

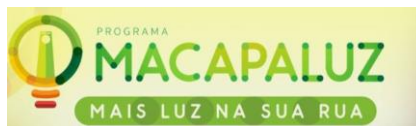


ANEXO 8

SISTEMA DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO

Lista de fórmulas

Fórmula 1 – Fórmula de cálculo de ID.....	7
Fórmula 2 – Fórmula de cálculo de DI.....	8
Fórmula 3 – Fórmula de cálculo de A.1	14
Fórmula 4 – Fórmula de cálculo de $P_{méd.atual}$	15
Fórmula 5 – Fórmula de cálculo de $P_{méd.base}$	15
Fórmula 6 – Fórmula de Cálculo de B.1.....	18
Fórmula 7 – Fórmula de Cálculo de p_i	18
Fórmula 8 – Fórmulas de Cálculo de E_{pi} e U_{pi}	18
Fórmula 9 – Fórmula de Cálculo de B.2.....	20
Fórmula 10 – Fórmula de Cálculo de n_i	20
Fórmula 11 – Fórmulas de Cálculo de L_{ni} , $U_{O ni}$ e $U_{L ni}$	21
Fórmula 12 – Fórmula de cálculo de C.1	23
Fórmula 13 – Fórmula de cálculo de D.1	24
Fórmula 14 – Fórmula de cálculo de D.2	25
Fórmula 15 – Fórmula de cálculo de D.3	26
Fórmula 16 – Fórmula de cálculo de E.1.....	27
Fórmula 17 – Fórmula de cálculo de E.2.....	28
Fórmula 18 – Fórmula de cálculo de V_{CT}	28
Fórmula 19 – Fórmula de cálculo de F.1.....	30
Fórmula 20 – Fórmula de cálculo de F.2.....	31
Fórmula 21 – Fórmula de cálculo de G.1	31
Fórmula 22– Fórmula de cálculo de ICR	32
Fórmula 23– Fórmula de cálculo de SICR1	33
Fórmula 24– Fórmula de cálculo de ICC	33



Lista de Tabelas

Tabela 1 – Valores de K_{DI}	8
Tabela 2 - Detalhamento dos Indicadores de Qualidade - QE.....	12
Tabela 3 - Aplicação automática de Índice Redutor a Contraprestação Mensal Efetiva.....	13
Tabela 4 - Peso dos Indicadores que compõem o QE.....	14
Tabela 5 – Atribuição do indicador A.2.....	15
Tabela 6 – Padrão mínimo de Iluminância média e Fator de Uniformidade da NBR-5101:2012.....	17
Tabela 7 – Padrão mínimo de Luminância e Uniformidade.....	20
Tabela 8 - Metas de redução de Ordens de Serviço de falhas identificadas pelos USUÁRIOS e PODER CONCEDENTE.....	26
Tabela 9 – Critérios de níveis de satisfação de usuário.....	26
Tabela 10 - Peso dos tipos de informação do cadastro técnico.....	28
Tabela 11 – Valores de tolerância para E.2.	29

Sumário

1.	DEFINIÇÕES GERAIS	6
1.1.	Índice de Desempenho (ID)	6
1.2.	Subíndice de Disponibilidade (DI).....	6
1.3.	Subíndice de Qualidade (QE).....	6
1.3.1.	Aplicação na REDE.....	6
1.3.2.	VALOR DE TOLERÂNCIA MÍNIMA	6
1.3.3.	Início de Medição Teste.....	6
1.3.4.	Início de Medição Efetiva.....	7
2.	CÁLCULO DO ÍNDICE DE DESEMPENHO	7
2.1.	Cálculo do Subíndice de Disponibilidade (DI)	7
2.2.	Subíndice de Qualidade (QE).....	9
2.3.	Eficiência Energética	14
2.3.1.	A.1 – Indicador da Eficiência Energética	14
2.4.	Luminotécnica.....	15
2.4.1.	B.1 - Nível Mínimo de Iluminância Média e de Fator de Uniformidade	15
2.4.1.	B.2 – Nível Mínimo de Luminância Média e Uniformidades	20
2.5.	Manutenção.....	22
2.5.1.	C.1 - Percentual de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA Acesos Durante o Dia	22
2.6.	Atendimento.....	23
2.6.1.	D.1 - Percentual de Chamados atendidos dentro do Prazo	23
2.6.2.	D.2 – Redução de Ordens de Serviço	24
2.6.3.	D.3 – Indicador de Satisfação do Usuário	26
2.7.	Cadastro	26
2.7.1.	E.1 - Taxa de Confiabilidade do Cadastro	27
2.7.2.	E.2 – Aderência da Conta Teórica	28
2.8.	Telegestão	29
2.8.1.	F.1 - Taxa de Disponibilidade do Sistema de Gerenciamento Remoto	29
2.8.2.	F.2 - Taxa de Conformidade na Transmissão de Informações	30
2.9.	Conformidade.....	31
2.9.1.	Indicador de Conformidade com Tratamento e Descarte de Materiais	32



2.9.2.	Indicador de Conformidade de Relatórios (ICR).....	32
2.9.3.	Subindicador de Conformidade de Relatórios de Execução de Serviços (SICR1).....	33
2.9.4.	Subindicador de Conformidade de Relatórios de Indicadores de Desempenho (SICR2).....	33
2.9.5.	Indicador de Conformidade de Certificados (ICC).....	33
3.	AFERIÇÃO DOS VALORES DO FATOR DE QUALIDADE E FATOR DE DISPONIBILIDADE.....	34

1. DEFINIÇÕES GERAIS

1.1. Índice de Desempenho (ID)

Índice apurado trimestralmente, conforme explicações constantes neste ANEXO, e que reflete o desempenho da prestação dos SERVIÇOS por parte da CONCESSIONÁRIA. Tal índice determinará o valor do FATOR DE DESEMPENHO, que impactará a CONTRAPRESTAÇÃO MENSAL EFETIVA, conforme especificado no ANEXO 9. O ID é composto por dois subíndices independentes:

- Subíndice de Disponibilidade (DI);
- Subíndice de Qualidade (QE)

A Figura 1 ilustra de maneira esquemática os componentes do Índice de Desempenho.

1.2. Subíndice de Disponibilidade (DI)

O Subíndice de Disponibilidade (DI) mede o grau de adequação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, permitindo ao PODER CONCEDENTE pagar justamente por aqueles PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA que estejam efetivamente funcionando e disponibilizados conforme os termos estabelecidos no CONTRATO e seus ANEXOS

1.3. Subíndice de Qualidade (QE)

O Subíndice de Qualidade (QE) mede a qualidade dos serviços prestados, por meio de indicadores relacionados à percepção dos Usuários e à qualidade da própria infraestrutura da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA de MACAPÁ.

1.3.1. Aplicação na REDE

Indica o universo de aplicação dos indicadores, se em toda a Rede de Iluminação Pública ou somente na Rede de Iluminação Pública Modernizada.

1.3.2. VALOR DE TOLERÂNCIA MÍNIMA

Indica o percentual mínimo que a CONCESSIONÁRIA deve atingir em cada Indicador do Subíndice de Qualidade. Caso o percentual verificado pela CONCESSIONÁRIA em determinado indicador for menor do que seu VALOR DE TOLERÂNCIA MÍNIMA, a nota considerada para tal indicador será 0 (zero).

1.3.3. Início de Medição Teste

Indica o mês contado a partir da DATA DA EFICÁCIA a se iniciar a medição de cada indicador para ser computado em período de teste. Ou seja, o prazo máximo para que a CONCESSIONÁRIA passe a apresentar as notas de medição

dos indicadores no seu RELATÓRIO TRIMESTRAL DE INDICADORES, sem ainda utilizá-lo no cálculo do QE e aplica-lo ao cálculo da CONTRAPRESTAÇÃO MENSAL EFETIVA.

1.3.4. Início de Medição Efetiva

Indica o MARCO DA CONCESSÃO a se iniciar a medição de cada Indicador para ser computado de forma efetiva. Ou seja, prazo limite para que os indicadores passem a fazer efeito no cálculo do QE. Antes do seu Início de Medição Efetiva, o valor da nota de cada indicador, para fins de cálculo do QE, será considerado 100% (cem por cento).

2. CÁLCULO DO ÍNDICE DE DESEMPENHO

O ID é baseado no desconto relativo à aplicação dos Subíndices QE e DI do presente ANEXO, que será aplicado diretamente na CONTRAPRESTAÇÃO MENSAL MÁXIMA calculado pela fórmula dada a seguir:

$$ID = DI * (0,8 + 0,2 * QE)$$

Fórmula 1 – Fórmula de cálculo de ID

2.1. Cálculo do Subíndice de Disponibilidade (DI)

O Subíndice de Disponibilidade (DI) é um número calculado entre 0 (zero) e 1 (um), que demonstra a disponibilidade dos SERVIÇOS prestados pela CONCESSIONÁRIA. O subíndice DI é calculado a partir do percentual PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA acesos durante o período noturno

Este subíndice deverá ser medido a partir da DATA DE EFICÁCIA, porém sua aplicação ao Mecanismo de Pagamento será válida na primeira avaliação trimestral que ocorrerá após o término do período de Transição Operacional, ou seja 7º (sétimo) mês da CONCESSÃO.

O valor do subíndice DI varia entre 0 (zero) e 1 (um), sendo:

- 1 (um), quando todos os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA vistoriadas estiveram acesos durante todo o período em que deveriam estar.
- 0 (zero), quando todos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA vistoriadas estiveram apagados durante todo o período em que deveriam estar acesas.

O subíndice DI deve ser calculado com quatro casas decimais, desconsiderando as demais casas, por exemplo: 0,9872.

Será apurado *in loco* trimestralmente, por ÁREA, e será aplicado nos próximos três meses subsequentes, até que se realize nova apuração.

Os possíveis atrasos no CRONOGRAMA DE MODERNIZAÇÃO E EFICIENTIZAÇÃO, para os quais o PODER CONCEDENTE não tenha dado causa, farão com que se considere os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA que deveriam estar modernizados como apagados (indisponíveis) para fins de cálculo do DI.

O DI é calculado com base na fórmula a seguir:

$$DI = \sqrt[3]{\left(\frac{di_{\text{área1}}}{K_{DI} * Di_{\text{área1}}}\right) * \left(\frac{di_{\text{área2}}}{K_{DI} * Di_{\text{área2}}}\right) * \left(\frac{di_{\text{área3}}}{K_{DI} * Di_{\text{área3}}}\right)}$$

Fórmula 2 – Fórmula de cálculo de DI

Em que:

$di_{\text{áreaX}}$ = Número total de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA operando corretamente durante a verificação trimestral;

$Di_{\text{áreaX}}$ = Número total de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA analisados durante a verificação trimestral; e

K_{DI} = Constante do Subíndice DI, que para o período até o terceiro MARCO DA CONCESSÃO será adotado o valor de 0,97 (noventa e sete décimos), e após o terceiro MARCO DA CONCESSÃO será adotado o valor de 0,99 (noventa e nove décimos).

Valores de K_{DI}	
Período	Valor
Até o terceiro MARCO DA CONCESSÃO	0,97
Após o terceiro MARCO DA CONCESSÃO	0,99

Tabela 1 – Valores de K_{DI}

Caso o valor de DI resulte em um número maior do que 1 (um), será adotado para fins de aplicação desse subíndice o valor 1 (um)¹.

Será admitida uma tolerância de até 3% (três por cento) de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA apagados durante o período até o terceiro MARCO DA CONCESSÃO e de 1% (um por cento) após

¹ Por exemplo numa amostra de 1800 pontos na ÁREA 1, 50 pontos na ÁREA 2 e 10 pontos na ÁREA 3 realizadas dentro do período até o terceiro MARCO DA CONCESSÃO, foram detectados uma quantidade menor ou igual a 54 PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA apagados na área 1 que representa 3% da amostra, 1 PONTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA apagado na ÁREA 2 que representa 2% das amostras, e nenhum na ÁREA 3. Cálculo do exemplo:

$$DI = \sqrt[3]{\left(\frac{1800 - 54}{0,97 * 1800}\right) * \left(\frac{50 - 1}{0,97 * 50}\right) * \left(\frac{10 - 0}{0,97 * 10}\right)} = \sqrt[3]{\left(\frac{1746}{1746}\right) * \left(\frac{49}{48,5}\right) * \left(\frac{10}{9,7}\right)} = \sqrt[3]{1,0416} = 1,0137$$

$$DI = 1,0137 \rightarrow DI = 1$$

Numa amostra de 1800 pontos na ÁREA 1, 50 pontos na ÁREA 2 e 10 pontos na ÁREA 3, realizadas em um período após o terceiro MARCO DA CONCESSÃO, foram detectados 90 pontos apagados na ÁREA 1, 2 pontos apagados na ÁREA 2 e 1 na ÁREA 3, então resulta em:

$$\sqrt[3]{\left(\frac{1800 - 90}{0,99 * 1800}\right) * \left(\frac{50 - 2}{0,99 * 50}\right) * \left(\frac{10 - 1}{0,99 * 10}\right)} = \sqrt[3]{\left(\frac{1710}{1782}\right) * \left(\frac{48}{49,5}\right) * \left(\frac{9}{9,9}\right)} = \sqrt[3]{0,8459} = 0,9458$$

$$DI = 0,9458$$

Somente sobre quaisquer níveis aferidos, em função de um número de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA apagados superiores a 3% (três por cento), ou 1% (um por cento) dependendo do período de aferição, incidirão descontos na remuneração da CONCESSIONÁRIA.

Para fins do cálculo do DI, e nos termos do CONTRATO, serão excluídos do cálculo, ao valor de “di”, todos os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA que se mostrarem apagados na amostra, desde que eles sejam resultantes, comprovadamente, de falhas ou necessidades nos serviços de distribuição de energia elétrica para as quais a CONCESSIONÁRIA não tenha contribuído ou impedimentos de acesso aos locais por motivo de força maior, tais como, segurança, invasões, manifestações, etc.

O tamanho mínimo da amostra de PONTOS MODERNIZADADOS e não modernizados será estabelecido pela Norma ABNT NBR 5426 com no mínimo nível geral de inspeção 2 e plano de amostragem simples normal. A amostra deverá ser coletada levando em conta os dez Distritos do MUNICÍPIO, sendo proporcional ao número de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA de cada Distrito.

A verificação da ocorrência de PONTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA apagado será feita *in loco* por equipe da CONCESSIONÁRIA, podendo ser acompanhada pelo PODER CONCEDENTE ou VERIFICADOR INDEPENDENTE, no período noturno de forma visual detectando os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA acesos ou apagados.

Caso a CONCESSIONÁRIA não conclua o CRONOGRAMA DE MODERNIZAÇÃO E EFICIENTIZAÇÃO da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA dentro do terceiro MARCO DA CONCESSÃO, os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA que deveriam estar modernizados serão considerados como apagados para efeitos de cálculo do Subíndice DI.

2.2. Subíndice de Qualidade (QE)

O Subíndice de Qualidade (QE) mede a qualidade dos serviços prestados, por meio de indicadores relacionados à percepção dos Usuários e à qualidade da própria REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e pode variar entre 0 (zero) e 1 (um) e será medido com um número de até quatro casas decimais (exemplo: 0,9034), devendo-se desconsiderar as demais casas.

O Subíndice de Qualidade (QE) é formado por um conjunto de indicadores agrupados em 6 (seis) categorias:

- Luminotécnica;
- Manutenção;
- Modernização;
- Cadastro; e
- Telegestão.
- Conformidade.

idade	G.1	Conformidade de Tratamento e Descarte de Materiais, Relatórios e Certificados	Todos	90%	Após o primeiro MARCO DA CONCESSÃO	Após o terceiro MARCO DA CONCESSÃO
-------	-----	---	-------	-----	------------------------------------	------------------------------------

Tabela 2 abaixo apresenta informações sobre os percentuais mínimos para cada um dos Indicadores de Qualidade, bem como as datas de início de medição para efeito dos descontos incidentes sobre a Remuneração da CONCESSIONÁRIA:

Detalhamento dos Indicadores de Qualidade – QE

Categoria	Sequência	Nome do Indicador	Aplicação aos PONTOS	Percentual Mínimo	Início de Medição Teste	Início de Medição Efetiva
Eficiência Energética	A.1	Eficiência Energética	Modernizados	90%	Após o primeiro MARCO DA CONCESSÃO	Após o terceiro MARCO DA CONCESSÃO
Luminotécnica	B.1	Nível Mínimo de Iluminância Média e Fator de Uniformidade	Modernizados	85%	Mês 07	Após o primeiro MARCO DA CONCESSÃO
	B.2	Nível Mínimo de Luminância Média e Uniformidades	Modernizados	85%	Mês 07	Após o primeiro MARCO DA CONCESSÃO
Manutenção	C.1	Percentual de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA Acesos Durante o Dia – mensuração amostral	Todos	96%	Mês 04	Mês 07
Atendimento	D.1	Percentual de Chamados atendidos dentro do Prazo	Todos	80%	Mês 01	Mês 07
	D.2	Indicador de Satisfação do Usuário	Todos	95%	Mês 01	Mês 07
	D.3	Redução de Ordens de Serviços	Todos	95%	Mês 01	Mês 07
Cadastro	E.1	Taxa de Confiabilidade do Cadastro	Modernizadas	90%	Mês 09	Mês 07
	E.2	Aderência da Conta Teórica	Modernizados	95%	Mês 09	Após o primeiro MARCO DA CONCESSÃO
Telegestão	F.1	Taxa de Disponibilidade do Sistema de Gerenciamento Remoto	Modernizados, aplicadas às V2 e V3.	95%	Mês 09	Após o primeiro MARCO DA CONCESSÃO

	F.2	Taxa de Conformidade na Transmissão de Informações	Modernizados, aplicadas às V2 e V3.	90%	Mês 09	Após o primeiro MARCO DA CONCESSÃO
Conformidade	G.1	Conformidade de Tratamento e Descarte de Materiais, Relatórios e Certificados	Todos	90%	Após o primeiro MARCO DA CONCESSÃO	Após o terceiro MARCO DA CONCESSÃO

Tabela 2 - Detalhamento dos Indicadores de Qualidade - QE

Todos os indicadores podem variar entre 0% (zero por cento) e 100% (cem por cento) e serão medidos com até duas casas decimais (exemplo: 90,80%), devendo-se desconsiderar o restante. Todos os Indicadores de Qualidade serão aferidos trimestralmente, observadas as regras de fiscalização do CONTRATO.

Na hipótese de a CONCESSIONÁRIA não alcançar o VALOR DE TOLERÂNCIA MÍNIMA em um mesmo indicador por períodos determinados, ficará sujeita à aplicação automática do Índice Redutor sobre a Contraprestação Mensal Efetiva na proporção descrita na Tabela 3 a seguir sobre as 3 (três) próximas contraprestações Mensais:

Aplicação automática do Índice Redutor sobre a Contraprestação Mensal Efetiva	
Ocorrência	Índice Redutor e Penalidade
2 verificações ou 3 não sequenciais por biênio de operação	Emissão de alerta formal e dedução normal do ID
3 verificações seguidas ou 4 não sequenciais por biênio de operação	2%
4 verificações seguidas ou 5 não sequenciais por biênio de operação	3%
6 verificações seguidas ou 7 não sequenciais por biênio de operação	Sanções Administrativas

Tabela 3 - Aplicação automática de Índice Redutor a Contraprestação Mensal Efetiva

Constatada, ainda, a desídia da CONCESSIONÁRIA no restabelecimento dos parâmetros mínimos de qualidade definidos, nas situações em que ela tenha operado abaixo dos VALORES DE TOLERÂNCIA MÍNIMA para qualquer dos Indicadores de Qualidade, aplicar-se-á, independentemente do disposto no Contrato.

O Índice de Qualidade será calculado com base nos Indicadores descritos neste Anexo, segundo a fórmula a seguir:

$$QE=(P1*A.1+P2*B.1+P3*B.2+P4*C.1+P5*D.1+P6*D.2+P7*D.3+P8*E.1+P9*E.2+P10*F.1+P11*F.2+ P12*G.1)$$

Para efeitos de cálculo do QE, serão adotados os seguintes valores da Tabela 4 para os multiplicadores desta fórmula.

Peso dos Indicadores que compõem o QE			
Indicadores (nota)	Nome do Indicador	Multiplicador (peso)	Valor
A.1	Eficiência Energética	P1	0,10
B.1	Nível Mínimo de Iluminância Média e Fator de Uniformidade	P2	0,10
B.2	Nível Mínimo de Luminância Média e Uniformidades	P3	0,10
C.1	Percentual de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA Aceso Durante o Dia – mensuração amostral	P4	0,05

D.1	Percentual de Chamados atendidos dentro do Prazo	P5	0,30
D.2	Indicador de Satisfação do Usuário	P6	0,05
D.3	Redução de Ordens de Serviços	P7	0,05
E.1	Taxa de Confiabilidade do Cadastro	P8	0,05
E.2	Aderência da Conta Teórica	P9	0,05
F.1	Taxa de Disponibilidade do Sistema de Gerenciamento Remoto	P10	0,05
F.2	Taxa de Conformidade na Transmissão de Informações	P11	0,05
G.1	Conformidade de Tratamento e Descarte de Materiais, Relatórios e Certificados	P12	0,05

Tabela 4 - Peso dos Indicadores que compõem o QE

2.3. Eficiência Energética

2.3.1.A.1 – Indicador da Eficiência Energética

Este indicador tem por objetivo monitorar e incentivar que a CONCESSIONÁRIA cumpra ao longo da CONCESSÃO os requisitos mínimos de eficiência energética, que é determinada pela META DE EFICIENTIZAÇÃO definida pelo cumprimento de eficientização no terceiro MARCO DA CONCESSÃO. A aferição deste indicador é baseada na potência média dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO, aplicado somente aos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MODERNIZADAS.

A aferição deste indicador será realizada através do comparativo de informações do CADASTRO BASE DA REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e o CADASTRO DA REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

A cálculo para a determinação desse indicador é dada pela fórmula:

$$A.1 = \left[\frac{\left(1 - \frac{P_{\text{méd.atual}}}{P_{\text{méd.base}}}\right)}{ME} \right] * 100\%$$

Fórmula 3 – Fórmula de cálculo de A.1

Onde:

$P_{\text{méd.atual}}$ = é a potência média dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, obtida pelas informações do CADASTRO DA REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do período de apuração vigente;

$P_{\text{méd.base}}$ = é a potência média dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, obtida pelas informações do CADASTRO BASE; e

ME = é a META DE EFICIENTIZAÇÃO estabelecida pelo cumprimento de eficientização do terceiro MARCO DA CONCESSÃO.

Onde:

$$P_{méd.atual} = \frac{CI_{atual}}{QU_{atual}}$$

Fórmula 4 – Fórmula de cálculo de $P_{méd.atual}$

Sendo:

CI_{atual} = Carga instalada da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do período de apuração vigente, considerando inclusive as perdas de equipamentos auxiliares;

QU_{atual} = Quantidade total de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA no período de apuração.

E onde:

$$P_{méd.base} = \frac{CI_{base}}{QU_{base}}$$

Fórmula 5 – Fórmula de cálculo de $P_{méd.base}$

Sendo:

CI_{base} = Carga instalada da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do CADASTRO BASE, considerando inclusive as perdas de equipamentos auxiliares;

QU_{base} = Quantidade total de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do CADASTRO BASE.

O valor a ser atribuído para o indicador A.2 no cálculo do subíndice QE será definido conforme Tabela 5.

A.2 calculado	A.2 atribuído ao QE
$IE \geq 100\%$	1
$97\% \leq IE < 100\%$	0,50
$94\% \leq IE < 97\%$	0,25
$IE < 94\%$	0,0

Tabela 5 – Atribuição do indicador A.2

Este indicador será aplicado a partir do terceiro MARCO DA CONCESSÃO.

2.4. Luminotécnica

2.4.1.B.1 - Nível Mínimo de Iluminância Média e de Fator de Uniformidade

Este indicador tem por objetivo monitorar e incentivar que a CONCESSIONÁRIA cumpra os requisitos de operação padrão, que é determinada pelos níveis de luminância dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

É aplicado somente aos PONTOS MODERNIZADOS devido a serem projetos novos que atendam a norma ABNT NBR 5101:2012, ou outra que vier a substituí-la.

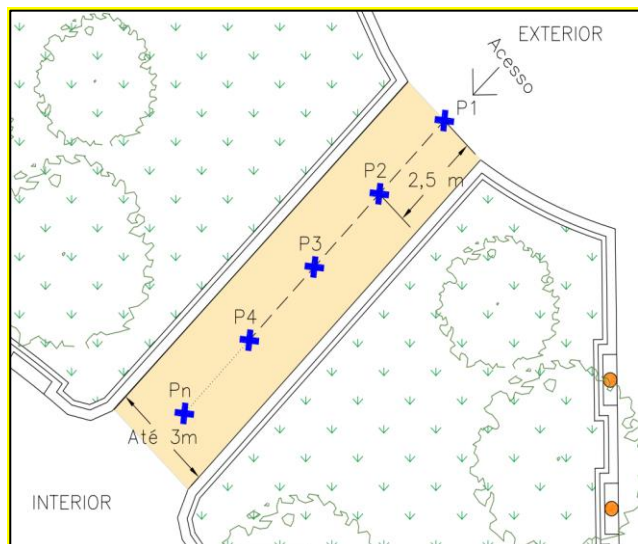


Figura 2 – Malha para medição de caminhos de pedestres até 3 metros de largura

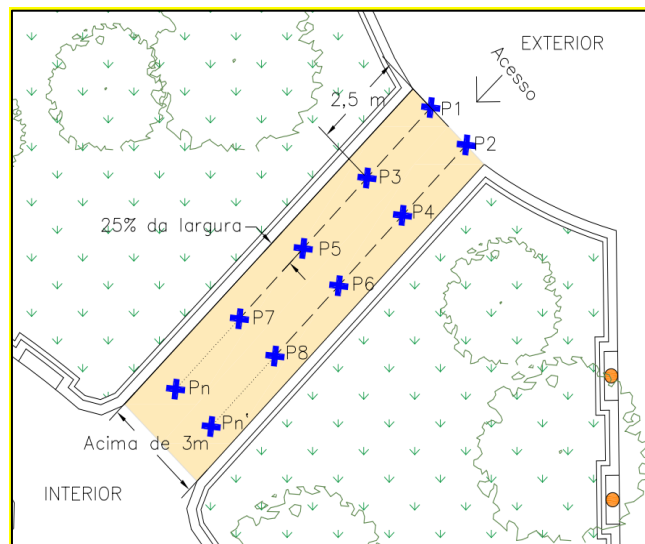


Figura 3 – Malha para medição de caminhos de pedestres acima de 3 metros de largura

Deverá ser coletada a quantia de medições seguindo o método estabelecido pela norma ABNT NBR 5101:2012, ou outra que vier a substituí-la, e quando for o caso específicos conforme as malhas ilustradas nas Figura 2, Figura 3 e Figura 4, considerando a classe de iluminação da via, sendo realizado com luxímetro aferido por laboratório acreditado pelo Inmetro, e o fator de uniformidade deve ser calculada conforme método estabelecido pela NBR-5101:2012. Os documentos de aferição do equipamento de medição deverão acompanhar o RELATÓRIO TRIMESTRAL DE INDICADORES.

A nota desse indicador é dada pelo percentual da amostra que atinge ao padrão mínimo estabelecido pela NBR-5101:2012, conforme Tabela 6.

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{méd,min}$ (lux)	Fator de Uniformidade mínimo $U=E_{mín}/E_{méd}$
V1	30	0,4
V2	20	0,3
V3	15	0,2
V4	10	0,2
V5	5	0,2
P1	20	0,3
P2	10	0,25
P3	5	0,2
P4	3	0,2

Tabela 6 – Padrão mínimo de Iluminância média e Fator de Uniformidade da NBR-5101:2012.

Dessa forma, a CONCESSIONÁRIA sofre os descontos pelas medições amostrais que não atingiram o padrão mínimo de Iluminância média e Fator de Uniformidade.

O indicador B.1 será calculado com base na fórmula a seguir:

$$B.1 = \frac{\sum p_i}{P_i}$$

Fórmula 6 – Fórmula de Cálculo de B.1

Em que:

$\sum p_i$ = Somatório dos coeficientes resultados de iluminância média e fator de uniformidade de todas as coletas da amostra analisada; e

P_i = Número total de Coletas analisados na amostra.

O coeficiente de resultados de iluminância média e fator de uniformidade (p_i) de uma amostra é dado pela fórmula:

$$p_i = \sqrt{(E_{pi} * U_{pi})}$$

Fórmula 7 – Fórmula de Cálculo de p_i

Onde:

E_{pi} = resultado da proporcionalidade do atingimento iluminância média.

U_{pi} = resultado da proporcionalidade do atingimento do fator de uniformidade.

Obtidos através das fórmulas abaixo:

$$E_{pi} = \frac{E_{i\text{ méd.}}}{E_{mín.méd.}} \quad e \quad U_{pi} = \frac{U_i}{U_{mín.}}$$

Fórmula 8 – Fórmulas de Cálculo de E_{pi} e U_{pi}

Onde:

$E_{i\text{ méd.}}$ = iluminância média da coleta em questão;

$E_{mín.méd.}$ = é a valor padrão da iluminância média mínima, estabelecida para a classe de via da coleta em questão, pela NBR-5101:2012, ou norma que a vier substituí-la.

U_i = Fator de Uniformidade da coleta em questão;

$U_{mín.}$ = é o valor padrão do fator de uniformidade mínimo, estabelecida para a classe de via da coleta em questão, pela NBR-5101:2012, ou norma que a vier substituí-la.

Caso os valores de E_{pi} , ou U_{pi} resultem maior de 1 (um), deverá ser adotado o valor 1 (um) para aplicação em p_i . Ou seja:

Resultado	Valor aplicado em p_i
$E_{pi} > 1$	1 (um)

$E_{pi} < 1$	E_{pi} (valor)
$U_{pi} > 1$	1 (um)
$U_{pi} < 1$	U_{pi} (valor)

Cada coleta da amostra em que o valor do coeficiente resultado de iluminância média e fator de uniformidade (p_i) for igual ou superior a 0,85 (oitenta e cinco décimos) em função do atendimento aos padrões mínimos exigidos para a via conforme estabelecido pela norma ABNT NBR 5101:2012, contribuirá para o cálculo de B.1 com um coeficiente entre 0,85 (zero vírgula oitenta e cinco) até 1 (um).

Cada coleta da amostra que não obter um coeficiente resultado de iluminância média de 0,85 (oitenta e cinco décimos) em razão do não atendimento aos padrões mínimos da norma NBR5101:2012 requerida para a via em que está localizado terá seu coeficiente aplicado a somatória de p_i como 0 (zero) pois não atendeu ao níveis mínimos de iluminância média e fator de uniformidade dentro dessa tolerância.

Ou seja²:

Resultado	Valor aplicado a $\sum p_i$
$p_i \geq 0,85$	p_i (valor de p_i)
$p_i < 0,85$	$p_i = 0$ (zero)

O VALOR DE TOLERÂNCIA MÍNIMA para a nota do indicador B.1 é igual a 85% (oitenta e cinco por cento), conforme a tabela “detalhamento de indicadores”. Neste sentido, caso o valor apurado seja inferior a esse patamar, o indicador B.1 será considerado igual a 0 (zero).

² Exemplo: no determinado trimestre de referência foram feitas 20 coletas. Dentre elas, 13 (treze) atingiram ambos o padrão mínimo de iluminância média e fator de uniformidade, conforme estabelecido em norma, portanto o coeficiente resultado de iluminância média e fator de uniformidade (p_i) para cada uma dessas coletas será 1 (um), 3 (três) atingiram integralmente o valor padrão mínimo de iluminância média ($E_{pi} = 1$) e 85% (oitenta e cinco por cento) do valor padrão do fator de uniformidade ($U_{pi} = 0,85$), resultando assim em um coeficiente resultado (p_i) de 0,92 (noventa e dois décimos), portanto o coeficiente resultado que será aplicado a somatória ($\sum p_i$) para cada um desses pontos será 0,92 (noventa e dois décimos), 2 (dois) atingiram integralmente o valor padrão mínimo de iluminância média ($E_{pi} = 1$) e a 70% (setenta por cento) do valor mínimo do fator de uniformidade ($U_{pi} = 0,70$), resultando assim em um coeficiente resultado (p_i) de 0,84 (oitenta e quatro décimos), portanto aplicando-se a somatória um p_i com o valor 0 (zero) e 2 (dois) conseguiram atingir à 90% (noventa por cento) do valor padrão mínimo de iluminância ($E_{pi} = 0,90$) e à 95% (noventa e cinco por cento) do valor padrão mínimo do fator de uniformidade ($U_{pi} = 0,95$), resultando assim em um coeficiente resultado (p_i) de 0,92 (noventa e dois décimos). Ao somar todos os valores dos coeficientes resultados de iluminância média e fator de uniformidade (13 p_i com nota 1, 3 p_i com nota 0,92, 2 p_i com nota 0 e 2 p_i com a nota 0,92) e dividirmos pelo total da amostra analisada de 20 coletas determinaram a nota de 80 % (oitenta e sete vírgulas cinco por cento) para este indicador, no trimestre em questão. Logo calculando:

$$B.1 = (13*1+3*0,92+2*0+2*0,92)/20$$

$$B.1 = ((13+2,76+0+1,84)/20)$$

$$B.1 = (17,60/20)$$

$$B.1 = 0,88 = 80\%$$

2.4.1. B.2 – Nível Mínimo de Luminância Média e Uniformidades

Este indicador tem por objetivo monitorar e incentivar que a CONCESSIONÁRIA cumpra os requisitos de operação da Rede de Iluminação Pública estabelecidos no Contrato, no que tange aos níveis mínimos de Luminância Média e Uniformidades. É aplicado somente aos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MODERNIZADOS, que estejam instaladas em postes exclusivos da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Para a verificação do indicador poderá ser utilizadas as mesmas coletas da amostra estabelecida para o indicador B.1, desde que atenda o tamanho da amostra mínimo que será estabelecida pela Norma ABNT NBR 5426 com no mínimo nível geral de inspeção 2 (dois) e plano de amostragem simples normal, estratificada em função da proporcionalidade do número de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA por distrito do MUNICÍPIO e por classe de iluminação e que aprovado previamente pelo PODER CONCEDENTE.

A verificação desse indicador deverá seguir os critérios estabelecidos pela norma ABNT NBR 5101:2012, ou outra que vier a substituí-la, sendo coletada as medições das vias e calçadas através de equipe da CONCESSIONÁRIA, podendo ser acompanhada por equipe de fiscais do PODER CONCEDENTE ou VERIFICADOR INDEPENDENTE.

Deverá ser coletada a quantia de medições seguindo a norma ABNT NBR 5101:2012, classificando o tipo de via segundo os critérios da norma vigente, sendo realizado com Luminancímetro aferido por laboratório acreditado pelo Inmetro. Os documentos de aferição deverão acompanhar o RELATÓRIO TRIMESTRAL DE INDICADORES.

A nota desse indicador é dada pelo percentual da amostra que atinge ao padrão mínimo estabelecido pela NBR-5101:2012, conforme Tabela 7.

Classe de iluminação	Luminância média $L_{méd}$ (cd/m ²)	Uniformidade Global U_o \geq	Uniformidade Longitudinal U_L \geq
V2	1,50	0,40	0,70
V3	1,00	0,40	0,70

Tabela 7 – Padrão mínimo de Luminância e Uniformidade

O indicador B.2 será calculado com base na fórmula a seguir:

$$B.2 = \frac{\sum n_i}{N_i}$$

Fórmula 9 – Fórmula de Cálculo de B.2

Em que:

$\sum n_i$ = Somatório dos coeficientes resultados de luminância e uniformidades de todas as coletas da amostra analisada;
 N_i = Número total de coletas analisadas na amostra auditada.

O coeficiente de resultado de luminância e uniformidades (n_i) de uma amostra é dado pela fórmula:

$$n_i = \sqrt[3]{(L_{ni} * U_{o ni} * U_{L ni})}$$

Fórmula 10 – Fórmula de Cálculo de n_i

Onde:

L_{pi} = resultado da proporcionalidade do atingimento Luminância média mínima;

$U_{O ni}$ = resultado da proporcionalidade do atingimento de uniformidade global mínima;

$U_{L ni}$ = resultado da proporcionalidade do atingimento de uniformidade longitudinal mínima.

Obtidos através das fórmulas abaixo:

$$L_{ni} = \frac{L_{i\text{ méd.}}}{L_{\text{mín.méd}}} \quad ; \quad U_{O ni} = \frac{U_{O i}}{U_{O\text{ mín}}} \quad e \quad U_{L ni} = \frac{U_{L i}}{U_{L\text{ mín}}}$$

Fórmula 11 – Fórmulas de Cálculo de L_{ni} ; $U_{O ni}$ e $U_{L ni}$

Onde:

$L_{i\text{ méd.}}$ = Luminância média da coleta em questão;

$L_{\text{mín.méd}}$ = é a valor padrão da luminância média mínima, estabelecida para a classe de via da coleta em questão, pela NBR-5101:2012, ou norma que a vier substituí-la.

$U_{O i}$ = é o valor da uniformidade global da coleta em questão;

$U_{O\text{ mín}}$ = é o valor padrão de uniformidade global mínima, estabelecida para a classe de via da coleta em questão, pela NBR-5101:2012, ou norma que a vier substituí-la.;

$U_{L i}$ = é o valor da uniformidade longitudinal da coleta em questão;

$U_{L\text{ mín}}$ = é o valor padrão de uniformidade longitudinal mínima, estabelecida para a classe de via da coleta em questão, pela NBR-5101:2012, ou norma que a vier substituí-la.

Caso os valores de L_{ni} , $U_{O ni}$ e $U_{L ni}$ resultem maior de 1 (um), deverá ser adotado o valor 1 (um) para aplicação em n_i .

Ou seja:

Resultado	Valor aplicado em n_i
$L_{ni} > 1$	1 (um)
$L_{ni} < 1$	L_{ni} (valor)
$U_{O pi} > 1$	1 (um)
$U_{O pi} < 1$	$U_{O ni}$ (valor)
$U_{L pi} > 1$	1 (um)
$U_{L pi} < 1$	$U_{O ni}$ (valor)

Cada coleta da amostra em que o valor do coeficiente resultado de luminância e uniformidades (n_i) for igual ou superior a 85% (oitenta e cinco por cento) do padrão mínimo exigido para a via conforme estabelecido pela norma ABNT NBR 5101:2012, contribuirá para o cálculo de B.2 com um coeficiente entre 0,85 (zero vírgula oitenta e cinco) até 1 (um).

Cada coleta da amostra em que o valor de coeficiente de resultado de luminância e uniformidades não atingir ao valor de 0,85 (oitenta e cinco décimos) em razão do não atendimento dos padrões mínimos da norma NBR5101:2012 requerida para a via em que está localizado, terá seu fator de iluminância contabilizado na somatória de n_i como 0 (zero) pois não atende aos níveis mínimos dentro dessa tolerância.

Ou seja³:

Resultado	Valor aplicado a $\sum n_i$
$n_i \geq 0,85$	n_i (valor de pi)
$n_i < 0,85$	$n_i = 0$ (zero)

O VALOR DE TOLERÂNCIA MÍNIMA para o indicador B.2 é igual a 85% (oitenta e cinco por cento). Nesse sentido, caso o valor apurado seja inferior a esse patamar, o indicador a B.2 será considerado igual a 0 (zero).

2.5. Manutenção

2.5.1.C.1 - Percentual de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA Aceso Durante o Dia

Este indicador tem por objetivo monitorar e incentivar a CONCESSIONÁRIA a manter os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA apagados durante o dia quando não há necessidade de iluminação.

A medição é feita por meio de verificações em campo, coletando dados de uma amostra com o tamanho mínimo que estabelecido pela Norma ANBT NBR 5426 com no mínimo nível geral de inspeção 2 (dois) e plano de amostragem simples normal, estratificada em função da proporcionalidade do número de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA por distrito do MUNICÍPIO e por classe de iluminação das vias. As amostras serão estabelecidas aleatoriamente considerando por meio de software ou mediante sorteio, o qual poderá ser auditado pela CONCESSIONÁRIA ou VERIFICADOR INDEPENDENTE.

A verificação será realizada no local, pela equipe da CONCESSIONÁRIA, podendo ser acompanhada por equipe de fiscais do PODER CONCEDENTE ou VERIFICADOR INDEPENDENTE, de forma visual durante o dia, desconsiderando a verificação caso haja condições climáticas em que os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA foram acionados durante o dia, por exemplo chuvas e temporais onde haja escurecimento da luminosidade do dia amostrado.

³ Exemplo: Na mesma amostra utilizada para a medição do indicador B.1, mede-se a Luminância Média e calcula as uniformidades da Iluminação. Ao final da medição, que pelo exemplo anterior foi composto de 20 (vinte) coletas. Dessas, 14 (quatorze) atingiram os padrões mínimos estabelecidos, 5 (cinco) resultaram em um coeficiente de luminância e uniformidades que de 0,89 (oitenta e nove décimos) e 1 (uma) não alcançou o coeficiente de luminância e uniformidades de 0,85 (oitenta e cinco décimos). Esses dados fizeram com que a nota do indicador fosse de 0,9225 (noventa e dois vírgulas vinte e cinco por cento). Logo:

$$B.2 = ((14*1+5*0,89+1*0)/20)$$

$$B.2 = ((14+4,45+0)/20)$$

$$B.2 = (18,45/20)$$

$$B.2 = 0,9225 = 92,25\%$$

O indicador *C.1* será calculado com base na fórmula a seguir:

$$C.1 = 1 - \frac{l_i}{L_i}$$

Fórmula 12 – Fórmula de cálculo de *C.1*

Em que⁴:

l_i = Número de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA acesos durante o dia por amostra analisada;

L_i = Número total de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA analisados por amostra auditada.

O VALOR DE TOLERÂNCIA MÍNIMA para o indicador *C.1* é igual a 96% (noventa e seis por cento). Nesse sentido, caso o valor apurado seja inferior esse patamar, portanto no exemplo acima o indicador *C.1* será considerado igual a 0 (zero) para fins de cálculo do QE.

2.6. Atendimento

Neste grupo são relacionados os indicadores referentes à qualidade de atendimento que a CONCESSIONÁRIA tem desempenhado perante aos USUÁRIOS e a REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, de forma que a melhoria seja contínua ao longo de todo o período de CONCESSÃO.

2.6.1.D.1 - Percentual de Chamados atendidos dentro do Prazo

Este indicador tem por objetivo monitorar a velocidade com que a CONCESSIONÁRIA corrige as falhas ocorridas REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, incentivando-a a manter sempre o menor tempo de resposta possível. O Indicador se aplica a toda a REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Para a medição desse indicador será necessário o registro do tempo que a CONCESSIONÁRIA gasta para corrigir falhas desde o momento em que a falha for detectada até o momento de correção.

Nesse sentido, o Sistema de Informatizado de Gestão de Iluminação Pública deverá registrar o momento em que a CONCESSIONÁRIA toma conhecimento da falha.

O tempo máximo para correção das falhas para fins de apuração desse indicador estão no Caderno de Encargos.

Para os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA a contagem terá início no momento em que a falha é identificada no *Call Center* ou automaticamente pelo Sistema de Telegestão ou nas vistorias de campo, o que ocorrer primeiro.

⁴ Exemplo: caso na verificação sejam coletados dados de uma amostra de 1800 PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e a referida medição encontre 180 pontos acesos, a nota do indicador no referido mês será de 90% (noventa por cento).

Logo:

$$C.1 = (1 - 180/1800)$$

$$C.1 = (1 - 0,1)$$

$$C.1 = 0,9$$

$$C.1 = 90 \%$$

Deverá ser registrado no Sistema Informatizado de Gestão de Iluminação Pública, o momento em Ordem de Serviço gerada em função a falha tiver sido concluso, por meio de fechamento do chamado. Dessa forma, será possível medir o percentual de chamadas atendidas dentro do prazo.

Serão desconsiderados para efeito de cálculo no indicador D.1, no caso em que houver:

- Impedimentos por parte ou dependência de ações da EMPRESA DISTRIBUIDORA;
- Impedimentos por parte das autoridades municipais de trânsito;
- motivo de força maior

Desde que comprovada à adequação dos requerimentos e solicitações encaminhadas pela CONCESSIONÁRIA, e que tais órgãos deixem de observar os procedimentos regulamentares e os prazos a ele conferidos.

O indicador D.1 considera a particularidade da ÁREA 1 e ÁREA 2, porém estabelece a mesma importância do cumprimento dos prazos em ambas, e será calculada com base na fórmula a seguir:

$$D.1 = \left(\frac{se_1}{SE_1} + \frac{se_2}{SE_2} + \frac{se_3}{SE_3} \right) * \frac{1}{3}$$

Fórmula 13 – Fórmula de cálculo de D.1

Em que⁵:

se₁ = Número de chamadas atendidas dentro do prazo na ÁREA 1;

SE₁ = Número total de chamadas recebidas durante o mês analisado para ÁREA 1;

se₂ = Número de chamadas atendidas dentro do prazo na ÁREA 2;

SE₂ = Número total de chamadas recebidas durante o mês analisado para ÁREA 2;

se₃ = Número de chamadas atendidas dentro do prazo na ÁREA 3;

SE₃ = Número total de chamadas recebidas durante o mês analisado para ÁREA 3;

O VALOR DE TOLERÂNCIA MÍNIMA para o indicador D.1 é igual a 0,80 (oitenta décimos). Nesse sentido, caso o valor apurado seja inferior a esse patamar, o indicador D.1 será considerado igual à zero (zero).

2.6.2.D.2 – Redução de Ordens de Serviço

Este indicador tem por objetivo de verificar se a CONCESSIONÁRIA aplica uma gestão eficiente na identificação de falhas e manutenção proativa da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

⁵ Exemplo: No mês de referência na ÁREA 1 são identificadas 1050 (um mil e cinquenta) falhas, das quais 900 (novecentas) são atendidas dentro do prazo estabelecido, já na ÁREA 2 são identificadas 20 (vinte) falhas, das quais 17 (dezesete) são atendidas dentro prazo estabelecido. A nota do indicador será, nesse caso, de 0,8536 (oitenta e cinco e trinta e seis décimos).

Logo:

$$D.1 = (900/1050 + 17/20) * 0,5$$

$$D.1 = 0,8536$$

$$D.1 = 85,36\%$$

A medição será trimestral e decorrerá de verificações no relatório de ordens de serviço realizadas oriundas de falhas identificadas pelos USUÁRIOS ou do PODER CONCEDENTE, sendo verificado se houve evolução na redução de seu quantitativo.

