviso prévio de 30 (trinta) dias, ficando os partícipes responsáveis pelas obrigações e vantagens auferidas do tempo em que participaram do Termo.

Parágrafo Terceiro - O saldo remanescente, inclusive o proveniente de receitas obtidas nas aplicações financeiras realizadas, deverá ser devolvido à **ELETROBRAS**, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, sob pena de aplicação de multa no valor de no mínimo 10% e no máximo de 30% do saldo, de acordo com a gravidade da conduta.

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA - DAS CONDIÇÕES ESPECIAIS

Parágrafo Primeiro - A **BENEFICIÁRIA** reconhece a autoridade normativa da **ELETROBRAS** para exercer o acompanhamento da execução, o controle e a fiscalização sobre o Termo, para reorientar ações e acatar, ou não, justificativas com relação às eventuais disfunções havidas na execução das atividades previstas, podendo vir a assumir ou a transferir a responsabilidade pelo mesmo, de modo a evitar a sua paralisação.

Parágrafo Segundo - A **BENEFICIÁRIA** autoriza e reconhece como legítimo o livre acesso de empregados da **ELETROBRAS**, de servidores do Sistema de Controle Interno ao qual se subordine a **ELETROBRAS**, bem como do Tribunal de Contas da União, em missão de fiscalização ou auditoria, em qualquer tempo e lugar, restringindo-se aos atos e fatos relacionados ao âmbito deste Termo.

ANEXO S

Minuta do Termo de Cooperação Técnica – TCT

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA - SUSPENSÃO DAS LIBERAÇÕES

Sem prejuízo da hipótese de rescisão do presente Termo, a **ELETROBRAS** poderá suspender as liberações dos recursos, por até 120 dias, se houver descumprimento inequívoco de condição prevista neste instrumento ou na legislação aplicável, assegurado o contraditório e a ampla defesa e desde que tenha sido dada oportunidade à **BENEFICIÁRIA**, mediante notificação, de regularizar a situação.

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCEIRA - FORO

As partes contratantes elegem o foro da cidade do Rio de Janeiro para a propositura de qualquer ação com fundamento no presente Termo de Cooperação Técnica, renunciando expressamente a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem assim justas e contratadas, assinam o presente instrumento, diante das testemunhas abaixo, em 02 (duas) vias de igual teor e para um só efeito.

Rio de Janeiro, de de 20XX.

_____ _____
Presidente Diretor

Centrais Elétricas Brasileiras S.A. – Eletrobras

_____
Representante Legal (Prefeito)
Prefeitura XXX

_____
Representante Legal (Presidente do Consórcio)
Consórcio Intermunicipal XXX
(caso seja um consórcio de municípios)

(...)

TESTEMUNHAS:

_____
Nome:
CPF:

_____
Nome:
CPF: