



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR**

**CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº [ ] /2023**

**PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA (PPP), NA MODALIDADE CONCESSÃO ADMINISTRATIVA, PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CIANORTE, INCLUÍDAS A IMPLANTAÇÃO, A EXPANSÃO, A OPERAÇÃO, A TELEGESTÃO E A MANUTENÇÃO DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

**ANEXO III – CADERNO DE ENCARGOS  
VERSÃO DE CONSULTA PÚBLICA**

**JANEIRO/2023**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

### ÍNDICE

<b>1. Introdução</b>	<b>6</b>
<b>2. Cronograma de Execução dos Encargos da Concessão</b>	<b>8</b>
<b>3. Elaboração e atualização do Cadastro Georreferenciado de Iluminação Pública</b>	<b>8</b>
<b>4. Planos da Concessão do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA</b>	<b>10</b>
4.1. PLANO DE MODERNIZAÇÃO E EFICIENTIZAÇÃO (PME)	10
4.2. PLANO DE ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE (PID)	29
4.3. PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE TELEGESTÃO (PIST)	30
4.4. PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (POM)	45
4.5. PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA CENTRAL DE GERENCIAMENTO (SCG)	71
4.6. PLANO DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL (PGS)	87
4.7. PLANO DE DESMOBILIZAÇÃO OPERACIONAL (PDO)	87
<b>5. Banco de Créditos</b>	<b>91</b>
<b>6. Serviços Complementares</b>	<b>94</b>
6.1. DIRETRIZES TÉCNICAS DOS PROJETOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS COMPLEMENTARES	94
<b>7. Outras Obrigações da Concessionária</b>	<b>95</b>

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. BANCO DE CRÉDITOS. Evolução das unidades de crédito (UC)	91
--	----

### ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Cronograma de encargos da CONCESSÃO	8
Tabela 2. Especificação técnica da haste de terra – sistema de aterramento das LUMINÁRIAS	22
Tabela 3. Especificação técnica de cabos de cobre flexíveis PP	23
Tabela 4. Especificação técnica para relés fotoelétricos	24
Tabela 5. Especificação técnica para disjuntores de baixa tensão	26
Tabela 6. Especificação técnica para disjuntores de baixa tensão.	26
Tabela 7. Especificação técnica para caixa interna	26
Tabela 8. Especificação técnica para contadores	27
Tabela 9. Especificação técnica para caixa de passagem em concreto	28
Tabela 10. Especificação técnica para caixa de passagem em alumínio	28



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

Tabela 11. Especificação técnica para o eletroduto do tipo aço galvanizado .....	29
Tabela 12. Especificação técnica para o eletroduto do tipo PVC .....	29
Tabela 13. Especificação técnica para o eletroduto corrugado .....	29
Tabela 14. Alvos para ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE e Número de Pontos Luminosos Estimados .....	30
Tabela 15. Valores admissíveis para taxa de falha por tempo de instalação .....	90
Tabela 16. BANCO DE CRÉDITOS – Unidades de Crédito por tipo de serviço .....	92
Tabela 17. Crescimento vegetativo e Unidades de Crédito (UC) .....	92
Tabela 18. Vandalismo e Unidades de Crédito (UC) .....	93



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

### GLOSSÁRIO

Sigla	Descrição
<b>ABILUMI</b>	Associação Brasileira de Importadores de Produtos de Iluminação
<b>ABILUX</b>	Associação Brasileira da Indústria de Iluminação
<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ANEEL</b>	Agência Nacional de Energia Elétrica
<b>CCO</b>	Centro de Controle e Operação
<b>CCA</b>	Centro de Controle Administrativo
<b>ASO</b>	Atestado de Saúde Ocupacional
<b>CIP</b>	Contribuição de ILUMINAÇÃO PÚBLICA
<b>CNC</b>	Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo
<b>COPEL</b>	Companhia Paranaense de Energia
<b>EPI</b>	Equipamentos de Proteção Individual
<b>EPC</b>	Equipamentos de Proteção Coletiva
<b>FIPE</b>	Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas
<b>FOTA</b>	<i>Firmware Over The Air</i>
<b>GIS</b>	Sistema de Informação Geográfica
<b>ID</b>	Iluminação de Destaque
<b>IP</b>	ILUMINAÇÃO PÚBLICA
<b>IRC</b>	Índice de Reprodução de Cores
<b>LED</b>	<i>Light-Emitting Diode</i>
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>OTA</b>	<i>Over-the-air</i>
<b>PDO</b>	PLANO DE DESMOBILIZAÇÃO OPERACIONAL
<b>PGRS</b>	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
<b>PGS</b>	PLANO DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL
<b>PICC</b>	Plano de Implantação do CCO e <i>Call Center</i>
<b>PID</b>	PLANO DE ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE
<b>PIST</b>	PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE TELEGESTÃO
<b>PMAN</b>	Plano de Manutenção
<b>PME</b>	Plano de Mobilização e Eficientização
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>POM</b>	PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
<b>PPP</b>	Parceria público-privada, modalidade de contratação regulamentada pela Lei federal nº 11.079/2004
<b>SaaS</b>	<i>Software as a Service</i>
<b>SCG</b>	Sistema Central de Gerenciamento
<b>SLA</b>	<i>Service Level Agreements</i>
<b>SMD</b>	Sistema de Mensuração de Desempenho
<b>SPE</b>	Sociedade de Propósito específico
<b>TI</b>	Tecnologia de Informação
<b>SSL</b>	<i>Secure Sockets Layer</i>



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

Sigla	Descrição
VPN	<i>Virtual Private Network</i>
VI	VERIFICADOR INDEPENDENTE



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

### 1. INTRODUÇÃO

Este ANEXO apresenta os encargos da CONCESSIONÁRIA no âmbito da CONCESSÃO, especificando as demandas de atuação, escopo de atividades, requisitos mínimos, prazos associados, entre outros elementos, para a execução dos serviços ao longo de todo o prazo contratual.

Fazem parte dos encargos da CONCESSÃO as seguintes atividades:

- a) realização e preservação do **Cadastro Georreferenciado do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA de Cianorte – PR**, conforme diretrizes apresentadas no ANEXO V – DIRETRIZES PARA O CADASTRO DA REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- b) elaboração e execução do **PLANO DE MODERNIZAÇÃO E EFICIENTIZAÇÃO (PME)**, contemplando a transposição tecnológica dos pontos luminosos e a efficientização do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, conforme diretrizes apresentadas no item 4.1;
- c) elaboração e execução do **PLANO DE ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE (PID)**, conforme diretrizes apresentadas no item 4.2;
- d) elaboração e execução do **PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE TELEGESTÃO (PIST)** do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, conforme diretrizes apresentadas no item 4.3;
- e) elaboração e execução do **PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (POM)** do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, conforme diretrizes apresentadas no item 4.4;
- f) implantação do **CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO) e serviços de Call Center**, conforme diretrizes apresentadas no item 4.4.1;
- g) implantação e utilização de *software* para Sistema Central de Gerenciamento (SCG) do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, conforme diretrizes apresentadas no **PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO SCG**, detalhado no item 4.5;
- h) elaboração e execução do **PLANO DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL (PGS)**, conforme diretrizes detalhadas no item 4.6;
- i) elaboração e execução do **PLANO DE DESMOBILIZAÇÃO**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- OPERACIONAL (PDO)**, conforme diretrizes apresentadas no item 4.7;
- j) disponibilização de BANCO DE CRÉDITOS de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, conforme apresentado no item 5;
  - k) observância às diretrizes para os Serviços Complementares da CONCESSIONÁRIA, conforme item 6; e
  - l) cumprimento de outras obrigações, conforme item 7.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

### 2. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DOS ENCARGOS DA CONCESSÃO

A CONCESSIONÁRIA, no cumprimento dos encargos da CONCESSÃO, deverá seguir o cronograma disposto na Tabela 1 abaixo.

**Tabela 1. Cronograma de encargos da CONCESSÃO**

<b>Início da Concessão</b>	<b>Prazo para a realização (dias)</b>	<b>Prazo total (dias)</b>
<b>Data de Eficácia do Contrato</b>	0	D0
<b>Fase Preliminar</b>	60	D0 + 60
Implantar o Sistema Central de Gerenciamento (SCG)	15	D0 + 15
Apresentar o Modelo de Relatório de Execução dos Serviços ao Poder Concedente	15	D0 + 15
Elaborar e entregar o Plano de Operação e Manutenção (PMO)	30	D0 + 30
Implantar o Centro de Controle Operacional (CCO)	40	D0 + 40
<b>Fase I</b>	40	D0 + 100
Elaborar e entregar o Plano de Modernização e Eficientização (PME)	20	D0 + 80
Elaborar o Cadastro Base	20	D0 + 80
<b>Fase II</b>	165	D0 + 265
Marco I da Concessão: Cumprir metas de modernização, eficientização e Telegestão estabelecidas em 50% do total	60	D0 + 160
Marco II da Concessão: Cumprir metas de modernização, eficientização e Telegestão estabelecidas em 100%	60	D0 + 220
Marco III da Concessão: Concluir as obras de Iluminação de Destaque	45	D0 + 265
Elaborar e encaminhar mensalmente, nesta fase, os projetos executivos ao Poder Concedente	165	D0 + 265
<b>Fase III</b>	Até o final do contrato	Até o final do contrato
Operar e realizar a manutenção da Rede de Iluminação Pública	Até o final do contrato	Até o final do contrato

### 3. ELABORAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO GEORREFERENCIADO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Nos prazos estabelecidos no CONTRATO, a CONCESSIONÁRIA deverá elaborar o CADASTRO BASE da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, mediante realização de inventário físico, com base nas diretrizes apresentadas no ANEXO V – DIRETRIZES PARA O CADASTRO DA REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Da mesma forma, a CONCESSIONÁRIA deverá manter o CADASTRO permanentemente atualizado ao longo de todo PRAZO DA CONCESSÃO, conforme





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR**

diretrizes do ANEXO V – DIRETRIZES PARA O CADASTRO DA REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR**

### **4. PLANOS DA CONCESSÃO DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

Nos prazos e condições estabelecidas no CONTRATO, a CONCESSIONÁRIA deverá elaborar os planos discriminados neste ANEXO.

Os planos deverão ser elaborados em conformidade com as normas, regulamentos e demais diretrizes da legislação aplicável às atividades realizadas pela CONCESSIONÁRIA, devendo ser observadas, ainda, as obrigações definidas no CONTRATO.

Os planos vincularão a CONCESSIONÁRIA para todos os fins de direito, cabendo a ela seu estrito cumprimento e implementação, sob pena de aplicação das sanções e penalidades cabíveis.

Em todos os planos, a CONCESSIONÁRIA deverá incluir manuais e scripts de operação, os “Procedimentos Operacionais Padrão – POPs”, para cada tipo de SERVIÇO, considerando os requerimentos mínimos da atividade a ser executada em quantidade, forma e qualidade suficientes para garantir a sua funcionalidade e a disponibilidade da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

#### **4.1. PLANO DE MODERNIZAÇÃO E EFICIENTIZAÇÃO (PME)**

A CONCESSIONÁRIA deverá executar, a partir da data de início da Fase II, a transposição tecnológica dos pontos luminosos com LUMINÁRIAS convencionais e dos pontos luminosos com LUMINÁRIAS LED inadequadas, segundo estudo luminotécnico, por LUMINÁRIAS LED, e implantar o SISTEMA DE TELEGESTÃO cumprindo os MARCOS DA CONCESSÃO detalhados neste ANEXO.

As metas para cumprimento dos MARCOS DA CONCESSÃO são cumulativas, ou seja, no término de cada um dos MARCOS DA CONCESSÃO deverão ser avaliados todos os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA modernizados e eficientizados, além da ILUMINAÇÃO ESPECIAL instalada.

A META DE EFICIENTIZAÇÃO ENERGÉTICA é de 51,64% (cinquenta e um e sessenta e quatro por cento).



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR**

A comprovação do cumprimento dos MARCOS DA CONCESSÃO obedecerá ao disposto nos subitens apresentados a seguir e aos respectivos subitens deste ANEXO.

### **4.1.1. Marcos Concessão**

#### **4.1.1.1. Marco I da Concessão**

Em até 60 (sessenta) dias contabilizados a partir do início da Fase II, caberá à CONCESSIONÁRIA comprovar, para cumprimento do MARCO I DA CONCESSÃO:

- i. o percentual de modernização, calculado na forma do item 4.1.4, de, no mínimo, 50% (cinquenta por cento);
- ii. o percentual de efficientização, calculado na forma do item 4.1.4, de, no mínimo, 47,00% (quarenta e sete por cento) da META DE EFICIENTIZAÇÃO ENERGÉTICA; e
- iii. o percentual de implantação de telegestão de, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) dos pontos previstos para Telegestão.

#### **4.1.1.2. Marco II da Concessão**

Em até 120 (cento e vinte) dias contabilizados a partir do início da Fase II, caberá à CONCESSIONÁRIA comprovar, para o cumprimento do MARCO II DA CONCESSÃO:

- i. o percentual de modernização, calculado na forma do item 4.1.4, de 100% (cem por cento);
- ii. o percentual de efficientização, calculado na forma do item 4.1.4, de 95% (noventa e cinco por cento) da META DE EFICIENTIZAÇÃO ENERGÉTICA; e
- iii. o percentual de implantação de telegestão de 100% (cem por cento) dos pontos previstos para telegestão.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR**

### **4.1.1.3. Marco III da Concessão**

Em até 165 (cento e sessenta e cinco) dias contabilizados a partir do início da Fase II, caberá à CONCESSIONÁRIA comprovar, para o cumprimento do MARCO III DA CONCESSÃO, a implantação de ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE em 100% (cem por cento) dos locais para patrimônios, conforme previsto no ANEXO IV - DIRETRIZES PARA ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE.

Ao final de 165 (cento e sessenta e cinco) dias da Fase II, a CONCESSIONÁRIA deverá ter realizado a transposição tecnológica de todas as LUMINÁRIAS CONVENCIONAIS e das LUMINÁRIAS LED incompatíveis com os projetos luminotécnicos do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA por LED, de forma que devem ser modernizados o total de pontos luminosos do CADASTRO BASE e instalados os equipamentos do SISTEMA DE TELEGESTÃO em 3.535 (três mil quinhentos e trinta e cinco) pontos luminosos.

Ao final de 165 (cento e sessenta e cinco) dias da Fase II, a CONCESSIONÁRIA deverá ter concluído a implantação de ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE.

### **4.1.2. Diretrizes do PME**

A CONCESSIONÁRIA deverá priorizar a substituição e instalação do SISTEMA DE TELEGESTÃO nas LUMINÁRIAS atuais e a definição dos estudos e projetos elétricos e luminotécnicos necessários para o desenvolvimento do PME conforme diretrizes estabelecidas nos itens a seguir.

#### **4.1.2.1. Priorização de substituição e instalação de Telegestão das luminárias**

Para priorizar a substituição e instalação do SISTEMA DE TELEGESTÃO nas LUMINÁRIAS, a CONCESSIONÁRIA deverá considerar a ordem decrescente das potências das lâmpadas e a ordem de importância das vias (V1 a V5). As vias com LUMINÁRIAS de menor potência, que sejam alvos de reclamações por parte dos cidadãos, podem ser priorizadas para fins de troca das LUMINÁRIAS.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

### 4.1.2.2. Estudos e projetos elétricos e luminotécnicos

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar a migração dos dados dos projetos de MODERNIZAÇÃO E EFICIENTIZAÇÃO para o módulo de projeto SCG (Sistema Central de Gerenciamento), independentemente da plataforma ou aplicativo empregado para as atividades de engenharia, de modo a preservar e manter a atualização do CADASTRO BASE DA REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA em tempo real nas fases de estudo, desenvolvimento de projetos e execução de obras.

A CONCESSIONÁRIA deve garantir que os projetos de engenharia, inclusive os de MODERNIZAÇÃO E EFICIENTIZAÇÃO, conterão, no mínimo, os seguintes elementos:

- (i) projeto eletromecânico (quando houver instalação ou alteração de estruturas);
- (ii) estudo luminotécnico realizado por meio de *software* para este fim, contendo minimamente as seguintes informações:
  - a) Índice de Reprodução de Cor (IRC);
  - b) Eficiência Luminosa (lúmen por Watt); e
  - c) Curva de Iluminância e Uniformidade;
- (iii) projetos de obras civis, quando for o caso (muretas para quadros de comando, valas para instalação de cabos, bases especiais para postes, etc.);
- (iv) detalhamento das unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA envolvidas, devidamente georreferenciadas;
- (v) relação e quantitativo de materiais constantes nos projetos e aplicados;
- (vi) especificações técnicas completas dos materiais a serem empregados;
- (vii) estudo de cálculo de queda de tensão;
- (viii) comprovante de aprovação do projeto e da interligação pela DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA, nos casos de novas cargas acima do limite mínimo normativo; e
- (ix) cronograma detalhado de execução e conclusão dos serviços.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

A CONCESSIONÁRIA deverá seguir as diretrizes para elaboração dos projetos dispostas a seguir:

- (i) favorecimento da estética urbanista do logradouro;
- (ii) utilização de um único modelo de LUMINÁRIA para unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA localizadas numa mesma via, com exceção para os casos em que o projeto urbanístico ou conceitual exija mais de um modelo;
- (iii) inclusão, sempre que necessário, a revisão e/ou substituição das conexões com a rede elétrica;
- (iv) previsão da instalação de quadros de medição nos circuitos exclusivos de Iluminação Pública, de modo a possibilitar a instalação de medidores pela DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA, especialmente em casos de projetos com previsão de uso do SISTEMA DE TELEGESTÃO;
- (v) construção de malhas de terra de baixa resistência para aterramento do condutor neutro dos circuitos exclusivos;
- (vi) instalação de aterramento para as LUMINÁRIAS LED nos casos de pontos ligados na rede secundária da distribuidora.
  - (i) para a rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA subterrânea, considerar a utilização de um método antifurto, em locais com alto índice de vandalismo, a serem definidos pelo PODER CONCEDENTE, com o objetivo de reduzir furtos de condutores;
  - (ii) utilização de condutores de alumínio nos novos circuitos subterrâneos, com elaboração de estudo de queda de tensão; e
  - (iii) utilização apenas de LUMINÁRIAS que apresentem eficiência energética (EE) compatível com a faixa definida no subitem 4.1.5.1 ( $EE \geq 150$  lúmens por Watt), observando-se, ainda, a META DE EFICIENTIZAÇÃO e as condições de mercado.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

### 4.1.3. Adequação da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA

A CONCESSIONÁRIA deverá, sempre que necessário, realizar a adequação da REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA na elaboração dos estudos e projetos de MODERNIZAÇÃO E EFICIENTIZAÇÃO, especialmente quanto a:

- a) posição e arranjo de montagem de estruturas;
- b) altura de montagem; e
- c) tamanho e projeção de braços e outros aspectos de fotometria.

A adequação da REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA deverá atender aos requisitos luminotécnicos e evitar a obstrução do fluxo luminoso pelo meio ambiente e por equipamentos públicos.

A CONCESSIONÁRIA deverá adequar a REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA em função das alterações das normas que regulam os padrões de montagem de redes de distribuição.

### 4.1.4. Cálculo dos percentuais de modernização e efficientização

O Fator de Modernização (FM) deve ser calculado da seguinte forma:

$$FM = \frac{PIP_m}{PIP_{total}} \times 100\%$$

onde:

- FM = Fator de Modernização;
- $PIP_m$  = PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA modernizados até determinado período;
- $PIP_{total}$  = Total de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA constantes no CADASTRO BASE.

Este fator representa o percentual do avanço das obras de transposição tecnológica a ser implementada no PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, com base na implantação das LUMINÁRIAS LED.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

O Fator de Eficientização (FE) deve ser calculado da seguinte forma:

$$FE = \left( 1 - \frac{CI_t}{CI_{inicial}} \right)$$

$$CI_{inicial} = (PIP_{total} \times 227,39),$$

onde:

- FE = Fator de Eficientização;
- $PIP_{total}$  = Total de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA constantes no CADASTRO BASE inicial. Para cálculo do quantitativo de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, não devem ser considerados os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA localizados nos locais que irão receber projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL;
- $CI_{inicial}$  = Corresponde à multiplicação da quantidade de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA registrada no CADASTRO BASE por 227,39 watts;
- $CI_t$  = Corresponde à carga instalada total dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, registrada no CADASTRO BASE, incluindo a carga e perdas de equipamentos auxiliares. Para cálculo da carga instalada não devem ser considerados novos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Este fator representa o percentual de economia de energia no PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, com base na troca das lâmpadas convencionais por LUMINÁRIAS LED.

### 4.1.5. Especificações de equipamentos e materiais

A CONCESSIONÁRIA deverá implantar, para a MODERNIZAÇÃO E EFICIENTIZAÇÃO do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO, equipamentos e materiais com as especificações detalhadas a seguir. As especificações não se limitam ao atendimento da atual tipologia do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO, uma vez que os projetos da MODERNIZAÇÃO E EFICIENTIZAÇÃO podem exigir arranjos estruturais diversos.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

### 4.1.5.1. LUMINÁRIAS LED

A CONCESSIONÁRIA deverá seguir o seguinte padrão de iluminação:

- a. temperatura de cor de 3.000K nas vias locais;
- b. temperatura de cor de 4.000K nas vias de alto fluxo de tráfego; e
- c. as faixas de potência devem estar em conformidade com os projetos luminotécnicos.

A CONCESSIONÁRIA deverá implantar LUMINÁRIAS LEDs com, no mínimo, as seguintes especificações:

- a. alta eficiência luminosa ( $\geq 150$  lm/W);
- b. fator de potência:  $\geq 0,92$ ;
- c. vida útil de, no mínimo, 50.000 horas;
- d. baixa depreciação do fluxo luminoso e manutenção do espectro ao longo da vida útil;
- e. índice de reprodução de cores (IRC)  $>70\%$ ; e
- f. compatibilidade para utilização de controles de tele gerenciamento.

É de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA assegurar os seguintes requisitos básicos a respeito das LUMINÁRIAS:

- a. tecnologia LED (*Light Emitting Diode*) fabricada em alumínio injetado de espessura mínima de 2 mm ou fabricada através de processo de extrusão, em conformidade com a norma ABNT NBR 11003:2009;
- b. grau de Proteção para partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador): mínimo IP-66;
- c. grau de Proteção contra impactos mecânicos externos (norma IEC 62262): mínimo IK08;
- d. fiação interna e externa conforme as prescrições da norma ABNT NBR 15129:2012;
- e. resistência à força do vento conforme a norma ABNT NBR 15129:2012;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- f.** resistência à vibração conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1:2010 (ensaio deve ser realizado com a LUMINÁRIA completamente montada com todos os componentes);
- g.** lentes e refratores em polímero, com transparência não inferior a 90% do valor base.
- h.** luminária projetada de modo a garantir que tanto o módulo (placa) de LED quanto o driver possam ser substituídos em caso de falha ou queima, evitando a inutilização do corpo;
- i.** luminária que possibilite a montagem em ponta dos braços e suportes de diâmetro  $33,0 \pm 1,0$  mm e  $60,3 \pm 3$  mm, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total segurança do conjunto;
- j.** luminária com o dispositivo de curto-circuito (*shorting cap*), para manter a alimentação na eventual ausência de fotocélula (comando em grupo) ou módulo de Telegestão;
- k.** refrator em vidro plano ou curvo, temperado com índice de proteção contra impacto IK08 ou superior, ou refrator em policarbonato, desde que apresentado ensaio de resistência às intempéries de acordo com a norma ASTM G154:2016 e os resultados mínimos obtidos sejam iguais ou superiores aos requeridos pela Portaria n° 20/2017 do INMETRO;
- l.** acabamento com pintura eletrostática a pó, com aditivo anti UV, contendo dissipador de calor sem ventiladores, bombas ou líquidos;
- m.** temperatura da cor correlata declarada de 4.000 K – valor mínimo de 3.000 K e máximo de 5.000 K;
- n.** harmônicas da corrente de alimentação em conformidade com a norma IEC 61000-3-2:  $\leq 33\%$ ;
- o.** classe elétrica conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1:2010, Classe I;
- p.** LUMINÁRIAS modulares ou montadas em placa de circuito impresso do tipo MCPCB (*metal core printed circuit board*: alumínio) ou ainda CEM-3 (*composite epoxy material*: fenolite);



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- q.** conjunto ótico com manutenção do fluxo luminoso do tipo L70, conforme LM79 e LM80, TM-21, conseguindo a manutenção de 70% do fluxo luminoso inicial após, no mínimo, 50.000 horas de uso;
- r.** LUMINÁRIA dimerizável com tomada para relé fotoeletrônico padrão NEMA com 7 pinos, para fins de Telegestão e dimerização, em conformidade com a norma ABNT NBR 5123:2016;
- s.** fonte de alimentação/driver montada internamente ao alojamento e ser substituível, devendo o fator de potência ser superior a 0,92 e tensão de operação do driver de 120V a 277V (range de operação);
- t.** dispositivo para proteção contra surtos de tensão (DPS), classe 275 V, para 10 kV e 10 kA interno e instalado dentro do alojamento da LUMINÁRIA;
- u.** expectativa de vida do driver/controlador instalado no alojamento da LUMINÁRIA de, no mínimo, 50.000 horas;
- v.** utilizar controladores com marcação conforme as normas ABNT NBR IEC 61347-2-13:2015 e ABNT NBR 16026:2012;
- w.** garantia mínima de 10 (dez) anos.

É de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA assegurar os seguintes requisitos básicos a respeito dos drivers:

- a.** compatibilidade com SISTEMA DE TELEGESTÃO, que possibilite dimerização através do controle analógico de 1 a 10 V ou interface DALI<sup>1</sup>;
- b.** identificação conforme normas ABNT NBR IEC 61347-2-13:2015 e ABNT NBR 16026:2012;
- c.** eficiência com 100% de carga e 220 V: 90%, conforme a norma ABNT NBR 16026:2012;
- d.** corrente nominal: não superior à corrente nominal do LED, conforme catálogo do fabricante do LED, em conformidade com a norma ABNT NBR 16026:2012;

---

<sup>1</sup> DALI (Digital Addressable Lighting Interface): Protocolo digital dedicado para o controle de iluminação, que permite a fácil instalação de redes de iluminação robustas, escaláveis e flexíveis. No caso da Telegestão, se utiliza como protocolo de comunicação para as ordens enviadas pelo equipamento de telecomando ao driver.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- e. distorção Harmônica: (THD): 20%. Medição realizada à plena carga e com tensão de 220 V, de acordo com a norma IEC 61000-3-2 C:2018: proteção contra interferência eletromagnética (EMI) e de rádio frequência (RFI);
- f. filtros para supressão de interferência eletromagnética e de rádio frequência, em conformidade com a norma ABNT NBR IEC/CISPR 15:2019;
- g. imunidade e Emissividade: projetado de forma a não interferir no funcionamento de equipamentos eletroeletrônicos, em conformidade com a norma ABNT NBR IEC/CISPR 15:2019 e estar imune a eventuais interferências externas que possam prejudicar o seu próprio funcionamento, em conformidade com a norma IEC 61547-1:2020;
- h. proteção contra sobrecarga, sobreaquecimento e curto-circuito: O driver deve apresentar proteção contra sobrecarga, sobreaquecimento e curto-circuito na saída, proporcionando o desligamento do mesmo com rearme automático na recuperação, em conformidade com a norma IEC 61347-1:2017;
- i. proteção contra choque elétrico: deve apresentar isolamento classe I, em conformidade com as normas ABNT NBR IEC 60598-1:2010 e ABNT NBR 15129:2012;
- j. temperatura no ponto crítico (Tc) do driver dentro da LUMINÁRIA: Não deve ultrapassar a temperatura limite, informada pelo respectivo fabricante e que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000 horas, quando medida à temperatura ambiente mínima de 35°C e 100% de corrente de funcionamento na LUMINÁRIA, conforme a norma ABNT NBR 16026:2012.

A CONCESSIONÁRIA deve assegurar os seguintes requisitos básicos a respeito dos ensaios obrigatórios<sup>2</sup> para LUMINÁRIAS LED, Drivers e Controladoras de LUMINÁRIAS:

- a. ensaio das características elétricas das LUMINÁRIAS (potência, corrente, tensão, frequência, fator de potência, eficiência energética);

---

<sup>2</sup> Todos os ensaios devem ser realizados em laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO, ou laboratórios internacionais com acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- b.** ensaio de verificação do grau de proteção;
- c.** ensaio de resistência a umidade;
- d.** ensaio de resistência de isolamento;
- e.** ensaio de rigidez dielétrica;
- f.** ensaio de corrente de fuga;
- g.** ensaio de proteção contra choque elétrico;
- h.** ensaio de resistência à força do vento e vibração, conforme norma ABNT NBR 15129:2012 e ABNT NBR IEC 60598-1:2018;
- i.** ensaio de proteção contra impactos mecânicos externos, conforme norma ABNT NBR IEC 62262:2015;
- j.** ensaio de resistência à radiação ultravioleta, conforme norma ASTM G154:16;
- k.** ensaio das características fotométricas (curva, IRC, TCC), conforme a norma ABNT NBR 5101:2018;
- l.** ensaio de durabilidade, manutenção do fluxo luminoso L70, conforme LM-79, LM-80, TM-21;
- m.** ensaio de grau de proteção da controladora, conforme norma ABNT NBR IEC 60529:2017; e
- n.** ensaio de durabilidade do driver.

A CONCESSIONÁRIA deverá assegurar os seguintes documentos obrigatórios:

- a.** catálogos técnicos;
- b.** laudos resultantes dos ensaios;
- c.** dados fotométricos; e
- d.** atestados ou documentos, com datas recentes, fornecidos pelo laboratório, que comprovem sua acreditação pelo INMETRO, relativa a cada ensaio realizado.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

### 4.1.5.2. Haste de terra

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar o aterramento de todos os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA modernizados instalados na rede da distribuidora de energia. Para o caso dos sistemas exclusivos, o aterramento deverá ser realizado apenas no quadro de comando das LUMINÁRIAS.

A Tabela 2 apresenta as especificações técnicas para a haste de terra, que deve fazer parte do sistema de aterramento exclusivo das LUMINÁRIAS do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

**Tabela 2. Especificação técnica da haste de terra – sistema de aterramento das LUMINÁRIAS**

Haste de terra – sistema de aterramento das luminárias	
<b>Material do núcleo</b>	Aço (SAE 1020).
<b>Revestimento</b>	Camada de cobre com espessura mínima de 0,245 mm (10 mils).
<b>Formato</b>	Cilíndrico, com extremidade pontiaguda.
<b>Dimensões</b>	5/8" x 2,4m.
<b>Conexões</b>	Soldas exotérmicas ou conectores.
<b>Normativo</b>	ABNT NBR 13571:1996
<b>Referência</b>	Copperweld, Cadweld, Burndy, Elind ou similar

### 4.1.5.3. Cabos e condutores (redes exclusivas de ILUMINAÇÃO PÚBLICA)

A CONCESSIONÁRIA deverá seguir as seguintes especificações técnicas para as conexões entre LUMINÁRIA e o circuito da rede de distribuição ou do circuito medido, e para as conexões do circuito subterrâneo exclusivo para ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

#### **A. Para conexão entre a LUMINÁRIA e o circuito (rede distribuição ou circuito medido):**

Para a conexão entre as LUMINÁRIAS do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO com o circuito, seja ele da rede de distribuição de energia ou do circuito medido, recomenda-se o uso de cabos de cobre flexível PP com as características técnicas apresentadas a seguir:

- a) cabo de cobre Flexível PP (Polipropileno) 3 x 2,5mm, classes 4/5, classe de tensão de 750V, material isolante com temperatura de operação de 70 °C (com as cores azul e branca ou azul e preta);



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- b) cabo de cobre Flexível PP (Polipropileno) 2 x 2,5mm, classes 4/5, classe de tensão de 750V, material isolante com temperatura de operação de 70 °C (com as cores azul e branca ou azul e preta);
- c) cabo de cobre Flexível PP (Polipropileno) 3 x 4mm, classes 4/5, classe de tensão de 750V, material isolante com temperatura de operação de 70 °C (com as cores azul e branca ou azul e preta).

A CONCESSIONÁRIA, para os cabos a serem usados para a conexão entre a LUMINÁRIA e o circuito secundário, deve seguir as especificações técnicas apresentadas na Tabela 3.

**Tabela 3. Especificação técnica de cabos de cobre flexíveis PP**

Cabo de cobre flexível PPP – conexão entre luminária e circuito	
<b>Material condutor</b>	Cobre de têmpera mole.
<b>Tipo de condutor</b>	Cabo flexível, encordoamento classes 4 / 5 <sup>3</sup> .
<b>Material isolante</b>	Polipropileno.
<b>Classe de isolamento</b>	450 / 750 V
<b>Normativos relacionados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ABNT NBR NM 280:2002 (Condutores de cabos isolados – IEC 60228 – MOD);</li><li>▪ ABNT NBR 7288:2018 (cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 Kv a 6 Kv – Especificação).</li></ul>

### 4.1.5.4. Cinta para postes

A CONCESSIONÁRIA deverá implantar as cintas nos postes da rede aérea de distribuição ou exclusiva.

### 4.1.5.5. Relés para ILUMINAÇÃO PÚBLICA

A CONCESSIONÁRIA deverá seguir as especificações técnicas constantes na Tabela 4 para os relés para ILUMINAÇÃO PÚBLICA serem utilizados.

<sup>3</sup> Na revisão da norma ABNT NBR NM 280:2002, a AMN - Associação MERCOSUL de Normalização decidiu manter a classe 4 por tempo indeterminado.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

**Tabela 4. Especificação técnica para relés fotoelétricos**

<b>Relés fotoelétrico</b>	
<b>Tipo de acionamento interno</b>	Térmico, magnético ou eletrônico
<b>Tensão</b>	220V
<b>Carga mínima</b>	1800 VA
<b>Contatos</b>	Normalmente fechados
<b>Sensibilidade</b>	▪ Ligar: 5 a 12 lux; ▪ Desligar: 10 A 60 lux
<b>Dispositivo de regulagem</b>	Mecânico, ótico ou ótico e mecânico
<b>Invólucro</b>	Polycarbonato ou material equivalente estabilizado contra radiação ultravioleta e resistente a intempéries
<b>Suporte de montagem</b>	Em resina fenólica tipo “baquelite” ou material equivalente
<b>Encaixe</b>	Deve ter os contatos de latão ou material equivalente rigidamente fixados
<b>Fixação e vedação</b>	O suporte de montagem deve ser preso ao invólucro, através de parafusos de aço galvanizado ou de metal (liga) não ferroso, exceto alumínio, provido de gaxeta de vedação de espuma de borracha ou material equivalente, devendo assegurar adequada fixação e vedação
<b>Selagem</b>	O relé fotoelétrico, após sua montagem final, deve ser selado com lacre ou material similar, preferencialmente nos parafusos que fazem a fixação do suporte de montagem ao invólucro
<b>Marcações</b>	Gravadas em relevo na parte externa do suporte as indicações: instalado, retirado, mês, ano, e os respectivos números
<b>Ensaio</b>	Executar ensaios de recebimento inclusive os testes de comportamento a 70°C e capacidade de fechamento dos contatos conforme ABNT NBR 5123:2016.
<b>Norma de referência para fabricação</b>	▪ ABNT NBR 5123:2016 (relé fotoelétrico para iluminação pública – especificação).
<b>Referências</b>	Conlux, Tecnowatt ou similar

### 4.1.5.6. Quadros

#### a) Limites Térmicos e Dinâmicos

A CONCESSIONÁRIA deverá dimensionar os barramentos para suportar o aquecimento provocado pela corrente de curto-circuito simétrica, indicada nos diagramas unifilares, além dos esforços dinâmicos da corrente de curto assimétrica, sendo o valor desta 2,5 vezes o valor da corrente de curto simétrica.

#### b) Normas técnicas e ensaios

A CONCESSIONÁRIA, para os quadros de energia, deverá apresentar projeto e características, e ensaios de acordo com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), com base nas suas últimas revisões conforme indicadas a seguir:





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- (i) ABNT NBR 6808:1993 – Conjunto de manobra e controle de Baixa Tensão (Especificação);
- (ii) ABNT NBR IEC 60529:2005 – Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
- (iii) ABNT NBR 5410:2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão (Procedimento);  
e
- (iv) Norma ANSI 0-3720 [para os casos não definidos nas normas acima].

### **c) Informações a serem fornecidas pelo fabricante**

É de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA garantir que as informações técnicas quanto ao quadro de distribuição de energia serão fornecidas pelo fabricante por meio de documentos, desenhos ou diagramas, que devem conter, no mínimo:

- (i) tipo e número de identificação;
- (ii) tensão nominal;
- (iii) corrente nominal de cada circuito;
- (iv) níveis de isolamento nominais;
- (v) frequência nominal;
- (vi) capacidade de curto-circuito;
- (vii) grau de proteção fornecido pelo invólucro;
- (viii) condições de serviço;
- (ix) dimensões e pesos;
- (x) características nominais dos dispositivos de proteção;
- (xi) diagrama unifilar;
- (xii) diagramas trifilares; e
- (xiii) instruções para transporte, instalação, operação e manutenção do conjunto.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

### d) Características dos equipamentos dos quadros

A CONCESSIONÁRIA deverá instalar disjuntores de baixa tensão, conforme especificações técnicas contidas na Tabela 5.

**Tabela 5. Especificação técnica para disjuntores de baixa tensão**

<b>Disjuntores de baixa tensão</b>	
Construídos em material termoplástico, com acionamento manual, através de alavanca frontal e disparo livre, devem possuir disparador bi metálico para sobrecorrente e disparador magnético e instantâneo para proteção contra curto-circuito.	
<b>Corrente nominal</b>	Conforme diagrama unifilar ou similar ao existente
<b>Nº de polos</b>	Conforme diagrama unifilar ou similar ao existente
<b>Capacidade de ruptura</b>	Conforme diagrama unifilar ou similar ao existente
<b>Referência de fabricante</b>	Siemens, Schneider ou similar

A CONCESSIONÁRIA deverá instalar caixas MBO, conforme especificações técnicas contidas na Tabela 6.

**Tabela 6. Especificação técnica para disjuntores de baixa tensão.**

<b>Caixas MBO</b>	
<b>Sistema</b>	Trifásico
<b>Dimensões</b>	Conforme padrão da CONCESSIONÁRIA
<b>Material</b>	Alumínio

A CONCESSIONÁRIA deverá instalar caixas interna para abrigar os disjuntores, conforme especificações técnicas contidas na Tabela 7.

**Tabela 7. Especificação técnica para caixa interna**

<b>Caixa interna para abrigar os disjuntores</b>	
<b>Dimensões</b>	Conforme detalhes em planta ou idêntica à existente
<b>Material</b>	Alumínio
<b>Acessórios</b>	Tampa com janela para acionamento dos disjuntores

A CONCESSIONÁRIA deverá instalar contadores, conforme especificações técnicas contidas na Tabela 8.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

**Tabela 8. Especificação técnica para contatores**

<b>Contatores – Características</b>	
<b>Classe de tensão</b>	600 v
<b>Corrente nominal</b>	Conforme diagramas unifilares ou idêntico ao existente
<b>Tipo de carga a ser acionada</b>	Indutiva (de iluminação)
<b>Regime de ligação</b>	Permanente
<b>Número de contatos auxiliares</b>	Conforme diagramas unifilares ou idêntico ao existente
<b>Características dos contatores auxiliares</b>	
<b>Classe de tensão</b>	600 V
<b>Corrente nominal</b>	10 <sup>a</sup> (220Vca)
<b>Número de contatos</b>	Conforme diagrama unifilar ou idêntico ao existente
<b>Referência de fabricantes</b>	Siemens, Klockner, Schneider ou similar

### **e) Identificação dos circuitos**

A CONCESSIONÁRIA deverá, para fins de operação, identificar o painel e os dispositivos de comando e sinalização por plaquetas de acrílico, instaladas na parte frontal do mesmo, onde é inscrita a numeração do conjunto ou legenda identificadora, além de identificação e indicação da função de todos os dispositivos de comando e sinalização, garantindo as seguintes condições:

- a) as plaquetas devem ser indeléveis e só são destacadas com as suas destruições;
- b) deve acompanhar o projeto dos quadros uma lista completa de todas as plaquetas;
- c) na parte interna do quadro, deverão ser identificados todos os componentes de manobra, proteção e interligação (bornes), por meio de etiquetas adesivas em plásticos ou outro material resistente à umidade; e
- d) o conjunto deverá vir acompanhado no seu interior, do desenho do seu Diagrama Unifilar Simplificado, com as características dos equipamentos de proteção e manobra, de cada circuito, bem como seu uso.

### **4.1.5.7. Caixas de passagem e derivação**

Cabe à CONCESSIONÁRIA instalar as caixas de passagem em concreto ou em alumínio, conforme especificações técnicas constantes na Tabela 9 e na Tabela 10.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

**Tabela 9. Especificação técnica para caixa de passagem em concreto**

<b>Caixa de passagem em concreto</b>	
<b>Material</b>	Concreto
<b>Tipo de instalação</b>	Embutido no piso
<b>Construção</b>	Em concreto ciclópico
<b>Complementos</b>	Tampa em concreto, espessura 6cm e fundo britado para drenagem
<b>Vedação da tampa</b>	Rejuntamento com massa asfáltica a frio
<b>Acabamentos</b>	Idêntico ao do piso onde estiver instalada

**Tabela 10. Especificação técnica para caixa de passagem em alumínio**

<b>Caixa de passagem em alumínio</b>	
<b>Material</b>	Alumínio fundido
<b>Tipo de instalação</b>	Aparente nos tetos e paredes ou em bases de concreto no piso
<b>Construção</b>	Em liga de alumínio fundido de alta resistência mecânica e à corrosão
<b>Dimensões</b>	Idênticas às da caixa existente ou indicadas em projeto
<b>Acessórios</b>	Fornecida com tampa de aparafusar, prensa-cabos, bucha e parafusos para fixação
<b>Referências</b>	Tipo M da MOFERCO ou similar

### 4.1.5.8. Eletrodutos

Cabe à CONCESSIONÁRIA instalar os eletrodutos, podendo ser do tipo aço galvanizado, PVC ou corrugado, conforme especificações técnicas constantes na Tabela 11, Tabela 12 e Tabela 13.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

**Tabela 11. Especificação técnica para o eletroduto do tipo aço galvanizado**

<b>Eletroduto – Aço galvanizado</b>	
<b>Descrição</b>	Eletroduto rígido sem costura, serie extra, conforme normas ABNT NBR 5597:2013 e ABNT NBR 7414:2015, uma extremidade com luva e a outra com proteção mecânica na rosca
<b>Material construtivo</b>	Aço ASTM-A53, grau A, revestimento galvanizado a quente por imersão.
<b>Comprimento</b>	3 metros
<b>Bitola</b>	Idêntica à existente ou indicada em projeto (em polegadas)
<b>Roscas</b>	Externas nas duas extremidades com no mínimo 5 fios efetivos de rosca NPT (ANSI B 2.1)
<b>Acessórios</b>	Luva
<b>Referência</b>	Tupy, Manesmann ou similar aprovado pela fiscalização
<b>Norma de referência para fabricação</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ABNT NBR 5597:2013 – eletroduto rígido de aço-carbono, com revestimento protetor, com rosca, ANSI/ASME 13.1.20.1;</li><li>▪ ABNT NBR 7414:2015 – zincagem por imersão a quente.</li></ul>

**Tabela 12. Especificação técnica para o eletroduto do tipo PVC**

<b>Eletroduto – PVC</b>	
<b>Material construtivo</b>	Cloreto de polivinila (PVC)
<b>Comprimento</b>	Rígido soldável
<b>Bitola</b>	3 metros
<b>Roscas</b>	Idêntica à existente ou indicada em projeto (em polegadas)
<b>Acessórios</b>	Luva
<b>Referência</b>	Tigre, Brasilit ou similar
<b>Norma de referência para fabricação</b>	ABNT NBR 10570:1988 (Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial e sistema condominial de esgoto sanitário – Tipos e dimensões – Padronização)

**Tabela 13. Especificação técnica para o eletroduto corrugado**

<b>Eletroduto – Corrugado</b>	
<b>Material construtivo</b>	Polietileno de alta densidade
<b>Instalação</b>	Diretamente enterrada no solo, conforme instruções do fabricante
<b>Bitola</b>	Idêntica à existente ou indicada no projeto (em polegadas)
<b>Referência</b>	Kanaflex, Furukawa ou similar

### **4.2. PLANO DE ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE (PID)**

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar o PLANO DE ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE (PID) para o PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO, conforme as diretrizes descritas no ANEXO IV – DIRETRIZES PARA ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE. A ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE deverá ser implantada nos alvos descritos na Tabela 14.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

**Tabela 14. Alvos para ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE e Número de Pontos Luminosos Estimados**

<b>Equipamento Urbano</b>	<b>Pontos Luminosos Estimados</b>
Igreja Matriz de Nossa Senhora de Fátima	150
Paço Municipal	90
Paróquia de São Vicente de Paulo	80
Refletores para o Estádio Albino Turbay	64
Entorno do Ginásio de Esportes Tancredo Neves e Estádio Albino Turbay	140
Portal da Moda ("Zíper")	35
Primeira Igreja (Pça. Visconde de Mauá)	30
<b>Total</b>	<b>589</b>

### **4.3. PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE TELEGESTÃO (PIST)**

O SISTEMA DE TELEGESTÃO deverá permitir o controle em tempo real da operação dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA abrangidos pela telegestão, tornando possível, de forma automática, a execução de intervenções corretivas e preventivas em face da ocorrência de qualquer não conformidade.

A CONCESSIONÁRIA deverá implantar o SISTEMA DE TELEGESTÃO em 3.535 PONTOS LUMINOSOS, conforme os MARCOS DA CONCESSÃO.

O cronograma de instalação da Telegestão deverá integrar o PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE TELEGESTÃO (PIST).

#### **4.3.1. Características básicas da plataforma do SISTEMA DE TELEGESTÃO**

O gerenciamento remoto das unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA em tempo real no CCO deve ser realizado por meio da instalação de aplicativo de controle (SCG – Sistema Central de Gerenciamento) de telegestão, o qual deve:

- a) apresentar uma interface dinâmica com o usuário, permitindo o gerenciamento de um elevado volume de dispositivos, relatórios e outras funções, sem a necessidade de instalação física de nenhum *software* específico para gerenciamento;
- b) permitir que a visualização das informações do SISTEMA DE TELEGESTÃO seja possível a partir de qualquer dispositivo com um navegador comum;



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR**

- c) suportar protocolos abertos de controle (por exemplo, HTTP, XML, REST, SOAP), em todas as camadas de comunicação (camada física, enlace, rede, transporte e aplicação);
- d) ser projetado considerando padrões e protocolos de comunicação abertos, ser escalável, plenamente integrado ao módulo respectivo do SCG (Sistema Central de Gerenciamento); e
- e) ser adaptável a outros sistemas eventualmente utilizados pelo PODER CONCEDENTE.

Os dispositivos de comando do SISTEMA DE TELEGESTÃO instalados nas 3.535 LUMINÁRIAS LED devem estar disponíveis a qualquer momento, 24 (vinte e quatro) horas por dia ao longo dos 7 (sete) dias da semana. As comunicações dos dispositivos de Telegestão devem ser realizadas em frequência autorizada pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) para esta natureza de equipamento e serviço.

A CONCESSIONÁRIA deverá prover a conectividade, garantindo a comunicação entre os dispositivos de controle instalados nas LUMINÁRIAS, a plataforma de Telegestão e o CCO.

A conectividade provida pela Telegestão deve permitir o tráfego bidirecional de informações entre as unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA e o CCO, de forma a garantir que este envie informações de comando para as LUMINÁRIAS LED e retornem informações quanto ao seu estado de funcionamento.

O SISTEMA DE TELEGESTÃO instalado nas LUMINÁRIAS do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO deve permitir a realização das seguintes atividades:

- 1) acionamento das unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA quando do escurecimento em período diurno, em função das condições climatológicas, sem prejuízo do acendimento vinculado à programação preestabelecida pelo calendário e relógio interno;
- 2) fornecimento de medição do consumo das unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA para parametrização do faturamento de energia;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- 3) geração de relatórios (controle das grandezas elétricas e medições dos parâmetros operacionais);
- 4) proteção dos dados por um alto nível de criptografia de segurança;
- 5) base de dados centralizada, oferecendo acesso seguro a dados gerais e históricos de todos os usuários; e
- 6) integração com os demais sistemas implantados no CCO.

O SISTEMA DE TELEGESTÃO instalado nas LUMINÁRIAS do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO deverá permitir a verificação de:

- 1) conformidade entre o status dos dispositivos de campo (ligado, desligado, *online*, *offline* e dimerizado) registrado no SISTEMA DE TELEGESTÃO e verificado *in loco*;
- 2) registro atualizado no SISTEMA DE TELEGESTÃO do consumo real de energia do ponto de ILUMINAÇÃO PÚBLICA vistoriado; e
- 3) controle remoto da operação via SISTEMA DE TELEGESTÃO (permitindo ligar/desligar e dimerizar).

Os dispositivos de telegestão instalados pela CONCESSIONÁRIA devem permitir a detecção de defeitos nas LUMINÁRIAS.

Os dispositivos de Telegestão instalados pela CONCESSIONÁRIA no ponto de luz (nível 1) devem detectar a falha e sinalizar para o concentrador local (nível 2), que os encaminhem via rede de comunicação para o CCO.

O SCG (*software* de gestão) instalado pela CONCESSIONÁRIA deve garantir o monitoramento preciso e constante de operações, bem como indicadores de alimentação automática e construção de relatórios com maior eficiência e transparência.

O SCG (*software* de gestão) instalado pela CONCESSIONÁRIA deve possibilitar comparações entre os consumos de energia elétrica estimado, medido pela Telegestão e faturado.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

O consumo de energia elétrica deve ser baseado nas potências das LUMINÁRIAS cadastradas no SCG, considerando as perdas dos reatores e o tempo de funcionamento previamente fixado.

A CONCESSIONÁRIA deverá considerar os ativos em operação para cálculo dos dados, no caso de pontos luminosos conectados sem medidores de energia elétrica da distribuidora. O consumo medido pela DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA deve ser adicionado ao consumo calculado para fins de estabelecimento do consumo total.

O consumo de energia elétrica, medido pela Telegestão deve permanecer no banco de dados do módulo de Telegestão do SCG.

A CONCESSIONÁRIA deverá armazenar no banco de dados do SCG para efeito de comparação e controle das diferenças entre os consumos apurados, o consumo de energia elétrica faturado pela DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA.

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar a avaliação do funcionamento do SISTEMA DE TELEGESTÃO do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO mensalmente, com base na execução, ao menos, dos seguintes testes:

- (i) envio de comandos remotamente e verificação se a ação foi executada corretamente, incluindo liga/ desliga, dimerização para graduação do fluxo luminoso e retorno ao funcionamento; e
- (ii) emissão de ordem de serviço de reparação em caso de inconformidade.

### 4.3.2. Conectividade

A CONCESSIONÁRIA deverá optar por tecnologia para conexão dos equipamentos do SISTEMA DE TELEGESTÃO com, no mínimo, as seguintes especificações técnicas:

- (i) **Capacidade de bidirecionalidade da tecnologia:** capacidade de enviar e receber informações, bem como o envio de comandos para os equipamentos de telecomando através da aplicação de controle;
- (ii) **FOTA (*Firmware Over The Air*):** capacidade de atualização remota de parâmetros dos equipamentos de telecomando, reduzindo o risco de uma



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

intervenção manual em caso de falhas ou necessidade de correção; e

- (iii) **Criptografia:** o usuário deve demandar sistemas que apresentam criptografia e/ou elementos comprovadamente seguros, no intuito de evitar ataques cibernéticos ao SISTEMA DE TELEGESTÃO por meio da invasão dos sistemas de comunicação.

A CONCESSIONÁRIA deverá definir a tecnologia a ser utilizada, garantindo a entrega dos requisitos definidos em contrato, na forma dos acordos de nível de serviço – SLA (*Service Level Agreements*).

### 4.3.3. Dispositivos de controle do SISTEMA DE TELEGESTÃO

A CONCESSIONÁRIA deverá garantir os seguintes elementos básicos e características técnicas mínimas:

#### i. Serviços

- a) Plataforma de Gestão Inteligente; e
- b) conectividade.

#### ii. Aplicações

- a) Sistema de Gestão de Ativos;
- b) Sistema de Monitoramento e Controle Remoto;
- c) Sistema de Gestão de Operação da Telegestão; e
- d) Sistema de Gerenciamento do Uso de Energia Elétrica.

#### iii. Modos de operação

- a) fotocélula (sensor fotoeletrônico ou foto-térmico) – Liga e desliga de acordo com o nível de luminosidade do ambiente;
- b) agendamento – mediante armazenamento e execução local da programação de operação comandada via módulo de *software*. Em caso de perda na comunicação com o Sistema Central, o controlador deve reverter para o módulo “fotocélula”. Dispensável caso o armazenamento seja realizado



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

através do módulo de comunicação;

- c) manual – Liga, desliga e controle de brilho através do módulo de *software*;
- d) falhas – envio de mensagem para os seguintes eventos: Falha de LUMINÁRIA, falha de driver, limites de tensão, potência, temperatura e fator de potência;
- e) falhas – detecção de falta de energia.
- f) suporte a mais de um fornecedor de controlador operando na mesma rede de comunicação; e
- g) atualização de firmware *over-the-air* (OTA), que permite atualizar o *software* embarcado dos dispositivos remotamente, para correções ou melhorias funcionais e de segurança. Permite também a atualização por meio da rede de conectividade ou via conexão direta de rádio frequência com o dispositivo em campo, caso este esteja fora da rede. Estas funcionalidades devem ser informadas ao PODER CONCEDENTE quando da implantação por meio de um relatório sintético.

#### **iv. Requisitos da rede de comunicação sem fio**

- a) ser escalável para permitir suporte a centenas de milhares de dispositivos;
- b) ser multisserviço para permitir suporte a mais de uma aplicação na mesma infraestrutura de rede;
- c) tecnologia sem fio MESH 802.15.4g ou similar, operando em faixa de frequência licenciada, com salto em frequência para minimizar interferências (ANATEL);
- d) rádios com potência de até 1 Watt para permitir maior alcance e maior cobertura;
- e) alta disponibilidade com mecanismos de auto recuperação e roteamento automático em caso de falha do concentrador;
- f) suporte a padrões abertos – TCP/IP, 802.15.4, Ipv6, 6LoWPAN, Bluetooth



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

Low Energy BLE, TALQ, WI-SUN Alliance, dentre outros;

- g) velocidade de comunicação igual ou superior a 300 Kbps;
- h) garantia de nível de serviço superior a 99%;
- i) integridade dos dados a longo prazo e ter uma disponibilidade, a ser medido pelo próprio *software*, de 99,8% (tempo de operação); e
- j) atualização de firmware dos elementos de rede e controladores inteligentes – OTA (*Over the Air*).

### v. Requisitos de segurança

- a) tecnologia confiável de criptografia com um alto nível de segurança, assegurado por órgão certificador internacional, para as operações do sistema que devem continuar seguras e protegidas contra qualquer tipo de anomalias externas;
- b) assinatura de imagem de firmware para os *hardwares* de comunicação e dos dispositivos, possibilitando um *bootloader* protegido por “*system-on-chip*”;
- c) armazenamento baseado em *hardware*, com capacidade de processamento criptografado em cada *endpoint* da rede como uma chave de criptografia indissociável dentro do *system-on-chip*;
- d) armazenamento de dados com redundância para garantir que, independentemente das adversidades naturais, a confiabilidade e o resgate de informações possam ser feitos a qualquer momento. A replicação de dados deve ser instantânea e automática, permitindo acesso instantâneo a eles em caso de algum evento ou anomalia externa;
- e) infraestrutura do servidor, certificada pelos requisitos da ISSO 27.001:2005, permitindo o armazenamento remoto (em nuvem);
- f) autenticação e autorização padrões baseadas em PKI, utilizando por exemplo certificados baseados em padrão X.509;
- g) ferramentas de campo que também possuam autenticação, autorização e



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

controle de acesso de *hardware* baseados em PKIs padrões, evitando “cavalos de troia” através da rede;

- h) os elementos de rede devem possuir recurso de *backup* em caso de falta de energia, visando manter a rede em funcionamento mesmo na falta de energia;
- e
- i) infraestrutura do servidor confiável, arquitetado com operação dos dados em diversas localidades e utilizando uma rotina regular de “*backups*”, garantido uma operação e armazenamento confiável dos dados e da própria plataforma.

### vi. Ponto de Acesso (*Gateway* ou Concentrador)

- a) elo central entre o módulo de *software* e os dispositivos terminais, como controladores, sensores, etc.;
- b) conectividade com o *backhaul* através de portas cabeadas (*Ethernet* 10/100 Mbps) e/ou sem fio (4G/5G/Radio WiMAX, ou tecnologia sucedânea);
- c) permitir a montagem em postes ou torres e possuir grau de proteção IP65 ou superior;
- d) alimentação: Faixa de 100 a 250 VCA, a 60 Hz;
- e) temperatura de operação: -20°C a +70°C;
- f) opção para bateria *backup* com autonomia mínima de 8 horas;
- g) protocolo de comunicação Ipv6;
- h) suporte para até 5.000 dispositivos terminais por Gateway ou Controlador;
- i) descoberta automática dos dispositivos terminais;
- j) atualização de firmware OTA (*Over the Air*); e
- k) possuir certificação ANATEL.

### vii. Repetidor quando necessário

- a) alimentação: Faixa de 100 a 250 VCA, a 60 Hz;
- b) temperatura de operação: -20°C a +70°C;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- c) opção para bateria *backup* com autonomia mínima de 8 horas;
- d) protocolo de comunicação Ipv6;
- e) suporte para até 1.000 dispositivos terminais por Repetidor; e
- f) possuir certificação ANATEL.

### viii. Dispositivos e ferramentas de campo

- a) luminária LED;
- b) conjunto de *hardware* e *software* que permita às equipes de campo realizar o diagnóstico de falhas na rede de comunicação;
- c) módulo de *software* de controle e gerenciamento;
- d) disponível na modalidade SaaS (*Software as a Service* ou em Nuvem) e/ou instalação em data center local;
- e) interface gráfica de usuário disponível no idioma português;
- f) acesso à Interface de usuário via computador e/ou smartphone;
- g) deve suportar conexões seguras via protocolo SSL (*Secure Sockets Layer*);
- h) suporte a diversos tipos de tecnologia de diferentes fabricantes de sistemas de controle de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- i) relatórios para análise de falhas, consumo de energia e horas de funcionamento;
- j) alarmes baseados em eventos de falha pré-definidos;
- k) fácil integração com os sistemas de *BackOffice* através de APIs abertas;
- l) capacidade de gerenciamento por zonas, inclusive possibilitando o agrupamento de dispositivos;
- m) capacidade de envio aos dispositivos de calendários contendo agendamento de liga/ desliga e controle de nível de iluminação, incluindo sobre iluminação ou lampejos em casos de específicos; e
- n) processamento de dados históricos.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

### ix. Dispositivos de campo (luminária a LED e Controladores)

- a) LUMINÁRIAS LED compatíveis com o SISTEMA DE TELEGESTÃO a ser implantado, independente do fabricante da LUMINÁRIA LED e demais tecnologias.
- b) Controladores devem possuir tecnologia de autorreconhecimento da posição georreferenciada no momento de sua instalação, com atualização automática destes dados na plataforma de Telegestão, integrados aos dados dos componentes previamente instalados, sem necessidade de intervenção manual após cada instalação;
- c) Controladores devem ser instalados, substituídos e programados em campo, através de tablets, smartphones, ou dispositivos especiais para este fim, sem necessidade de programação prévia em bancada;
- d) Controladores devem utilizar rádios com potência de saída (transmissão) de no mínimo 27dBm;
- e) Controladores devem suportar mecanismos para autenticação segura na rede;
- f) Controladores devem coletar em períodos configuráveis os dados de corrente, potência ativa, reativa e aparente, tensão da rede, fator de potência, período de operação, consumo de energia, frequência da rede e temperatura, com erro máximo de 1%, conforme portaria 587 do INMETRO;
- g) Controladores devem realizar a dimerização de LUMINÁRIAS LED por interface 0/1-10V ou digital padrão DALI (dentre outros em protocolo aberto)<sup>4</sup>;
- h) Controladores devem permitir restrições fixas invioláveis quanto ao nível mínimo de dimerização em período noturno, de modo a ser possível definir um nível mínimo de iluminação (programado no dispositivo em sua

---

<sup>4</sup> Os drivers, quando aplicável, podem operar com dois protocolos de controle para a regulação de fluxo da LUMINÁRIA, são eles DALI e 1-10V. Para iluminação pública no Brasil, é de ampla utilização o protocolo 1-10V que segue um padrão aberto regulamentado pela IEC60929. Trata-se de um protocolo analógico e unidirecional, no qual a variação do sinal de tensão contínua entre 1 e 10V (em alguns casos de 0 a 10V) produz uma correspondente variação de fluxo luminoso.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

instalação, sem possibilidade de ser modificado por comandos de rede) para quando o sensor de luz acusar baixa luminosidade ambiente;

- i) Controladores devem coletar, armazenar e enviar ao controlador de grupo de equipamentos de iluminação os dados de sensores do equipamento em si ou de outros conectados;
- j) Controladores devem possuir, no mínimo, sensores de temperatura e iluminância (em Lux), mas devem, também, transmitir dados de sensores externos (umidade, temperatura externa, pressão atmosférica, poluição, medição de contadores, etc.) conectados fisicamente por meio de módulos de expansão ou via comunicação por rádio frequência;
- k) Controladores devem oferecer uma interface de comunicação sem fio para dispositivos de baixo consumo energético, movidos a bateria, possibilitando a utilização da infraestrutura de comunicação para a conexão com dispositivos cuja finalidade é trazer benefícios à cidade, através de diversas aplicações envolvendo sensoriamento e acionamento remoto;
- l) Controladores devem oferecer, no caso de serem implantadas facilidades de cidades inteligentes, uma interface de comunicação sem fio com os cidadãos através de dispositivos móveis, tais como tablets e smartphones, sem a necessidade de que estes tenham acesso à rede de dados celular, para aplicações de interesse comum entre a população e o PODER CONCEDENTE;
- m) Controladores devem registrar eventos, tais como operações de acionamento e dimerização, recebimento de programação, tentativas de intrusão, etc., e emitir sinais de alarme quando a operação ocorrer de maneira diferente do programado;
- n) Controladores devem possuir invólucro para uso ao tempo, com grau de proteção contra penetração de sólidos e líquidos IP 66, com encapsulamento, conector NEMA 7 pinos, padrão ANSI 136.41 ou Zhaga (Book 18);





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- o) Controladores devem possuir modo de operação por sensor de luminosidade ambiente;
- p) Controladores devem , em caso de perda de comunicação com o sistema central, operar normalmente de acordo com a programação armazenada internamente, devendo, para tal, possuir armazenamento em memória não volátil de no mínimo 53 conjuntos de programação (1 por semana do ano), sendo que, para cada conjunto de programação, deve ser possível definir mínimo 4 comandos (ligar, desligar, dimerizar ou manter em modo automático);
- q) Controladores devem possuir modo de operação manual, a ser habilitada sempre com limite de tempo pré-definido de no máximo 24 (vinte e quatro) horas por questões de segurança, passando a operar, após o período manual, em seu modo de operação normal;
- r) Controladores devem possuir operação em modo de contingência, para, em caso de falha dos sistemas digitais ou softwares embarcados, ou mesmo em caso de detecção de tentativas de ataque cibernético, o dispositivo venha a operar de acordo com o sensor de luminosidade instalado;
- s) Controladores devem realizar o envio de mensagens imediatas para os eventos (a) falha de LUMINÁRIAS, (b) falha de driver, (c) limites de tensão, potência, temperatura e fator de potência;
- t) Controladores devem, em caso de falta de energia, se comunicar uma última vez para informar o blackout, devendo para isso, possuir um sistema de baterias, super capacitores ou tecnologia equivalente;
- u) Controladores devem permitir a atualização do software embarcado dos dispositivos remotamente, para correções ou melhorias funcionais e de segurança (atualização de firmware over-the-air), devendo ser possível atualizar por meio de rede de conectividade ou via conexão direta de rádio frequência com o dispositivo em campo, caso este esteja fora da rede; e



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- v) Controladores devem possuir recursos para resistência à falta de energia, mantendo intactos os dados e configurações armazenadas, além do relógio interno, por pelo menos 4 (quatro) horas sem energia da rede elétrica, visando manter o normal funcionamento assim que ocorrer a restauração.
- w) Controladores devem permitir, por meio de protocolos abertos e utilizando plataformas de Web, a integração com outros sistemas;
- x) Utilizar servidores localizados em território brasileiro, inclusive os de armazenamento de *backup* dos diversos sistemas;
- y) Contratar empresas operadoras de nuvem que respondem juridicamente em território brasileiro;
- z) Conter *middleware* para agregação, tratamento e armazenamento dos dados, com, no mínimo, as seguintes características:
  1. Assegurar a cobertura de todas as Vias;
  2. Disponível para instalação em servidores locais;
  3. Interface WEB acessível através de navegadores de internet via conexões seguras através de protocolo SSL ou superior, em idioma português;
  4. Suporte a diversos tipos de tecnologia de diferentes fabricantes de dispositivos de IoT (Internet das Coisas);
  5. Armazenamento de dados de sensoriamento em tecnologias apropriadas para grandes volumes de dados (*Big Data*), tais como Hadoop ou similar;
  6. Tratamento parametrizável para geração de alertas com base em regras lógicas relacionadas aos dados recebidos;
  7. Alarmes baseados em eventos de falha pré-definidos; e
  8. Possibilidade de extensão dos limites de tamanho e velocidade da comunicação dos dados, caso a aplicação de Telegestão assim



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

necessite.

### x. Módulo de *software*

O “Módulo de *software*” do SISTEMA DE TELEGESTÃO deve:

- a) contemplar o armazenamento, segurança, conectividade, interface gráfica de usuário e dispositivos de campo (“*online*” ou “*offline*”) para gerenciar, monitorar, operar e receber dados operacionais das unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- b) permitir a plotagem de todos os componentes do SISTEMA DE TELEGESTÃO instalados no MUNICÍPIO.
- c) possuir interface web amigável, exibir os PONTOS DE ILUMINAÇÃO em base cartográfica georreferenciada, bem como fotos de satélite, inclusive em bases abertas, como o Google e Bing Maps.

O *software* deve possuir, ainda, as seguintes funcionalidades para interação com os equipamentos de campo:

- a) gerenciador de programação;
- b) gerenciador de relatório;
- c) inventário de equipamentos;
- d) monitoração em tempo real, com múltiplas telas de controle em diversas localidades, por qualquer nível de usuário a qualquer tempo;
- e) rastreamento de falhas;
- f) análise de falhas;
- g) controle de energia;
- h) consumo mensal de energia;
- i) vida útil das lâmpadas;
- j) histórico de dados; e
- k) visualização de logs.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

O *software* de gerenciamento do SISTEMA DE TELEGESTÃO deve possuir pelo menos 3 (três) níveis de acesso diferentes. Os níveis mínimos devem ser:

- a) Nível Administrador: deve permitir controle total do sistema;
- b) Nível Operador: deve permitir acesso a modificação de configurações de liga/desliga, mudanças de programação horárias e configuração dos dados de registro de cada ponto controlado; e
- c) Nível de Relatório: deve permitir acesso a relatórios de todos os dados medidos pelo sistema, porém esse nível não pode modificar nenhuma configuração.

### 4.3.3.1. Monitoramento e medições

O monitoramento e as medições” do SISTEMA DE TELEGESTÃO instalado deverão permitir a realização de medições de grandezas elétricas e a identificação de falhas que requeiram procedimentos de manutenção corretiva ou corretiva emergencial. Desta forma, para realizar essas funcionalidades, o sistema deve monitorar, minimamente:

- a) falha operacional dos módulos LED;
- b) falha de comunicação;
- c) quantidade de chaveamentos acumulados pela LUMINÁRIA; e
- d) qualidade da energia elétrica, medindo as seguintes grandezas:
  - (i) tensão (V);
  - (ii) corrente (mA);
  - (iii) potência aparente (VA);
  - (iv) potência ativa (W);
  - (v) potência reativa (Var);
  - (vi) fator de potência;
  - (vii) frequência (Hz);
  - (viii) tempo acumulado de operação da LUMINÁRIA (h); e
  - (ix) energia consumida (kWh).



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR**

Os dados de medições e dados operacionais devem ser enviados pelos controladores das LUMINÁRIAS aos concentradores e armazenados em servidores e nuvem.

### **4.3.3.2. Dimerização**

A Dimerização do SISTEMA DE TELEGESTÃO instalado pela CONCESSIONÁRIA, deve obedecer a legislação e as normas técnicas, máxime a ABNT NBR 5101:2018.

### **4.4. PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (POM)**

A CONCESSIONÁRIA deverá elaborar e submeter o PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (POM) em até 1 (um) mês contado da DATA DE EFICÁCIA do CONTRATO para aprovação do PODER CONCEDENTE.

O PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO deve incluir, no mínimo, os seguintes planos:

- I. Plano de implantação e operacionalização do CENTRO DE CONTROLE E OPERAÇÃO (CCO) e do *Call Center* (PICC); e
- II. Plano de manutenção (PMAN).

#### **4.4.1. Plano de Implantação e Operacionalização do CCO e do *Call Center* (PICC)**

##### **4.4.1.1. CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)**

A CONCESSIONÁRIA deverá implantar o CCO em até 40 (quarenta) dias a contar da DATA DE EFICÁCIA do CONTRATO.

O CCO deve ser dotado de recursos necessários para realizar as funções relacionadas com as atividades de operação e manutenção, MODERNIZAÇÃO E EFICIENTIZAÇÃO, SISTEMA DE TELEGESTÃO e ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE.

O CCO implantado pela CONCESSIONÁRIA deverá permitir a realização das seguintes atividades:

- a) coordenar a operação dos módulos do SCG;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- b) coordenar a implantação e operação do sistema de atendimento ao cidadão (*Call Center*);
- c) gerenciar os serviços de manutenção preditiva, preventiva, corretiva e corretiva emergencial;
- d) monitorar as ações de execução dos serviços de projeto e execução de obras de todos os tipos;
- e) monitorar as ações de execução do cadastro georreferenciado do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA; e
- f) monitorar as ações de atualização do cadastro georreferenciado do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, a partir dos serviços de instalação de novos pontos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA ou alteração dos existentes.

O CCO deve obedecer às especificações e requisitos para a infraestrutura das instalações a seguir:

- (i) adequação do ambiente físico;
- (ii) disponibilização de infraestrutura, tecnologia, insumos e procedimentos;
- (iii) fornecimento de todos os recursos humanos e materiais necessários para seu funcionamento;
- (iv) conservação e manutenção de todos os sistemas e equipamentos instalados em seu ambiente;
- (v) funcionamento no período de 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana;
- (vi) implantação de funções e processos que permitem coletar e processar informações em tempo real; e
- (vii) garantia da convergência dos dados supracitados e informações em um único centro de dados, por meio do SCG.

### **4.4.1.1.1. Estrutura física**

A CONCESSIONÁRIA deverá garantir que o CCO instalado pela CONCESSIONÁRIA tenha instalações compatíveis com a alta disponibilidade dos serviços, com total controle e integridade da infraestrutura de engenharia, tecnologia da informação e de comunicação nele abrigadas, independente das variáveis externas.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

Toda área do CCO instalado pela CONCESSIONÁRIA deve ser provida de cobertura de rede sem fio.

A CONCESSIONÁRIA deverá prover todos os equipamentos e disponibilizar os serviços necessários para funcionamento do CCO, assegurando, continuamente, a manutenção da infraestrutura predial e eletromecânica necessárias ao funcionamento ininterrupto dos equipamentos de Tecnologia da Informação.

A CONCESSIONÁRIA deverá promover os serviços de vigilância, brigada de incêndio, limpeza, e respectivos insumos das áreas do CCO.

O CCO deverá contar com espaço suficiente para acomodar:

- a) **Sala de Operação:** que integrará todos os pontos de serviço exibidos em monitor LED, de no mínimo 46”, com gestão por meio do SCG, contendo espaço para 04 (quatro) postos de operadores de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- b) **Call Center (Service Desk):** com teleatendimento receptivo e ativo ao cidadão. O *Service Desk* deve ter funcionamento presencial nos 7 dias da semana (segunda à domingo), das 8h00 às 24h00 e 24 (vinte e quatro) horas por dia para atendimento eletrônico, com operação de *softwares* específicos como o SCG, que permite o gerenciamento de ocorrências informadas pelo cidadão por meio de dispositivos móveis (*smartphones* ou *tablets*). Este ambiente deve ter no mínimo, 02 (duas) Posições de Atendimento- PA, conforme as legislações pertinentes;
- c) **Data Center:** ambiente de alta capacidade, disponibilidade e segurança para hospedagem dos equipamentos e sistemas utilizados no CCO. Este ambiente deve possuir redundância de todos os seus componentes em local físico diferente, para garantir a operação da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA em caso de falha na comunicação com o CCO; e
- d) **Ambiente de Supervisão:** com toda a infraestrutura necessária para o acompanhamento dos serviços de gestão da operação e manutenção do sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

A CONCESSIONÁRIA é responsável pela interface com os demais órgãos de administração do PODER CONCEDENTE ou terceiros envolvidos, na captação e distribuição dos dados necessários ao desenvolvimento dos serviços.

### **4.4.1.1.2. Equipamento:**

O CCO deve conter, no mínimo, os seguintes sistemas e equipamentos:

- a) servidores computacionais e servidores remotos (nuvem);
- b) *vídeo Wall* (conjunto de telas para monitoramento);
- c) monitores individuais;
- d) equipamentos de rede (*switch*, roteadores, painéis de conexão de cabos);  
infraestrutura de rede (dutos, bandejas, cabeamento, painéis de conexão etc.);
- e) notebooks e microcomputadores;
- f) matriz de disco para armazenamento de dados;
- g) sistema de fornecimento ininterrupto de energia (nobreaks e grupo gerador); e
- h) sistemas de monitoramento e gerenciamento.

A CONCESSIONÁRIA deve implantar o número de equipamentos suficientes e de boa qualidade para garantir o pleno funcionamento do CCO.

### **4.4.1.1.3. Documentação:**

Cabe à CONCESSIONÁRIA disponibilizar, no mínimo, os seguintes documentos no CCO:

- a) planos e políticas de *backup* e segurança da informação;
- b) plano de treinamento da equipe de operação;
- c) relação de contatos da equipe de operação; e
- d) dimensionamento e detalhamento dos cargos da equipe de operação do CCO.

Cabe à CONCESSIONÁRIA manter atualizada toda a documentação e apresentá-la ao PODER CONCEDENTE quando solicitado.

### **4.4.1.1.4. Estrutura do Data Center**

A CONCESSIONÁRIA deverá implantar um *Data Center*.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

O ambiente do *Data Center* implantado deve ser de alta capacidade, disponibilidade e segurança para hospedagem de equipamentos e sistemas que faz a gestão, controle e monitoramento da ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO.

O *Data Center* deve ser destinado à utilização exclusiva de gestão, controle e monitoramento da ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

A Infraestrutura do *Data Center* implantado deve possuir redundância da rede de dados e voz.

A CONCESSIONÁRIA deverá contratar os serviços de comunicações junto a, pelo menos, duas operadoras de telefonia que ofertem similaridade de funcionalidades e equiparação de velocidades e bandas, garantindo pleno funcionamento das redes, mesmo no caso em que uma das operadoras enfrente problemas de disponibilidade.

A rede e seus componentes devem ser dimensionados de modo a conectar todos os pontos necessários para atender as demandas dos usuários, bem como os diversos dispositivos IP presentes no CCO.

### **4.4.1.1.5. Estrutura do sistema telefônico:**

A CONCESSIONÁRIA deverá instalar uma central telefônica dentro da infraestrutura de comunicação para atendimento dos chamados referente ao PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA municipal.

O sistema de telefonia deve conter as seguintes características mínimas:

- a) roteador geral de chamadas;
- b) capacidade de rotear chamadas internas diretas recebidas;
- c) capacidade de rotear chamadas internas diretas realizadas;
- d) criação de tabelas de roteamento associada a tabelas específicas de serviços;
- e) criação de múltiplos grupos ou entidades;
- f) ativação de serviço noturno;
- g) restrição de chamadas para alertas e emergências;
- h) gerenciamento de restrição de chamadas;
- i) definição de chamadas de prioridade e preferência;
- j) gerenciamento de comunicações entre terminais H323 e SIP;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- k) interoperabilidade entre os terminais H323 ou SIP e os dispositivos de telefonia tradicionais (terminais digitais, IP, analógicos, linhas públicas ou privadas);
- l) discagem Direta a Ramal (DDR), possibilitando que as chamadas provenientes da rede pública sejam encaminhadas diretamente aos ramos de destino, sem a intervenção da mesa de telefonista; e
- m) bloqueio das chamadas de entrada a cobrar integrado ao sistema, sendo executado por *software* e por ramal.

### **4.4.1.1.6. Soluções de Tecnologia da Informação (TI)**

O CCO deverá contar com soluções de TI que possibilitem, no mínimo:

- a) interagir em tempo real com o sistema de gestão de chamados implantado no *Call Center*, possibilitando o acionamento das equipes de campo, para correção das ocorrências no sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- b) registrar, acompanhar e controlar todos os chamados e intervenções realizadas, devidamente codificadas, relacionando suas causas, medidas corretivas e a identificação da equipe interventora, de tal forma que possam ser emitidos relatórios gerenciais com análises estatísticas;
- c) retornar ao CCO as informações apontadas pelas equipes de campo, contendo os dados do serviço executado, permitindo a correta apuração dos indicadores de monitoração de desempenho;
- d) identificar a localização das equipes de forma georreferenciada, otimizando o despacho de serviços de acordo com sua proximidade, disponibilidade e ferramental;
- e) monitorar em tempo real os veículos e as equipes de campo em todo o percurso até sua chegada à base operacional;
- f) monitorar e garantir o cumprimento dos indicadores de desempenho previstos no Sistema de Mensuração de Desempenho, no que se refere a prazos de execução de serviços, qualidade, disponibilidade e desempenho dos serviços de ILUMINAÇÃO PÚBLICA e dos demais escopos da CONCESSÃO;
- g) atualizar o Cadastro Georreferenciado de Iluminação, a cada evento ou intervenção realizada no sistema, mantendo um histórico de intervenções;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- h) registrar as pendências na execução dos serviços ou de serviços necessários de terceiros;
- i) visualizar todos os ativos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA cadastrados em mapas da cidade, bairros, logradouros ou ruas, com correlacionamento direto entre esta localização e o número de identificação de cada ponto luminoso;
- j) disponibilizar acesso integral e em tempo real ao PODER CONCEDENTE aos dados do CCO, por meio da emissão de relatórios dinâmicos e em mapas temáticos, para monitoramento e controle dos serviços realizados;
- k) prover interface em língua portuguesa e a possibilidade de interface de dados com outras soluções de Tecnologia da Informação, que possam vir a ser agregadas à solução de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- l) possuir controle e restrições de acesso, garantir a padronização e validação dos dados e possuir uma gama completa de opções de consultas e relatórios, de forma a permitir o total monitoramento das atividades da CONCESSIONÁRIA pelo PODER CONCEDENTE;
- m) exportar diretamente os dados para aplicativos comerciais como CAD, GIS, bancos de dados, além de possibilitar a produção de documentos pelos aplicativos do MS-Office, independentemente do sistema operacional;
- n) utilizar plataformas de *software*, tipos de arquivos e aplicativos amplamente utilizados no mercado e devidamente licenciados, com capacidade para processamento georreferenciado;
- o) permitir a exportação de dados para aplicativos comerciais de produção de documentos (Word/Excel) e outros bancos de dados (Access/SQL Server/PostgreSQL/MySQL) e, quando aplicável, para aplicativos CAD e/ou GIS;
- p) garantir o funcionamento do CCO por 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana, de forma ininterrupta; e
- q) garantir todos os procedimentos de segurança necessários à conservação, preservação e recuperação dos dados, para funcionamento 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana, contingência e proteção contra falta de energia, velocidade e conectividade compatível com o dimensionamento do sistema.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

### **4.4.1.1.7. Segurança eletrônica e controle de acesso:**

A CONCESSIONÁRIA deverá garantir que o CCO implantado contenha um sistema de segurança e controle de acesso, com cobertura para todos os ambientes o CCO.

O sistema de segurança e controle de acesso implantados devem operar com serviço de vigilância eletrônica 24 (vinte e quatro) horas por dia, todos os dias da semana.

O sistema de segurança e controle de acesso implantados devem conter, ao menos: sistema de captação, transmissão e exibição de imagens composto por câmeras, monitores, equipamentos eletrônicos e outros dispositivos técnicos que permitam a visualização de eventos do local protegido.

O sistema de controle de acesso, para automação do controle de acesso às localidades restritas, deve realizar a gestão do processo de forma integrada aos dispositivos periféricos.

#### **4.4.1.1.7.1. Procedimentos Operacionais**

O CCO deve armazenar as informações listadas abaixo, não se limitando a estas, quanto aos serviços executados:

- a) localização/ referência:
  - (i) endereços de solicitação e do local constatado da ocorrência (tipo e nome do logradouro, CEP, bairro, regional, número no logradouro, referências do local); e
  - (ii) chamado (origem no teleatendimento, ronda e PODER CONCEDENTE, com datas de registro, recebimento e resposta).
- b) intervenções de manutenção corretiva:
  - (iii) equipe (tipo e identificação do veículo, responsável, data e hora de início e término do serviço);
  - (iv) motivo da solicitação e problema constatado, devendo ser identificadas situações de pronto atendimento;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- (v) identificação completa da unidade de iluminação, circuito ou do equipamento da rede (número de referência no cadastro, tipo e demais características específicas);
  - (vi) serviços executados (código, descrição, quantidade);
  - (vii) materiais envolvidos (código, descrição, fabricante, quantidade: removida, instalada, desaparecida); e
  - (viii) motivo de não atendimento e situações de pendência; boletim de ocorrência (furtos, vandalismo).
- c) manutenção Preventiva:
- (ix) equipe (responsáveis, datas programadas e de execução); e
  - (x) percurso (logradouros, extensão, número de unidades verificadas).

### 4.4.1.1.7.2. Segurança e Confiabilidade

A CONCESSIONÁRIA deve adotar procedimentos de segurança de informações e confiabilidade operacional no CCO implantado, com base nas normas:

- a) ABNT NBR ISO/IEC 27000:2018,
- b) ABNT NBR ISO/IEC 27001:2013,
- c) ABNT NBR ISO/IEC 27002:2013;
- d) ABNT NBR ISO/IEC 20.000-1:2020; e
- e) ABNT NBR ISO/IEC 20.000-2:2021.

A CONCESSIONÁRIA, para as práticas de gerenciamento, deve seguir as diretrizes contempladas no *Information Technology Infrastructure Library – ITIL v3*, de forma a:

- (i) garantir a continuidade da operação, mesmo que de forma parcial, quando da falta de fornecimento de energia elétrica nas instalações do CCO;
- (ii) garantir o sigilo de todas as informações recebidas no CCO, as quais não poderão ser copiadas, reproduzidas, publicadas, divulgadas de qualquer forma ou meio, a não ser para o PODER CONCEDENTE e para as necessidades exclusivas dos trabalhos da CONCESSIONÁRIA;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- (iii) atualizar, de forma contínua, durante o período da CONCESSÃO, todos os equipamentos, sistemas e estrutura física do CCO, considerando o perfil da vida útil de cada tecnologia, contemplando o período de obsolescência e o índice de disponibilidade para uso de cada equipamento (incluindo redundância de equipamento sempre que necessário);
- (iv) armazenar, durante todo o período de vigência da CONCESSÃO todos os bancos de dados, informações e documentações associadas à operação do CCO, devendo estes serem repassados ao PODER CONCEDENTE ao final do contrato.

### 4.4.1.2. Call Center

O *Call Center* deve oferecer suporte e atendimento às solicitações feitas pelos cidadãos, com funcionamento ininterrupto (24 horas x 7 dias por semana), podendo receber e efetuar ligações para a população.

O *Call Center* deve ser responsável pelo:

- a) recebimento das solicitações de serviços de manutenção e reparos, pronto atendimento, eventos de segurança, registros de mau funcionamento de equipamentos, modificações e melhorias, limpeza, outras solicitações;
- b) recebimento de reclamações de serviços;
- c) recebimento de solicitação de informações; e
- d) recebimento do retorno das providências relativas aos serviços despachados às equipes.

A CONCESSIONÁRIA, por meio do *Call Center*, deverá:

- a) garantir a operação por meio da disponibilização de: (i) um número cuja ligação telefônica seja gratuita; (ii) um website; (iii) plataforma para smartphone ou tablet; e (iv) outro canal de comunicação que venha a ser utilizado pelos consumidores.
- b) disponibilizar mão de obra capacitada para ocupação das posições de atendimento em número suficiente para atendimento da demanda;
- c) manter a posição de atendimento com pessoal, de sua responsabilidade, nos 7 dias da semana (segunda à domingo), das 8h00 às 24h00;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- d) manter o histórico de registro (gravação) dos chamados desde a abertura até o fechamento do chamado, com a descrição das atividades desenvolvidas durante o processo;
- e) elaborar os procedimentos operacionais padrão para os atendimentos mais frequentes;
- f) elaborar proposta de planos alternativos para operação da Central de Atendimento, caso haja alguma falha no sistema;
- g) gerenciar e registrar os prazos para resolução completa dos chamados;
- h) disponibilizar de todos os recursos de forma a garantir o registro e encaminhamento às equipes de manutenção de todas as solicitações recebidas;
- i) disponibilizar o canal de atendimento direto para o PODER CONCEDENTE;
- j) operar o *Service desk* por meio de um sistema de gestão capaz compatível com as seguintes funcionalidades mínimas:
  - (i) receber os chamados de falhas, incidentes, não conformidades, solicitações de serviço e solicitações adicionais via Central de Atendimento, atendimento eletrônico (URA), website e aplicativos para dispositivos móveis (no mínimo para as plataformas Android e iOS);
  - (ii) gerenciar os prazos para resolução dos chamados;
  - (iii) realizar consultas e gerar relatórios gerenciais e estatísticos de todos os chamados dos serviços cadastrados;
  - (iv) gerar alarmes caso os chamados abertos estejam fora dos prazos máximos definidos no Sistema de Mensuração de Desempenho (SMD);
  - (v) disponibilizar o controle de horas de operação do próprio sistema;
  - (vi) permitir a definição dos níveis de criticidade dos chamados;
  - (vii) permitir o tratamento dos chamados e a associação de níveis de prioridade, por meio da urgência e do impacto, conforme os níveis de criticidade e complexidade estabelecidos SMD;
  - (viii) possibilitar o gerenciamento de tempo de resposta e solução baseado nas definições de prioridades;
  - (ix) permitir o controle de dependências (condicionantes) para o andamento do chamado;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- (x) permitir a realização de pesquisas de satisfação de atendimento;
- (xi) permitir o registro de todos os indicadores de desempenho relacionados ao SMD;
- (xii) disponibilizar acesso ao PODER CONCEDENTE, via portal web ou outra solução via internet, para o acompanhamento das providências em andamento e do tempo decorrido desde sua abertura;
- (xiii) gerar automaticamente um único número de registro ao atendimento de cada solicitação recebida. Por meio do controle do número de série e dos horários de atendimento, deve ser registrado o tempo real gasto naquele atendimento, para fins de apuração dos indicadores de desempenho relacionados.

### 4.4.2. Plano de Manutenção (PMAN)

A CONCESSIONÁRIA deverá utilizar as melhores técnicas e metodologias disponíveis no mercado, consubstanciadas em ações preventivas e corretivas nas unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, para a implantação do PLANO DE MANUTENÇÃO (PMAN).

A CONCESSIONÁRIA deverá apresentar o PLANO DE MANUTENÇÃO (PMAN) contemplando, no mínimo, mão de obra, aplicação de materiais e fornecimento de equipamentos e veículos, necessários para que a REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA desempenhe sua função e opere em condição normal, padronizada e de segurança, oferecendo à população respostas rápidas e satisfatórias às suas demandas.

O PLANO DE MANUTENÇÃO (PMAN) deve funcionar apoiado em ferramentas de gestão de dois níveis, sendo elas:

1. **gestão dos meios físicos e humanos.** Para alcançar esse objetivo, a CONCESSIONÁRIA deve empregar a ferramenta informatizada de ERP- *Enterprise Resource Planning* e nos procedimentos dos Sistemas Integrados de Gestão – SIG das Normas ABNT NBR ISO-9001:2015, ABNT NBR ISO 14001:2004, OHSAS-18001:2007 e ABNT NBR ISO 50001:2018.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

2. **gestão dos ativos que compõem o sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, apoiada em ferramentas e aplicativos informatizados, devidamente adaptados à realidade do MUNICÍPIO.** Esta atividade deve ser realizada pelo SCG (item 4.5).

O sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA deve ser monitorado de forma ininterrupta por meio das ferramentas disponíveis no CCO, especialmente o SCG, o *Call Center* e o SISTEMA DE TELEGESTÃO.

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar intervenções em qualquer horário no sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, por meio de equipes organizadas em turnos de revezamento com superposição.

O PLANO DE MANUTENÇÃO (PMAN) deverá alcançar os seguintes objetivos:

- a) **garantia de funcionamento.** A CONCESSIONÁRIA deverá garantir o funcionamento do sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA por meio da realização dos serviços de manutenção preditiva, preventiva, corretiva e corretiva emergencial, com:
  - i. gestão informatizada do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
  - ii. implantação do *Call Center*, com o serviço de teleatendimento e acesso *online* ininterrupto;
  - iii. organização do conjunto de equipes compostas por profissionais devidamente treinados para a execução das atividades relativas aos serviços de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, equipadas com ferramental e veículos adequados;
  - iv. controle das características físicas e elétricas dos componentes do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e das intervenções por meio da constante alimentação do cadastro georreferenciado; e
  - v. respectivo gerenciamento das faturas mensais de energia elétrica (custos do consumo de energia) para a ILUMINAÇÃO PÚBLICA de Cianorte – PR.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- b) **garantia do nível de uniformidade e iluminância.** A CONCESSIONÁRIA deve, sempre que a manutenção corretiva indicar a necessidade da substituição de LUMINÁRIA existente, durante a transposição tecnológica, realizar a troca de forma a eficientizar o ponto de iluminação em questão.
- i. a CONCESSIONÁRIA deve realizar medições dos índices de iluminamento médio e uniformidade média/mínima da iluminação, conforme Norma ABNT NBR 5101:2018, escalonando as vias conforme a prioridade estabelecida (item 4.1.2.1), de modo a verificar o atendimento das condições normativas.
  - ii. a CONCESSIONÁRIA, para os novos projetos, deve realizar estudos luminotécnicos e os resultados obtidos devem ser confirmados por meio de medições, realizadas pela CONCESSIONÁRIA, a serem procedidas na fase de comissionamento das obras.
- c) **garantia de excelência no aspecto visual e estético.** A CONCESSIONÁRIA deve realizar as intervenções de forma a preservar as características específicas de design, desempenho luminotécnico e de harmonização com o urbanismo do local.
- i. a CONCESSIONÁRIA deve realizar a inspeção das instalações e controle visual das instalações, por meio de visitas noturnas e diurnas, com o objetivo de detectar defeitos visíveis dos equipamentos e o estado de conservação da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

### 4.4.2.1. Manutenção preditiva

A CONCESSIONÁRIA deve:

- a) otimizar recursos direcionando de forma eficaz as ações de manutenção preventiva, utilizando para isso as informações do banco de dados do SCG integrado ao CCO, sobretudo as reclamações dos consumidores;
- b) realizar a manutenção preditiva por meio da Análise Fotométrica, de responsabilidade do CCO, objetivando adequar os índices luminotécnicos dos



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

logradouros aos limites estabelecidos pela norma ABNT NBR 5101:2018, de forma a:

- (i) Identificar, por meio de séries de medições, os logradouros onde o nível de iluminância média apresentou redução incompatível com o tempo de operação dos equipamentos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, em percentual igual ou superior a 10% de redução, excluídos fatores imputáveis à empresa DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA;
- (ii) Para estes logradouros, deve ser elaborado programa de substituição de PONTOS DE ILUMINAÇÃO que contemple a troca de 5% do total de pontos identificados com redução de iluminância média; e
- (iii) Após 90 dias, realizar nova Análise Fotométrica nos logradouros onde foram substituídos os PONTOS DE ILUMINAÇÃO das unidades de serviço. Caso o nível de iluminância média esteja normal, devem ser substituídos apenas os PONTOS DE ILUMINAÇÃO que ainda estejam com rendimento reduzido. O estudo deve ser repetido 180 dias após a contar da Análise Fotométrica anterior.

A CONCESSIONÁRIA deverá identificar, nas áreas abrangidas pela CONCESSÃO, os trechos onde tenham sido registrados ocorrências de variação de tensão fora dos limites aceitáveis previstos pela ANEEL por meio das informações registradas pelo SISTEMA DE TELEGESTÃO, integrado ao SCG. As áreas identificadas pelos critérios descritos acima devem ser incluídas prioritariamente no Plano de Manutenção Preventiva. A CONCESSIONÁRIA deve incluir as áreas identificadas pelos critérios descritos acima prioritariamente no Plano de Manutenção Preventiva.

### **4.4.2.2. Manutenção preventiva**

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar a manutenção preventiva aos serviços efetuados em intervalos predeterminados, com objetivo de evitar ou reduzir a probabilidade de falha dos componentes da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, garantindo a continuidade de serviço essencial.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR**

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar a manutenção preventiva, avaliando, no mínimo: os equipamentos, os PONTOS DE ILUMINAÇÃO (lâmpadas e LUMINÁRIAS), reatores, braços, LUMINÁRIAS, postes, cabos, conectores e ferragens e todos os demais componentes do sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

A CONCESSIONÁRIA deverá definir quando há a manutenção prevista para cada elemento do sistema de forma regular, no Programa da Manutenção Preventiva, por meio do SCG, alimentando o cadastro georreferenciado de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

A CONCESSIONÁRIA deverá manter atualizado os registros da Manutenção Preventiva.

A CONCESSIONÁRIA deverá coletar dados por meios de rotinas de inspeção e verificação da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA realizadas pelas equipes de ronda.

A CONCESSIONÁRIA deverá priorizar as inspeções a partir da estatística de falhas e metodologias de análise fornecidas pelo SCG.

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar o programa de manutenção preventiva, prevendo, no mínimo, as seguintes atividades:

### **4.4.2.2.1. LUMINÁRIAS**

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar a limpeza sistemática e contínua de todas as LUMINÁRIAS do parque periodicamente, em todas as intervenções das equipes de manutenção, com registro no SCG, além de executar a poda de árvores, de acordo com as diretrizes ambientais estabelecidas, sempre que necessário para desbloquear o fluxo luminoso.

### **4.4.2.2.2. Conexões elétricas dos pontos luminosos**

A CONCESSIONÁRIA deverá inspecionar e revisar em todas as operações de manutenção a conexão dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO com a rede elétrica, incluindo:

- i. verificação da conexão dos equipamentos à rede;
- ii. verificação das ligações entre os componentes dos pontos de luz; e
- iii. verificação do aterramento da estrutura, nos casos de rede elétrica exclusiva para a ILUMINAÇÃO PÚBLICA.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

As equipes operacionais, que realizarão a manutenção preventiva pela CONCESSIONÁRIA, devem utilizar graxa de rosqueamento sempre que necessário em áreas de atmosfera agressiva, nas LUMINÁRIAS a serem instaladas e nas partes móveis dos acessórios.

### 4.4.2.2.3. Poste de Iluminação

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar, no mínimo, os seguintes procedimentos:

- (i) inspeção visual de todos os postes exclusivos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, tendo como objetivo garantir a segurança das instalações, evitando riscos mecânicos, com envelhecimento e oxidação, que podem causar quedas de braços ou tombamento da própria estrutura. Além de controlar os riscos descritos, a inspeção visa, ainda, a verificação da aparência da estrutura, devendo ser tomadas as medidas para evitar a degradação visual do meio ambiente;
- (ii) acompanhamento da condição mecânica dos postes com base no tempo de instalação. Os postes com idade maior que 20 anos devem passar pelos testes mecânicos previstos nas normas ABNT NBR 8451:1998 (Postes de concreto armado para redes de distribuição) e ABNT NBR 14744:2001 (Postes de aço para iluminação), para atestar sua qualidade.

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar a pintura de todos os postes metálicos, destinados exclusivamente à ILUMINAÇÃO PÚBLICA, que estejam com a pintura desgastada. O serviço de pintura deve contemplar a retirada de materiais colados aos postes, a limpeza para eliminação de gorduras e outras substâncias, a aplicação de camada de proteção contra a ferrugem e a aplicação de camada final de tinta.

### 4.4.2.2.4. Redes elétricas e equipamentos

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar os serviços de manutenção para todas as partes elétricas, incluindo, mas não se limitando, aos cabos, proteções, quadros de comandos, transformadores e demais componentes, conforme a periodicidade descrita abaixo:

- a) quadros de comandos: devem ser inspecionados uma vez ao ano. Esta inspeção consiste em:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- (i) medição da resistência de terra;
- (ii) verificação dos disjuntores;
- (iii) verificação dos contadores e fusíveis;
- (iv) verificação das chaves de comando;
- (v) verificação das configurações e funções do relógio astronômico; e
- (vi) verificação do estado dos gabinetes (portas, interiores e cadeado);

A manutenção dos quadros de comando deve contemplar também as seguintes atividades:

- (vii) a limpeza completa do quadro de comando;
- (viii) medição da tensão do principal barramento de alimentação; e
- (ix) lubrificação das portas se necessário.

b) redes subterrâneas: devem ser inspecionadas a cada 4 (quatro) anos. Esta inspeção consiste em:

- (i) medição da malha de aterramento;
- (ii) medição do isolamento dos condutores nas caixas de passagem; e
- (iii) verificação do estado do cabeamento e das conexões.

c) transformadores de ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Inspecções ao menos anuais em todos os transformadores exclusivos da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, visando garantir a continuidade do sistema de energia de ILUMINAÇÃO PÚBLICA. A inspeção deve consistir na realização das seguintes atividades:

- (i) inspecionar visualmente os terminais e isoladores para verificação de danos físicos;
- (ii) inspecionar visualmente os para-raios para verificação de atuação e danos;
- (iii) medir a resistência de terra do neutro;
- (iv) medir as tensões fase-fase e fase-neutro;
- (v) verificar as conexões visualmente e com termo-detector.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

Com exceção das inconformidades de conexão e para-raios que permitem correção no campo, o transformador deve ser substituído e enviado para manutenção em oficinas especializadas de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

- d) Demais componentes: o período de manutenção deve seguir a periodicidade dos elementos principais.

### 4.4.2.2.5. Equipamento de Telegestão

A CONCESSIONÁRIA deve realizar a manutenção preventiva dos equipamentos de Telegestão em duas etapas:

- (i) avaliação das instalações físicas e condições dos equipamentos; e
- (ii) avaliação de funcionamento do sistema.

A avaliação das instalações pela CONCESSIONÁRIA deverá ocorrer simultaneamente à inspeção de todos os componentes do PONTO DE ILUMINAÇÃO.

A CONCESSIONÁRIA deverá observar na manutenção preventiva das avaliações físicas de Telegestão as conexões, inclusive de aterramento, e realizar a limpeza dos equipamentos.

A avaliação do funcionamento do sistema deve realizada remotamente pelo método de envio e retorno de sinais, gerando ordens de serviço de reparo em caso de inconformidades.

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar a avaliação da condição física dos equipamentos de Telegestão, anualmente, em pelo menos, 20% dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO, garantindo que, a cada cinco anos, ocorra a revisão da totalidade dos equipamentos.

A avaliação física dos equipamentos de Telegestão, consiste em verificar, no mínimo, os seguintes pontos:

- a) fixação dos módulos nas unidades de serviço;
- b) conexões dos condutores nos módulos;
- c) conexões com drivers;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

d) condições do aterramento.

A CONCESSIONÁRIA deve realizar, mensalmente, a avaliação do funcionamento do SISTEMA DE TELEGESTÃO do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO, procedendo com testes de (i) envio de comandos remotamente e verificação se ação foi executada e (ii) emissão de ordem de serviço de reparação em caso de inconformidade.

### 4.4.2.2.6. Resultados:

A CONCESSIONÁRIA deve realizar o Programa de Manutenção Preventiva, objetivando os seguintes resultados:

- a) **redução da taxa de falha**, que acarreta a redução do número de intervenções corretivas, melhorando o equilíbrio energético global quanto ao funcionamento do sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- b) **garantia do nível de iluminação**, que reduz a depreciação do fluxo luminoso, mantendo os níveis de iluminamento exigidos pela NBR 5101:2018, otimizando o consumo de energia;
- c) **garantia da segurança das instalações e das pessoas** com a prevenção da degradação física dos componentes de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, eliminando riscos mecânicos e elétricos.

### 4.4.2.3. Manutenção corretiva

A CONCESSIONÁRIA deve realizar a manutenção corretiva, a qual refere-se ao serviço efetuado após a ocorrência de uma falha (ou pane), cujo gerenciamento deve ser feito por meio do CCO, possibilitando atender aos seguintes objetivos:

- a) garantir o menor tempo de resposta a solicitações dos cidadãos e do PODER CONCEDENTE, realizando as seguintes ações:
  - (i) disponibilizar canais de comunicação para uso da população (*Call Center*, Serviço WEB, Aplicativo);





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- (ii) manter continuamente equipes especializadas para rápida execução dos reparos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA demandados ou identificados pelo cidadão ou pelas equipes de inspeção; e
- (iii) executar o plano de implantação de SISTEMA DE TELEGESTÃO para monitorar em tempo real eventuais defeitos em logradouros prioritários.
- b) garantir elevado grau de informação por meio do SCG, dispondo de informações de todos os incidentes em andamento e intervenções previstas, em execução e executadas, de modo a prestar esclarecimentos à população; e
- c) permitir que o PODER CONCEDENTE e/ou VERIFICADOR INDEPENDENTE realize monitoramento das atividades de operação e manutenção, por meio de livre acesso ao SCG.

Os serviços de manutenção corretiva devem contemplar todos os componentes e equipamentos do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, localizados em redes aéreas e subterrâneas, em túneis e passagens subterrâneas e na ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE municipal.

As ações de manutenção corretiva devem contemplar, no mínimo:

- a) colocação de tampa em caixa de passagem;
- b) limpeza de caixa de passagem e adequação de suas conexões;
- c) correção de fixação de reator e ignitor das LUMINÁRIAS CONVENCIONAIS;
- d) correção de posição de braços e/ou LUMINÁRIAS;
- e) eliminação de cargas elétricas clandestinas em redes exclusivas e não destinadas a ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- f) serviços em consequência de falha, acidente, furto, vandalismo, desempenho deficiente e outros;
- g) fechamento de LUMINÁRIAS com tampa de vidro aberta;
- h) troca de tampa de vidro em LUMINÁRIAS com tampa quebrada;
- i) instalação de unidades faltantes;
- j) manobra de proteção de transformador (chave primária) e do circuito de alimentação exclusivos do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- k) substituição de chave magnética ou de proteção de comando;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- l) substituição de conectores;
- m) substituição de equipamentos auxiliares;
- n) substituição de fonte de luz;
- o) substituição de proteção contra surto de tensão;
- p) substituição de componentes;
- q) substituição de placas de LED;
- r) recolocação da placa de identificação de ponto de ILUMINAÇÃO PÚBLICA (quando for o caso);
- s) recolocação de etiqueta de potência das LUMINÁRIAS;
- t) supressão, remoção e substituição de unidades, equipamentos e demais materiais pertencentes ao PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- u) desobstrução do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e seus componentes de objetos estranhos sempre que constatados; e
- v) outras que se fizerem necessárias.

Cabe à CONCESSIONÁRIA a detecção de falhas e defeitos, por meio de:

- a) rondas diurnas e noturnas, que devem ser realizadas por equipes operacionais durante o turno de trabalho, com o objetivo de detectar falhas na rede, especialmente nos pontos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA não atendidos pelo SISTEMA DE TELEGESTÃO. Todas as equipes devem ser equipadas com *tablets* ou *smartphones*, munidos do módulo embarcado do SCG. A equipe, ao encontrar um PONTO DE ILUMINAÇÃO aceso durante o dia ou apagado durante a noite, deve incluir a ocorrência encontrada no sistema pelo dispositivo móvel que, automaticamente, atualizará a base de dados do SCG;
- b) call center, com telefone gratuito, que deve estar à disposição da população de forma ininterrupta, para reclamações de panes no SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA ou para obtenção de informações;
- c) módulo com formulário de abertura de chamado pelo serviço WEB ou por aplicativo;
- d) módulo de telegestão do SCG, que deve receber automaticamente as informações dos pontos que possuem a tecnologia de Telegestão. O SCG também deve garantir



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

monitoramento preciso e constante de operações, bem como indicadores de alimentação automática e construção de relatórios com maior eficiência e transparência.

A CONCESSIONÁRIA deve garantir que, após realizada a detecção por meio do SCG, o CCO receba as informações de campo e classifique-as em tipos de defeitos, e, em seguida, envie-as automaticamente para as equipes operacionais.

As solicitações que envolvam emergências devem ser priorizadas, devendo ser encaminhadas pelo CCO, de forma imediata, aos responsáveis pela solução destas ocorrências.

É responsabilidade da CONCESSIONÁRIA que todos os serviços de manutenção corretiva sejam registrados e todos os dados das intervenções sejam incluídos no cadastro georreferenciado da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Casos emergenciais como casos de acidente, furto ou vandalismo, recebem o tratamento emergencial, mostrado no item 4.4.2.4.

### **4.4.2.4. Manutenção corretiva emergencial**

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar a manutenção corretiva emergencial, qualificada pela urgência da execução dos serviços. Entende-se como manutenção corretiva emergencial as situações emergenciais, isto é, que possam colocar em risco a integridade física do MUNICÍPIO ou dos patrimônios da cidade.

A CONCESSIONÁRIA deverá atender de imediato as ações de manutenção corretiva emergenciais, considerando, no mínimo, situações que envolvam:

- a) riscos de choque elétrico em partes metálicas da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- b) abalroamentos;
- c) ordens de serviços que coloquem em risco ao cidadão;
- d) impactos diversos;
- e) fenômenos atmosféricos;
- f) incêndios/circuitos partidos;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- g) braços e LUMINÁRIAS em eminência de queda; e
- h) vias ou passeios obstruídos com componentes danificados dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Após o recebimento da ordem de serviço, a CONCESSIONÁRIA deve deslocar o veículo e equipe mais próximos do local de ocorrência da situação de risco, independentemente da rota, jornada de trabalho ou dos serviços programados para o momento (dia).

Casos de emergência que demandem serviços de pronto atendimento, a CONCESSIONÁRIA deve sinalizar e isolar o local do risco. Caso a equipe deslocada pela CONCESSIONÁRIA para execução do serviço não consiga solucionar ou eliminar o risco, A CONCESSIONÁRIA deverá solicitar equipe de manutenção apropriada, mantendo um funcionário de prontidão no local à espera da equipe especializada.

A CONCESSIONÁRIA deverá comunicar o PODER CONCEDENTE imediatamente da execução do serviço de pronto atendimento;

A CONCESSIONÁRIA deverá possuir canais de comunicação exclusivos para a comunicação com o PODER CONCEDENTE;

A CONCESSIONÁRIA deverá efetuar o lançamento da conclusão da ocorrência no programa de manutenção corretiva emergencial, por meio do SCG.

A CONCESSIONÁRIA deverá assegurar a prestação atendimento especializado durante 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana ininterruptamente;

A CONCESSIONÁRIA deverá disponibilizar quantidade mínima de equipes aptas para atender à todas as demandas existentes e os prazos de atendimento, munidas de canais de comunicação exclusivos e de funcionamento em tempo real.

A CONCESSIONÁRIA é responsável, em áreas com elevado número de informações de risco ou que apresentem redes com estado inadequado de conservação, ainda que não exclusivas de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, por realizar varreduras especiais, as quais consistem em visitas realizadas pelas próprias turmas de manutenção, com base em informações obtidas do público, imprensa, ou órgãos públicos, com execução imediata dos reparos.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

A CONCESSIONÁRIA deverá enquadrar cada pedido de manutenção corretiva emergencial de acordo com o nível de criticidade e para cada nível deve fazer o atendimento, no mínimo com as informações a seguir:

**a) criticidade Nível 3 (alta criticidade):**

- (i) Todos os chamados de pronto atendimento;
- (ii) Chamados que envolvam as vias V1; e
- (iii) Chamados relacionados às melhorias, correções e demais alterações que são necessárias e que alteram a rotina do funcionamento da Rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA e representam riscos ao público.

**b) criticidade Nível 2 (média criticidade):**

- (i) Chamados que envolvam as vias V1, V2 e V3, e todas as vias de pedestres (P1, P2, P3 e P4); e
- (ii) Chamados relacionados às melhorias, correções e demais alterações que são necessárias e que alteram a rotina do funcionamento da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, porém não representam riscos ao público.

**c) criticidade Nível 1 (baixa criticidade):**

- (i) Chamados que envolvam as vias V4 e V5; e
- (ii) Chamados relacionados às melhorias, correções e demais alterações necessárias, mas que não alteram a rotina do funcionamento da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA e não representam riscos ao público.

A CONCESSIONÁRIA deverá enquadrar cada pedido de manutenção corretiva emergencial de acordo com o nível de complexidade, que está relacionada à dificuldade de se executarem as medidas necessárias. As condições para enquadramento em cada um dos níveis de complexidade deverão atender minimamente:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- a) **alta Complexidade:** a solução para fechamento do chamado envolve acionamento extraordinário de pessoal especializado e/ou equipamento para seu planejamento e/ou execução;
- b) **média Complexidade:** a solução para fechamento do chamado compreende uma atividade rotineira, podendo ser realizada por profissionais e/ou equipamentos disponíveis no quadro de funcionários e equipamentos da CONCESSIONÁRIA, sendo necessário, no entanto, preparação prévia; e
- c) **baixa Complexidade:** a solução para fechamento do chamado compreende uma atividade rotineira, podendo ser realizada por profissionais e/ou equipamentos disponíveis no quadro de funcionários e equipamentos da CONCESSIONÁRIA, sendo possível realizá-la sem preparação prévia.

A CONCESSIONÁRIA poderá apresentar justificativa técnica ao PODER CONCEDENTE, caso haja prorrogação do prazo para execução dos serviços, se houver inviabilidade de conclusão dos serviços nos prazos definidos neste instrumento, para os serviços de pronto atendimento classificados como serviços de Criticidade Nível 3.

É dever da CONCESSIONÁRIA, nas situações de pronto atendimento devido à abalroamento de postes, se for necessária a manutenção dos componentes sob responsabilidade da distribuidora de energia, acioná-la. O prazo para a realização dos serviços de manutenção corretiva apenas é contabilizado após a conclusão das atividades da distribuidora de energia.

A CONCESSIONÁRIA deverá atender imediatamente às situações de pronto atendimento relacionadas aos ativos da CONCESSIONÁRIA e que estejam impedindo o fluxo de pedestres e veículos.

A CONCESSIONÁRIA deverá registrar a ocorrência junto à Delegacia de Polícia mais próxima nos casos de serviços de instalações com substituição e/ou reparos de materiais/equipamentos devido a abalroamento de postes, danos causados ao sistema



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

de ILUMINAÇÃO PÚBLICA por terceiros<sup>5</sup>, além de sinistros causados por condições climáticas adversas.

A CONCESSIONÁRIA deverá, posteriormente, elaborar relatório incluindo, além do Boletim de Ocorrência (B.O.), a relação de materiais e serviços necessários para recuperação do sistema, e laudo pericial próprio (incluindo fotos e croquis e informação sobre a necessidade da troca de postes), para as providências jurídicas cabíveis.

A CONCESSIONÁRIA deverá, no caso de pane geral ou setorial na rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, causada pela falta de energia por parte da distribuidora de energia, identificar o problema e, de imediato, comunicar ao PODER CONCEDENTE e acionar a distribuidora de energia, abrindo reclamação e ficando responsável pelo acompanhamento dos prazos de execução das correções.

### **4.5. PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA CENTRAL DE GERENCIAMENTO (SCG)**

A CONCESSIONÁRIA deverá ser responsável pela execução deste Plano de Implantação do Sistema Central de Gerenciamento (SCG). A implantação do SCG deve ser concluída em até 1 mês da DATA DE EFICÁCIA do CONTRATO.

O Sistema Central de Gerenciamento (SCG) deve permitir o gerenciamento do sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA quanto aos aspectos patrimonial, quantitativo, qualitativo e operacional, vinculando cada ponto luminoso a um número chave (código).

#### **a) características gerais**

O SCG deve ser compatível com os principais navegadores existentes e dispor de módulo para acesso via *web* e aplicativo para *tablet* e *smartphone*, com criptografia de dados para tráfego.

O SCG deve permitir a criação de usuários, grupos e perfis de permissões e acessos com total flexibilidade. Além disso, o sistema deve possibilitar a integração nativa com sistemas corporativos como Totvs Protheus e similares.

---

<sup>5</sup> Como furto de materiais, rompimento de condutores, vandalismo, entre outros danos causados por terceiros.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

O SCG, para atendimento específico de solicitações do PODER CONCEDENTE, deve possuir tecnologia para customizações *online*, permitindo o atendimento rápido às necessidades contratuais.

A CONCESSIONÁRIA deve realizar o controle geral do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA por meio da integração dos diversos módulos de serviços do SCG. No caso específico do ‘registro de ocorrências’, a integração e o controle das informações são realizados por meio dos módulos *Call Center*, serviços *web* e aplicativos. O controle leva em consideração os indicadores consagrados de manutenção, eficiência luminosa, eficiência energética e eficiência de consumo.

A arquitetura modular do SCG deve permitir a integração de todos os sistemas informatizados de controle operacional.

### **b) requisitos do sistema informatizado**

O sistema informatizado deve ser constituído por um conjunto de módulos destinados a controlar e gerenciar todas as atividades inerentes ao funcionamento do sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, devendo este contemplar, no mínimo, as funções descritas nos subitens a seguir:

- i. gestão do cadastro de ILUMINAÇÃO PÚBLICA: função que permite gerenciar o cadastro de ativos com transferência para uma base de dados, de todos os equipamentos e materiais dos sistemas de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, tais como LUMINÁRIAS, lâmpadas, relés, reatores, braços, associando-os aos logradouros, vinculando e agrupando o cadastro de equipamentos de iluminação, de acordo com setores (bairros) da cidade e logradouros, codificando cada ponto de ILUMINAÇÃO PÚBLICA com um número exclusivo.
- ii. identificação (identidade do ponto): atributo que define um número sequencial que identifique cada elemento do sistema de iluminação existente, vinculando-o ao equipamento de transformação da rede de distribuição da distribuidora local de energia.
- iii. relatórios gerenciais do sistema: geração do relatório do Sistema de





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

Mensuração de Desempenho – SMD, relatórios de atividades e vários relatórios gerenciais que permitem facilitar a operação e a manutenção, tanto preventiva quanto preditiva e corretiva, do sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, com dados de: (i) inspeções diurnas e noturnas, utilizadas para verificação de unidades defeituosas (lâmpadas apagadas à noite e acesas de dia); (ii) gerenciamento de energia; e (iii) controle de qualidade da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, abrangendo, também, os aspectos patrimoniais (acervos). Deve possuir, ainda, flexibilidade suficiente para desenvolvimento de outros relatórios que a CONCESSIONÁRIA e o PODER CONCEDENTE julguem necessários sem que isto represente nenhum ônus adicional ao mesmo.

- iv. gestão e controle de energia elétrica: função que permite a simulação da conta mensal de energia da cidade com base no número de pontos cadastrados, emitindo relatórios da energia consumida (kWh) e da despesa com energia (em reais) por circuito transformador, bairro, logradouro e na totalidade do Parque.
- v. gerenciamento da operação e manutenção do sistema: função que permite emitir e controlar todas as atividades de manutenção, tanto corretiva como preventiva. Deve, ainda, permitir o registro, acompanhamento e controle de todas as reclamações e intervenções realizadas, devidamente codificadas, relacionando suas causas, medidas corretivas e a identificação da equipe interventora, de tal forma que poderão ser emitidos relatórios gerenciais com análises estatísticas. Este módulo também deve permitir o acompanhamento das reclamações em um sistema “*Call Center*” com ligação gratuita pelo usuário, bem como interface para informações e reclamações via internet.
- vi. integração do teleatendimento com solução de plataforma integrada multicanal e mapeamento inteligente de dados. Esta plataforma permite ao cidadão a abertura de chamados envolvendo ocorrências no sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA através de dispositivos móveis (*smartphones, tablets, etc.*) e internet, com a armazenagem de dados que deve permitir à administração



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

implementar ações de melhorias no atendimento à população com base em estatísticas, além de ampliar os canais de comunicação entre a população e a administração.