O indicador D.2 será calculado com base na fórmula a seguir:

$$D.2 = \frac{MC}{\left(\frac{ox/3}{QU_{atual}}\right)}$$

Fórmula 14 – Fórmula de cálculo de D.2

Em que:

ox = Número total de ordens de serviço de falhas identificadas pelos USUÁRIOS ou PODER CONCEDENTE no trimestre vigente de apuração;

QU_{atual} = Quantidade total de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do CADASTRO no trimestre vigente de apuração.

MC = Meta de ordem de serviços de falhas identificadas pelos USUÁRIOS ou PODER CONCEDENTE em relação ao total de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do CADASTRO.

Segue abaixo a

Tabela 8 de Metas de redução de Ordens de Serviço com o respectivo período e redução percentual a ser atingido⁶.

PERÍODO	META (MC)
Até o sexto mês, contados da DATA DA EFICÁCIA do CONTRATO.	10,00%
Até o primeiro MARCO DA CONCESSÃO	5,00%
Até o segundo MARCO DA CONCESSÃO	4,00%
Até o terceiro MARCO DA CONCESSÃO	3,00%
Após o terceiro MARCO DA CONCESSÃO	2,00%

⁶ Exemplo 1: No quarto trimestre da CONCESSÃO, que está dentro do período até o primeiro MARCO DA CONCESSÃO, foram executadas 2800 (duas mil e oitocentas) ordens de serviço de falhas identificadas pelos USUÁRIOS ou PODER CONCEDENTE, e no CADASTRO existem 35.000 (trinta e cinco mil) PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA. A nota do indicador será, nesse caso, de 1,87 porém o valor máximo deste indicador é 1 pois representa que a meta foi atingida em 100% (cem por cento). Logo calculando:

$$D.2 = 0,05 / [(2800/3) / 35000]$$

$$D.2 = 0,050,0266$$

$$D.2 = 1,8796$$

Exemplo 2: Em um trimestre, que está dentro do período após o terceiro MARCO DA CONCESSÃO, foram executadas 1800 ordens de serviço de falhas identificadas pelos USUÁRIOS ou PODER CONCEDENTE, e consta no CADASTRO DA REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA um total de 37.200 PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA. A nota do indicador será, nesse caso, de 0,8928 que representa 89,28 % da meta. Logo calculando:

$$D.2 = 0,02 / [(1800/3) / 37200]$$

$$D.2 = 0,020,0224$$

$$D.2 = 0,8928$$

Tabela 8 - Metas de redução de Ordens de Serviço de falhas identificadas pelos USUÁRIOS e PODER CONCEDENTE

O VALOR DE TOLERÂNCIA MÍNIMA para o indicador D.2 é igual a 95% (noventa e cinco por cento). Nesse sentido, caso o valor de D.2 resulte em um valor inferior à 0,9500, o valor de D.2 aplicado à QE será 0 (zero).

2.6.3.D.3 – Indicador de Satisfação do Usuário

Este indicador tem o objetivo de mensurar a satisfação da população Macapaense com o atendimento da CONCESSIONÁRIA referente aos serviços prestados na REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

A satisfação do usuário será determinada por meio de pesquisas realizadas com os próprios USUÁRIOS, e para o cálculo do indicador será por meio da média aritmética das notas obtidas, conforme Fórmula 15:

$$D.3 = \left(\frac{\sum RSU}{np} \right)$$

Fórmula 15 – Fórmula de cálculo de D.3

Onde:

$\sum RSU$ = a somatória dos níveis de satisfação dos usuários; e
 np = o número total de pesquisas realizados com os USUÁRIOS.

Os níveis de satisfação dos usuários deverão aos seguintes critérios:

Nível de Satisfação	Valor de <i>RSU</i>
Muito satisfeito	1 (um)
Satisfeito	0,90 (nove décimos)
Indiferente	0,50 (cinco décimos)
Insatisfeito	0,10 (um décimo)
Muito insatisfeito	0,0 (zero)

Tabela 9 – Critérios de níveis de satisfação de usuário

Caso o valor de D.3 seja igual ou superior à 0,95 (noventa e cinco décimos), o valor de D.3 aplicado ao QE será 1 (um), e abaixo disso será o próprio valor calculado.

2.7. Cadastro

Este grupo de indicadores tem o objetivo aferir a qualidade das informações do CADASTRO, bem como incentivar a CONCESSIONÁRIA a manter a que o mesmo esteja sempre atualizado conforme as mudanças ao longo da CONCESSÃO.

2.7.1.E.1 - Taxa de Confiabilidade do Cadastro

Este Indicador possui como objetivo aferir se o CADASTRO mantido pela CONCESSIONÁRIA é fidedigno. A aferição será feita por meio de vistoria em campo, com uma amostra de dados de tamanho mínimo estabelecida pela Norma ABNT NBR 5426 com no mínimo geral de inspeção 2 (dois) e plano de amostragem simples, considerando os 10 distritos de MACAPÁ, sendo proporcional ao quantitativo de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA. As amostras serão estabelecidas aleatoriamente por meio de software, ou mediante sorteio, o qual poderá ser auditado pelo PODER CONCEDENTE ou VERIFICADOR INDEPENDENTE.

Será feita a checagem dessa amostra com as informações do CADASTRO. O percentual dos ativos observados na amostra que estiverem refletidos no banco de dados representará a nota da CONCESSIONÁRIA. Considerando que existem diversas informações no cadastro e que cada uma possui relevância distinta, cada PONTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA da amostra será avaliado obedecendo aos pesos de cada campo abaixo relacionado.

O indicador E.1 será calculado com base na fórmula a seguir:

$$E.1 = \left[1 - \left(\frac{X_1 * P_1 + X_2 * P_2 + X_3 * P_3 + X_4 * P_4 + X_5 * P_5}{n} \right) \right]$$

Fórmula 16 – Fórmula de cálculo de E.1

Em que⁷:

X = Quantidade de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA analisados na amostra, cujo o tipo de informação coletada em campo está fidedigna ao CADASTRO.

P = peso atribuído a cada tipo de informação, conforme

Tabela 10;

n = número total de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA que compõem a amostra.

Peso dos tipos de informação do cadastro técnico		
Item	Tipo da Informação	Peso
X1	Número de Identificação	15%
X2	Tipo de Equipamento	15%
X3	Localização	15%
X4	Potência do Equipamento	45%

⁷ Exemplo: No mês de referência foi coletada uma amostra de 300 (trezentos) PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e feita a checagem desta amostra no banco de dados do cadastro. Concluiu-se que nenhum deles apresentava falha no número de identificação, 50 (cinquenta) apresentavam erros no cadastro no tipo do equipamento, 50 (cinquenta) erros na localização, 50 (cinquenta) erros na potência do equipamento e 50 (cinquenta) erros em outras informações, o que gerou uma nota para o Indicador de 85,83% (oitenta e cinco vírgula oitenta e três por cento). Logo calculando:

$$E.1 = (1 - ((0 * 0,15 + 50 * 0,15 + 50 * 0,15 + 50 * 0,45 + 50 * 0,10) / 300))$$

$$E.1 = (1 - (0 + 7,5 + 7,5 + 22,5 + 5) / 300)$$

$$E.1 = (1 - 42,5 / 300)$$

$$E.1 = (1 - 0,1416)$$

$$E.1 = 0,8583$$

$$E.1 = 85,83\%$$

X5	Outras Informações	10%
----	--------------------	-----

Tabela 10 - Peso dos tipos de informação do cadastro técnico

O VALOR DE TOLERÂNCIA MÍNIMA para o indicador *E.1* é igual a 90% (noventa por cento). Neste sentido, caso o valor apurado seja inferior a esse patamar, o indicador *E.1* será considerado igual à zero (zero).

2.7.2.E.2 – Aderência da Conta Teórica

Este indicador possui como objetivo avaliar que a CONCESSIONÁRIA concretize a atualização do CADASTRO junto à EMPRESA DISTRIBUIDORA para fins da correta cobrança das faturas de energia elétrica.

A apuração será realizada através do cálculo mensal da relação entre o valor da conta teórica de energia calculado com base no CADASTRO e o valor monetário real relativo as faturas do consumo de energia elétrica da REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA. A apuração será realizada em relação aos dados do trimestre anterior. Isto é, se consideramos como trimestre vigente os três meses cujo desempenho está sendo avaliado pelos demais índices, o *E.2* será calculado sobre os 3 (três) meses do trimestre anterior ao trimestre vigente. Isto é necessário para permitir tempo hábil para obtenção de todos os dados necessários para o cálculo do *E.2*.

Para efeitos da apuração, serão considerados apenas os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA que tem seu consumo de energia elétrica faturada pela EMPRESA DISTRIBUIDORA através de estimativa, e as faturas de energia elétricas da REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA que têm seus valores obtidos por estimativa de consumo.

A nota representa em termos percentuais, diferença entre os valores da conta teórica de energia e das faturas reais de consumo estimado de energia elétrica da REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

O indicador *E.2* será calculado com base na fórmula a seguir:

$$E.2 = \left(\frac{VFE_i}{VCT_i} \right) - 1$$

Fórmula 17 – Fórmula de cálculo de *E.2*

Onde:

$$V_{CT} = CI_i * n_i * CE_i * t_i$$

Fórmula 18 – Fórmula de cálculo de V_{CT}

Em que:

VFE_i = valor monetário real relativo ao consumo estimado de energia elétrica com a REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA nas faturas cobrada pela EMPRESA DISTRIBUIDORA referentes ao mês de avaliação, considerando exclusivamente à Tarifa de energia (TE) e Tarifa de uso do sistema de distribuição (TUSD), desconsiderando inclusive a incidência de bandeira tarifária.

VCT_i : = Valor da conta teórica de energia do mês de avaliação;

“i” = mês de avaliação;

CI_i = Carga instalada (MW) dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA que têm seu consumo faturado pela EMPRESA DISTRIBUIDORA por estimativa, inclusive considerando as perdas de equipamentos auxiliares no mês “i”;

n_i = número de dias do mês de avaliação;

CE_i = Custo de energia elétrica (R\$/MWh) para categoria de consumidores B4b praticado pela EMPRESA DISTRIBUIDORA no mês de avaliação, composto exclusivamente pelas Tarifas de Energia (TE) e de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD), desconsiderando inclusive a incidência de bandeira tarifária.

t_i = Tempo em horas, do funcionamento diário de iluminação pública, utilizado pela EMPRESA DISTRIBUIDORA para estimativa de consumo.

O VALOR DE TOLERÂNCIA MÍNIMA do indicador *E.2* será definido relativo a períodos da CONCESSÃO, conforme demonstrado na Tabela 11:

Período	Valor calculado de <i>E.2</i>	Valor de <i>E.2</i> a aplicar em QE
Até o terceiro MARCO DA CONCESSÃO	$\leq 0,20$	1
Até o terceiro MARCO DA CONCESSÃO	$> 0,20$	0
Após a MODERNIZAÇÃO	$\leq 0,05$	1
Após a MODERNIZAÇÃO	$> 0,05$	0

Tabela 11 – Valores de tolerância para *E.2*.

2.8. Telegestão

Este grupo de indicadores tem o objetivo de mensurar a qualidade do Sistema de Telegestão que é o mecanismo em que os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA são monitorados remotamente, permitindo um controle efetivo dos PONTOS no dia-a-dia em tempo real.

2.8.1.F.1 - Taxa de Disponibilidade do Sistema de Gerenciamento Remoto

Este indicador possui como objetivo medir a disponibilidade do sistema de gerenciamento remoto conforme o tempo em que o sistema não estiver disponível, o que indica problemas na qualidade da CONCESSIONÁRIA, visto que a disponibilidade das informações é importante para a plena execução do Contrato.

A medição do indicador é feita por meio de coleta de dados e de auditoria(s) ao sistema de telegestão da CONCESSIONÁRIA.

O cálculo será dado dividindo-se o somatório do tempo em que todos os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA telegerenciáveis estiveram conectados ao sistema, em minutos, pelo somatório de tempo em que todos os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA telegerenciáveis deveriam estar conectados ao sistema, enviando e recebendo informações, também em minutos. A nota será dada em percentual, considerando-se duas casas decimais.

O indicador *F.1* será calculado com base na fórmula a seguir:

$$F.1 = \left(\frac{\sum t}{T} \right)$$

Fórmula 19 – Fórmula de cálculo de *F.1*

Em que⁸:

$\sum t$ = Somatória do tempo total em minutos que os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA telegerenciáveis estiveram conectados e operantes no sistema de telegestão;

T = Total de minutos em que os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA telegerenciáveis deveriam estar conectados e operantes no sistema de telegestão.

O VALOR DE TOLERÂNCIA MÍNIMA para o indicador *F.2* é igual a 95% (noventa e cinco por cento). Neste sentido, caso o valor apurado seja inferior a esse patamar, o indicador *F.1* será considerado igual a 0 (zero).

2.8.2. F.2 - Taxa de Conformidade na Transmissão de Informações

Uma das premissas do Contrato é que a CONCESSIONÁRIA está obrigada a fazer com que as informações coletadas pelos controladores cheguem ao Sistema Controle Gerenciamento Remoto e, por consequência, ao CCO no intervalo máximo de 30 (trinta) segundos.

O indicador *F.2* possui por objetivo aferir a velocidade na transmissão das informações garantindo que na ocorrência de determinado evento a informação esteja sempre disponível para tomarem as medidas corretivas cabíveis.

A mensuração deste indicador será realizada utilizando-se como base as informações disponibilizadas pelo sistema de telegestão.

Para a medição deste indicador, considera-se que a cada 4 (quatro) horas deverá haver uma medição de todas os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MODERNIZADAS telegerenciadas. Porém a medição será feita por meio de vistoria do software de Telegestão de uma amostra aleatória, com tamanho mínimo estabelecido pela Norma ABNT NBR 5426 com no mínimo nível geral de inspeção 2 e plano de amostragem simples normal. As amostras

⁸ Exemplo: em um determinado trimestre com 90 (noventa) dias a REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA conta com 5000 (cinco mil) PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA telegerenciados, que deveriam permanecer conectados e operantes por um tempo de 129600 (cento e vinte e nove mil e seiscentos) minutos cada ponto. Entretanto, nesse período vigente de apuração, 5000 (cinco mil) PONTOS MODERNIZADOS ficaram desconectados durante 60 minutos em todos os dias. Isso significa que a disponibilidade do sistema de gerenciamento remoto do período de apuração em questão foi 95,83% (noventa e cinco vírgulas oitenta e três por cento). Logo calculando:

$$F.1 = \{ [(129600*5000)-(1*60*90*5000)] / (129600*5000) \}$$

$$F.1 = \{ [(648000000)-(27000000)] / 648000000 \}$$

$$F.1 = (621000000 / 648000000)$$

$$F.1 = 0,9583$$

$$F.1 = 95,83\%$$

serão estabelecidas aleatoriamente por meio de software ou mediante a sorteio, o qual poderá ser auditado pelo PODER CONCEDENTE ou VERIFICADOR INDEPENDENTE.

O indicador *F.2* será calculado com base na fórmula a seguir:

$$F.2 = \left(\frac{X}{Y}\right)$$

Fórmula 20 – Fórmula de cálculo de *F.2*

Em que⁹:

X = Total de medições cujos PONTOS DE ILUMIAÇÃO PÚBLICA enviaram informações ao CCO em um período menor do que 30 segundos.

Y = Total de medições realizadas no período em questão.

O VALOR DE TOLERÂNCIA MÍNIMA para o indicador E2 é igual a 90% (noventa por cento). Neste sentido, caso o valor apurado seja inferior a esse patamar, o indicador E2 será considerado igual a 0 (zero).

2.9. Conformidade

A mensuração do indicador de conformidade de Tratamento e Descarte de Materiais, Relatórios e Certificados G.1 irá verificar a conformidade das ações da CONCESSIONÁRIA sob três aspectos: (i) apresentação de relatórios, (ii) manutenção dos certificados e (iii) tratamento e descarte de materiais.

$$G.1 = ICT \cdot (0,80 \cdot ICR + 0,20 \cdot ICC)$$

Fórmula 21 – Fórmula de cálculo de G.1

Em que:

ICT: Indicador de Conformidade com Tratamento e Descarte de Materiais;

ICR: Indicador de Conformidade com Relatórios;

ICC: Indicador de Conformidade com Certificados.

Cálculo a partir dos resultados dos indicadores que compõem esse subíndice, obtidos no mesmo período de apuração a ser auditado pelo PODER CONCEDENTE ou VERIFICADOR INDEPENDENTE.

⁹ Exemplo: Numa vistoria do software foram realizadas 1.800 (mil e oitocentas) medições, sendo que em 1700 (mil e setecentas) medições os pontos de iluminação enviaram as informações ao Centro de Operações com menos de 30 (trinta) segundos. Portanto a nota desse indicador será de 94,44% (noventa e dois vírgulas setenta e três por cento). Logo calculando:

$$E2 = (1700/1800)$$

$$E2 = 0,9444$$

$$E2 = 94,44\%$$

2.9.1. Indicador de Conformidade com Tratamento e Descarte de Materiais

Este indicador ICT avalia a conformidade relativa ao tratamento e descarte de materiais, incluindo a destinação final correta destes. O descarte de materiais deve seguir as diretrizes especificadas no ANEXO 7 – DIRETRIZES AMBIENTAIS MÍNIMAS.

Será realizada a avaliação da apresentação do certificado pela CONCESSIONÁRIA, emitido por empresa credenciada e autorizada, de descontaminação e destinação final de 100% (cem por cento) dos resíduos contaminantes por ela retirados da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA no período de apuração a ser auditado pelo PODER CONCEDENTE ou VERIFICADOR INDEPENDENTE.

Esta avaliação será binária da apresentação de certificado, sendo a condição de apresentação de certificado resulta em nota 1, ICT= 1, não apresentação de certificado resultará em nota 0, ICT=0.

Sendo condicionado, para fins de apuração da quantidade de resíduos descontaminados e destinados corretamente, competirá à CONCESSIONÁRIA registrar no CADASTRO DA REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, logo após a execução de qualquer um dos SERVIÇOS sob sua responsabilidade, todos os componentes retirados da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA que apresentam resíduos poluentes/contaminantes. Desta forma, quando ocorrer aferição do indicador de conformidade relacionado, a quantidade de SERVIÇOS de descontaminação e destinação dos resíduos poluentes/contaminantes certificados pela CONCESSIONÁRIA deverá ser confrontada com o número total de componentes que apresentavam resíduos poluentes/contaminantes e que foram retirados da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA no período apurado.

2.9.2. Indicador de Conformidade de Relatórios (ICR)

Este indicador ICR realiza a avaliação da conformidade em relação à entrega trimestral ao PODER CONCEDENTE do Relatório de Execução de Serviços previsto no ANEXO 5, bem como do RELATÓRIO TRIMESTRAL DE INDICADORES gerado pelo SISTEMA CENTRAL DE GESTÃO OPERACIONAL do CCO.

$$ICR=0,50 \cdot SICR_1 + 0,50 \cdot SICR_2$$

Fórmula 22– Fórmula de cálculo de ICR

Em que:

SICR1: subindicador relativo aos Relatórios de Execução de Serviços entregues em conformidade com as exigências do PODER CONCEDENTE, dentro dos prazos estabelecidos;

SICR2: subindicador referente ao RELATÓRIO TRIMESTRAL DE INDICADORES entregue em conformidade com as exigências do PODER CONCEDENTE, contendo a memória de cálculo dos indicadores e documentos comprobatórios previstos neste ANEXO, dentro dos prazos estabelecidos.

O valor do indicador é determinado a partir dos subindicadores descritos, não são consideradas quaisquer pontuações intermediárias para relatórios apresentados com alguma inconformidade ou incompletude, sendo a eles atribuída a condição de inadequados, para fins de avaliação do ICR.

2.9.3. Subindicador de Conformidade de Relatórios de Execução de Serviços (SICR1)

O subindicador SICR1 realiza a avaliação da conformidade relativa dos Relatórios de Execução de Serviços, previstos no ANEXO 5.

$$SICR_1 = \frac{NR_{CONF}}{NR_{TOTAL}}$$

Fórmula 23– Fórmula de cálculo de SICR1

Em que:

NR_{CONF} : número total de Relatórios de Execução de Serviços completos e em conformidade com as exigências do ANEXO 5, entregues dentro do prazo;

NR_{TOTAL} : número total de relatórios que deveriam ser entregues no período de apuração.

Será avaliado a relação de relatórios de execução de serviços entregues em conformidade com o ANEXO 5 para o PODER CONCEDENTE a ser auditado pelo PODER CONCEDENTE ou VERIFICADOR INDEPENDENTE

2.9.4. Subindicador de Conformidade de Relatórios de Indicadores de Desempenho (SICR2)

O subindicador SICR2 realiza a avaliação da conformidade e tempestividade dos RELATÓRIOS TRIMESTRAIS DE INDICADORES entregues ao PODER CONCEDENTE, contendo a memória de cálculo dos indicadores e documentos comprobatórios previstos neste ANEXO.

Esta avaliação será binária da entrega tempestiva e em conformidade do RELATÓRIO TRIMESTRAL DE INDICADORES ao PODER CONCEDENTE, previsto para o período em avaliação, sendo a condição de apresentação do relatório resulta em nota 1, $SICR2 = 1$, não apresentação do relatório resultará em nota 0, $SICR2 = 0$.

Sendo o mesmo auditado pelo PODER CONCEDENTE ou VERIFICADOR INDEPENDENTE.

2.9.5. Indicador de Conformidade de Certificados (ICC)

Este indicador ICC avalia a conformidade dos SERVIÇOS executados pela CONCESSIONÁRIA com relação às exigências legais e normativas aplicáveis, por meio da apresentação de documentos que comprovem procedimentos de segurança da informação e serviços de TI realizados no CCO, bem como os relacionados à gestão da qualidade e ambiental, devendo a CONCESSIONÁRIA apresentar os certificados para cada um dos subindicadores.

$$ICC = 0,25 \cdot SICC_1 + 0,25 \cdot SICC_2 + 0,25 \cdot SICC_3 + 0,25 \cdot SICC_4$$

Fórmula 24– Fórmula de cálculo de ICC

Em que:

$SICC_1$: Subindicador da gestão da segurança da informação no CCO, apresentação do certificado vigente da Norma ISO 27.001;

$SICC_2$: Subindicador da gestão qualidade de SERVIÇOS de TI no CCO, apresentação do certificado vigente da Norma ISO 20.000;



SICC₃: Subindicador da gestão qualidade dos SERVIÇOS, apresentação do certificado vigente da Norma ISO 9.001;

SICC₄: Subindicador da gestão ambiental, apresentação do certificado vigente da Norma ISO 14.0011.

O valor do indicador é determinado a partir dos subindicadores descritos. O valor dado para cada subindicador é binário, ou seja, caso a CONCESSIONÁRIA apresente o referido certificado vigente, o valor do subindicador assume-se valor unitário (1). Caso contrário, o valor assume valor nulo (0). Sendo os mesmos auditados pelo PODER CONCEDENTE ou VERIFICADOR INDEPENDENTE.

Os indicadores referentes às certificações ISO 27.001, ISO 9.001 e ISO 14.001, ISO 20.000 somente serão exigidos após 24 (vinte e quatro) meses, contados da DATA DE EFICÁCIA, por isto, nos primeiros 24 (vinte e quatro) meses, terão suas notas iguais a 1 (um).

3. AFERIÇÃO DOS VALORES DO FATOR DE QUALIDADE E FATOR DE DISPONIBILIDADE

Os valores dos subíndices de Qualidade e de Disponibilidade serão apresentados no RELATÓRIO TRIMESTRAL DE INDICADORES emitido pela CONCESSIONÁRIA nos termos do Contrato, que submeterá à aferição do VERIFICADOR INDEPENDENTE ou do PODER PÚBLICO na falta desse.

O tamanho das amostras de dados será estabelecido pela Norma ANBT NBR 5426 com no mínimo nível geral de inspeção 2 (dois) e plano de amostragem simples normal, estratificada em função das informações relevantes para cada indicador. Serão estabelecidas aleatoriamente, por meio de software ou escolhidas mediante sorteio, o qual poderá ser auditado pelo PODER CONCEDENTE ou VERIFICADOR INDEPENDENTE.

Em nenhum caso as notas dos Indicadores de Qualidade ou do subíndice de Disponibilidade, individualmente ou em conjunto, poderão ser superiores a 100% (cem por cento). O Índice de Desempenho será revisto periodicamente mediante acordo de ambas as PARTES.

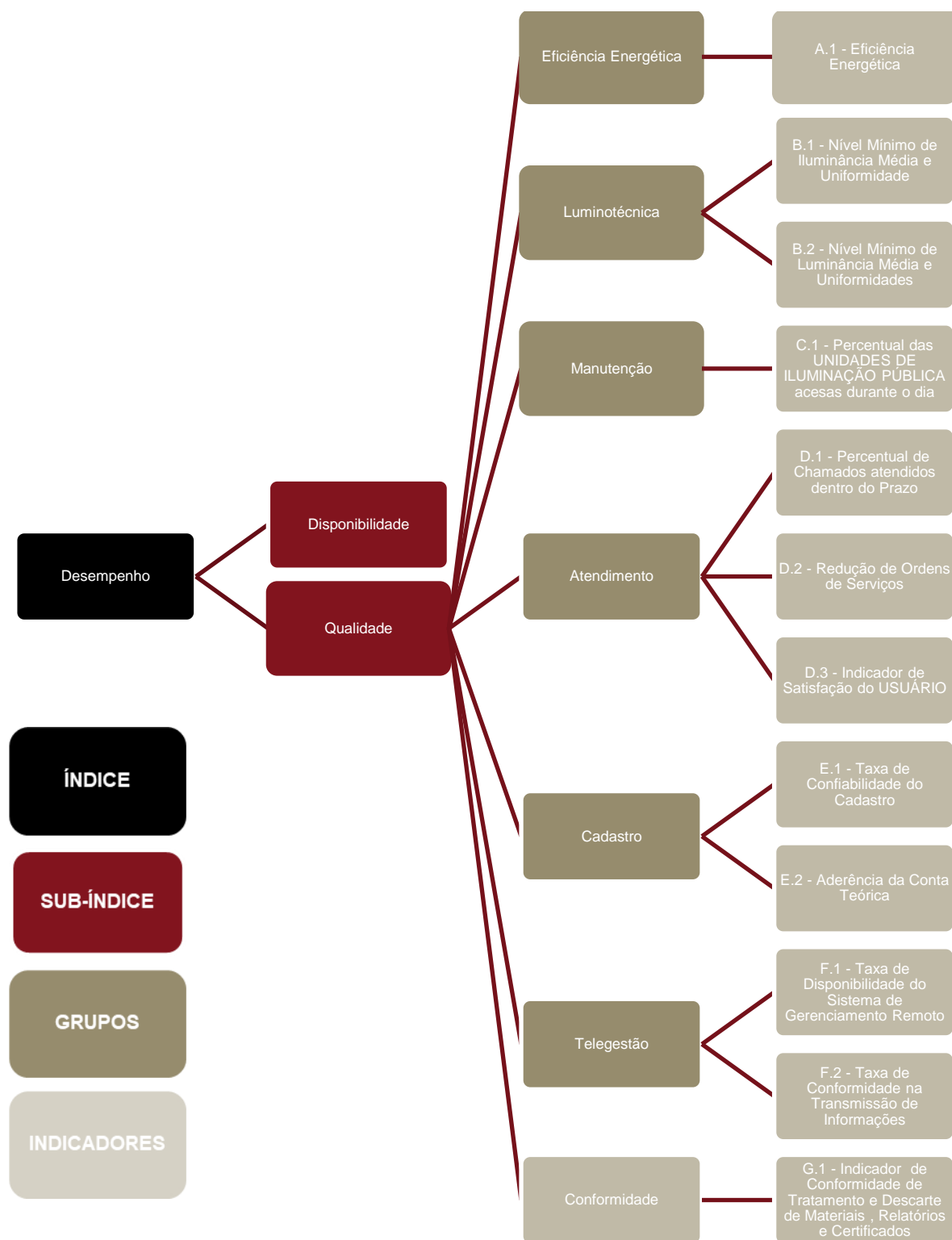


Figura 4 – Árvore do Sistema de Mensuração de Desempenho