A CONCESSIONÁRIA deverá disponibilizar uma página *web* para gerenciamento dos chamados abertos pela população, acessível por meio de usuário e senha designados pelo PODER CONCEDENTE ou VERIFICADOR INDEPENDENTE, para gestão das soluções integradas. A página deve disponibilizar campos suficientes para analisar e validar as informações enviadas pelos cidadãos e direcionar para a CONCESSIONÁRIA.

A CONCESSIONÁRIA deverá garantir que a abertura de ocorrência seja de fácil acesso e intuitiva, com informações categorizadas por tipo de serviço e defeitos associados, para que o cidadão em apenas alguns cliques realize a sua solicitação, sugestão ou agradecimento.

A funcionalidade deve permanecer disponível interruptamente e ser compatível com os principais navegadores *web* e nos dispositivos móveis “*smartphones* ou *tablets*” Android ou iOS.

O SCG deve dispor de plataforma de mapeamento inteligente e permitir a integração com a plataforma integrada multicanal, para que as chamadas recebidas sejam mapeadas automaticamente após a validação do registro. A plataforma deve ser implantada em um servidor disponibilizado contemplando minimamente as seguintes características técnicas:

- a) processador Intel Quad Core ou superior;
- b) memória RAM 8GB ou superior; e
- c) 3 discos SATA RAID5.

A solução proposta deve permitir a centralização de dados e acesso remoto dos postos de visualização, através de uma rede local ou extranet.

A ferramenta implantada não deve ter o seu funcionamento exclusivamente via *web*, e, portanto, ser instalada em servidor específico. A solução proposta, em nenhuma



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

circunstância, deve usar a internet para geocodificação, ou exibição de dados ou *software* de terceiros.

A tecnologia deve permitir a adição de novos módulos, atualizações regulares e liberdade de escolha das plataformas de sistema operacional para o servidor.

O aplicativo deve ser capaz de exibir no mapa milhares de eventos sem latência no carregamento. O desempenho do aplicativo deve permitir o uso fluido independentemente do volume de dados processados na tela. A plataforma também deve ser capaz de suportar no mínimo 200.000 eventos mapa.

A plataforma deve ser capaz de integrar camadas cartográficas de mapa vetorial, ortofotográfica, áreas de corte, por região administrativa (RA, bairros, cidades, etc.) e arquivos CAD.

O SCG deve assegurar, ainda, minimamente, as seguintes funcionalidades:

- i. registro, acompanhamento e tratamento das informações do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, disponíveis no banco de dados, originadas pelo público, pelos serviços de inspeção e ronda e pelo PODER CONCEDENTE;
- ii. acompanhamento estatístico da vida útil de todos os PONTOS DE ILUMINAÇÃO do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO, permitindo a otimização da manutenção preventiva e preditiva;
- iii. planejamento e acompanhamento da manutenção preventiva com base na vida útil de cada ponto luminoso;
- iv. tratamento estatístico de falhas do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- v. cálculo do consumo de energia do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, de acordo com as características históricas de funcionamento de cada ponto;
- vi. planejamento de ações voltadas para a redução do consumo de energia elétrica;
- vii. implantação de rotina de medições de iluminância;
- viii. controle geral da gestão do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

MUNICÍPIO através dos indicadores luminotécnicos, como: (i) eficiência luminosa (quantidade de lúmen por watts do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO – lúmens por Watt); (ii) eficiência energética do sistema (custo da energia por kWh – R\$/kWh); e (iii) eficiência de consumo (consumo de energia em kWh por ponto luminoso – kWh/PL);

- ix. disponibilização ao PODER CONCEDENTE dos projetos de efficientização, contemplando a troca de LUMINÁRIAS CONVENCIONAIS por LUMINÁRIAS LED, a instalação de Telegestão e a substituição de reatores convencionais por reatores de duplo nível de potência, conforme estudo técnico-econômico de viabilidade;
- x. disponibilização ao PODER CONCEDENTE de relatórios mensal e anual, com dados relativos a todos os serviços que compõem o objeto da contratação; e
- xi. Acesso a todas as informações deste sistema em tempo real, via *web*.

O SCG deve operar em plataforma *web* para todas as suas funcionalidades, devendo ser compatível com os principais navegadores existentes no mercado e com os sistemas operacionais “Linux”, “Windows”, “Mac OS X”, entre outros que possam surgir. Deve possuir uma arquitetura de alta escalabilidade, possibilitando a definição de um conjunto de servidores operando ao mesmo tempo, para atender qualquer nível de demanda.

O tráfego de dados deve ser otimizado para garantir o máximo desempenho em sistemas *web*. Para tal, somente as informações devem ser transferidas, e não as interfaces como ocorrem em algumas das arquiteturas *web* existentes. Além disso, estas informações devem ser compactadas, minimizando a utilização de banda. Desta forma, os usuários poderão ter a impressão de estar utilizando um sistema local, mesmo acessando um servidor disponibilizado via internet.

Os dados trafegados entre o servidor e os clientes devem ser criptografados para garantir a proteção das informações, através de uma conexão SSL (“*Secure Socket Layer*”). Também deve ser possível adicionar mais segurança através de uma rede privada virtual (*Virtual Private Network* – VPN), restringindo desta forma os locais de acesso ao sistema.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

O administrador do sistema deve ter total flexibilidade para definir as permissões dos usuários ou grupos. O menu do sistema deve ser adaptado de acordo com as funcionalidades que cada usuário que tenha acesso ao sistema, e estes podem definir links de rápido acesso às funções mais utilizadas.

Todo o sistema deve utilizar tecnologias livres, fazendo com que o cliente não tenha necessidade em adquirir licenças separadas de sistemas operacionais, linguagens ou banco de dados. Para o sistema gerenciador de banco de dados, recomenda-se o uso do Postgres ou Oracle.

As tecnologias de geoprocessamento utilizadas no sistema devem permitir total integração com todo o sistema, sem a necessidade de qualquer outro aplicativo. A base de mapas pode utilizar um servidor “OpenStreetMaps” exclusivo, sem que haja dependência de servidores de mapas pagos e passíveis de suspensão, tais como o “Google Maps”. A utilização de um sistema de “cache” permite um grande desempenho na visualização dos mapas, o que é absolutamente necessário para parques de iluminação com mais de 50 mil pontos.

### **4.5.1. Gestão do atendimento (*Call Center*)**

O sistema de *Call Center* deverá oferecer atendimento aos cidadãos com recursos ilimitados de armazenamento e busca de informações, assegurando o acesso aos registros de ocorrências e a resposta ativa às reclamações.

A busca por PONTOS DE ILUMINAÇÃO pode ser realizada a partir do endereço e pelo número de identificação do ponto de serviço, ou diretamente no mapa, facilitando o encaminhamento das ordens de serviço às equipes de campo. Deve possuir, ainda, interface acessível aos cidadãos que pode ser integrada a eventual site do PODER CONCEDENTE para acompanhamento do referido ponto.

O SCG deve realizar a geração de ordens de serviço a serem direcionadas às equipes via *tablet/smartphone*, onde quer que eles estejam. No caso de serem consideradas as divisões em bairros, o direcionamento das ocorrências pode ser otimizado, por meio da visualização dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO em mapas e agrupamento das ações.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

### **4.5.2. Gestão de serviços WEB**

A CONCESSIONÁRIA deve possibilitar o registro as reclamações através da web, informando o endereço do PONTO LUMINOSO a ser corrigido ou clicando diretamente no mapa.

A ferramenta disponibilizada deve permitir ao público a abertura de ocorrências via App disponíveis nas lojas iOS e Android, ou outras tecnologias que possam existir. A forma de abertura deve ser semelhante ao do sistema web.

### **4.5.3. Gestão dos ativos de iluminação**

O SCG deve permitir o cadastramento georreferenciado dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA por meio de tablets, smartphones ou diretamente na interface web.

Os equipamentos e parâmetros a serem cadastrados poderão ser definidos pelo usuário.

O SCG deve permitir a geração de lotes de numeração para as plaquetas de identificação dos pontos de serviços e o controle das etiquetas vinculadas ou não aos pontos cadastrados.

Por meio do SGC, deve ser possível acessar uma série de informações gerenciais, através de gráficos e planilhas, que permitirão avaliar a situação do patrimônio de ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO.

### **4.5.4. Gestão da operação**

A CONCESSIONÁRIA deverá monitorar os PONTOS DE ILUMINAÇÃO, garantindo que a gestão a operação atenda, no mínimo, os seguintes requisitos:

- (i) manter o funcionamento dos pontos luminosos (estado de ligado à noite e de desligado de dia); e
- (ii) manter a conformidade luminotécnica.

O SCG deve fornecer as informações armazenadas das inspeções diurnas e noturnas, que indicarão os índices necessários para avaliação do funcionamento do PARQUE DE



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

### ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO.

O SCG deve permitir o controle e a análise dos indicadores luminotécnicos, especialmente quanto:

- a) eficiência luminosa (lm/w);
- b) iluminância média (lux)
- c) fator de uniformidade mínimo. Os dados serão obtidos por meio de medições, realizadas progressivamente.

Os valores obtidos de simulações poderão ser inseridos no banco de dados, provisoriamente, até a realização das medições.

#### **4.5.5. Gestão da manutenção**

O SCG deve possuir direcionamento dos serviços de manutenção preditiva, preventiva e corretiva (simples ou emergencial), por meio de interface com os atendentes de *Call Center*, possibilitando buscas de determinado ponto luminoso, endereçamento e coordenadas.

A CONCESSIONÁRIA deve padronizar os tipos de ocorrências e prazos de atendimento de acordo com o contrato ou necessidade específica do PODER CONCEDENTE.

A CONCESSIONÁRIA deve garantir que as funções de registro de ocorrências, ordens de serviço e atendimento, funcionem independentemente da conclusão do cadastro georreferenciado.

#### **a) acompanhamento estatístico da vida útil dos pontos luminosos**

O SCG deve prever o cadastro da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, com registro dos circuitos, fontes de alimentação e unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, com respectivas características técnicas e de localização.

O SCG deve permitir, no mínimo: (i) a geração de informações para o planejamento e manutenções preventivas, com o tratamento estatístico de falhas, (ii) e de exportar e importar dados para planilhas e aplicativos diversos.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

O SCG deve possuir campos para identificação da localização, no logradouro e por meio de coordenadas geográficas (UTM), devendo permitir a integração com sistemas de geoprocessamento (GIS), além do fornecimento de dados quantitativos, de consumo e técnicos, do intervalo de substituição de equipamentos, calculando assim, a sua vida útil em cada ponto luminoso de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Todo logradouro deve receber um código interno, chave de integração com os demais sistemas, e possuir diversos campos para sua caracterização como tipo, bairro, CEP, código municipal, distrito ou regional, área de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, referências de início e término, posição em guia ou mapa de referência, além da possibilidade de inclusão de outros campos como, por exemplo, a indicação de que pertence às áreas especiais. Os dados iniciais poderão ser facilmente importados a partir de cadastros já utilizados pelo interessado ou de terceiros, como o Guia Postal Brasileiro dos Correios.

Os dados levantados pela equipe de campo incluem: localização geográfica, dados da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA e das unidades de iluminação.

O sistema deve possibilitar a emissão de relatórios por tipo de serviço demonstrando os trabalhos realizados no mês, a evolução dos serviços de cadastro, gerando gráfico da sua vida útil. Ainda, deve ter opção de exportar o cadastro do acervo de ILUMINAÇÃO PÚBLICA em formatos compatíveis para análise pela distribuidora de energia e em arquivos formato Excel e Access, compatíveis com as exigências dos usuários.

Por meio de relatórios de estatísticas de defeitos e do acompanhamento da vida útil dos componentes da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, a CONCESSIONÁRIA deve identificar os equipamentos em final de vida útil e emitir ordens de serviço para substituição de equipamentos.

### **b) acompanhamento das atividades de manutenção**

O SCG deve controlar todas as atividades de manutenção (preditiva, preventiva e corretiva), incluindo o registro, acompanhamento e controle de todas as reclamações e intervenções realizadas, devidamente codificadas.

O SCG deve possibilitar emitir relatórios relacionando causas e medidas corretivas, inclusive a identificação da equipe interventora.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

### c) rondas e vistorias

A CONCESSIONÁRIA deverá implantar a ronda das equipes a fim de gerar a relação de logradouros ou áreas georreferenciadas para a identificação de PONTOS DE ILUMINAÇÃO em não conformidade.

### d) registro de atendimentos e serviços

É de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA o registro dos atendimentos executados, o qual deve acontecer com a baixa das ocorrências e ordens de serviço, ocasião em que as informações de aplicação de material, intervenção realizadas, devem ser registradas no banco de dados do sistema, criando o histórico das manutenções.

É de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA realizar a coleta dos dados de campo, com emprego de tablets ou smartphones, ou via interface web. Os dispositivos móveis devem ter características mínimas de 64GB, 8", 4G e Wi-Fi (Android 8.1 ou iOS 12.1.1), adequados para a recepção e a baixa de ordens de serviços, e devem possuir acesso à base de dados do SCG.

As informações de alteração do cadastro de ILUMINAÇÃO PÚBLICA e de fechamento das ordens de serviço devem ser validadas pela supervisão técnica, antes da atualização das respectivas informações no banco de dados. O sistema deve permitir o registro fotográfico do ponto de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, antes e depois do atendimento.

### 4.5.6. Gestão da Telegestão

A CONCESSIONÁRIA deve garantir que o módulo de Telegestão do SCG propicie a operação dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA remotamente com as funcionalidades mínimas:

- (i) status dos dispositivos de campo (ligado, desligado, *online*, *offline* e dimerizado);
- (ii) registro atualizado no SISTEMA DE TELEGESTÃO do consumo real de energia do ponto de ILUMINAÇÃO PÚBLICA vistoriado;
- (iii) operação remota permitindo ligar, desligar e dimerizar;
- (iv) cartografia integrada e armazenamento em nuvem;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- (v) elevado nível de encriptação AES 128;
- (vi) programação de cada LUMINÁRIA de forma individual ou por grupos, podendo serem previstas alterações em cada dia do ano, mês ou semana; e
- (vii) emissão de relatórios personalizados.

### 4.5.7. Gestão de informações (relatórios)

O SCG deve dispor de módulo de relatório que permita, não apenas a geração de informações previamente estabelecidas (*default*), mas também a geração de diferentes tipos de relatório que venham a ser necessários.

O SCG deve contar com a opção de '*report form*' para gerar relatórios ilimitados a partir das informações de sua base de dados, inclusive os relacionados ao Sistema de Mensuração de Desempenho (SMD).

#### a) relatórios de desempenho:

- i. indicador operacional – pontos apagados à noite (mensal);
- ii. indicador operacional – pontos apagados à noite (semestral);
- iii. indicador operacional – pontos acesos de dia (mensal);
- iv. indicador operacional – pontos acesos de dia (semestral);
- v. indicador operacional – pontualidade do atendimento (panes e urgências);
- vi. indicador operacional – índice de acompanhamento do cronograma de obras;
- vii. indicador operacional – índice de economia de energia;
- viii. indicador ambiental – recebimento de lâmpadas ao descarte;
- ix. indicador ambiental – índice de sustentabilidade;
- x. indicador administrativo – índice de conformidade administrativa (gestão de pessoas); e
- xi. indicador administrativo – índice de apresentação de documentos.

#### b) relatórios de atividades:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- i. pesquisas temáticas na cartografia;
- ii. estágios dos protocolos dos serviços de operação e manutenção por data de vencimento;
- iii. quantidade diária dos protocolos por reclamação;
- iv. quantidade de lâmpadas instaladas;
- v. quantidade de LUMINÁRIAS instaladas;
- vi. limpeza de LUMINÁRIA;
- vii. pintura de poste;
- viii. comissionamento de obras;
- ix. consumo de materiais;
- x. manutenção preventiva; e
- xi. manutenção corretiva.

O SCG, além dos relatórios de desempenho e atividades, deve gerar relatórios administrativos, com dados armazenados pela operação do módulo de gestão de recursos.

### **c) Modelos de relatórios de execução de serviços**

A CONCESSIONÁRIA deverá apresentar um *Modelo de Relatório de Execução dos Serviços* para cada tipo de atividade contendo, no mínimo: manutenção preditiva, manutenção preventiva, manutenção corretiva, projeto e obras, cuja apresentação ao PODER CONCEDENTE se dê mensalmente.

A CONCESSIONÁRIA deverá garantir que o *Modelo de Relatório de Execução dos Serviços* seja apresentado em não mais que 15 (quinze) dias, a contar da DATA DE EFICÁCIA ao PODER CONCEDENTE. O *Modelo de Relatório de Execução dos Serviços* deve ser aprovado pelo PODER CONCEDENTE.

O *Modelo de Relatório de Execução dos Serviços* deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

1. Para todos os serviços:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

- a. especificação dos serviços;
  - b. quantidade de cada tipo de serviços no período;
  - c. identificação dos logradouros onde os serviços foram executados, abrangendo:
    - (i) classificação do logradouro (ABNT NBR 5101:2018);
    - (ii) nome do logradouro;
    - (iii) trecho do serviço (limitado por números de PIP); e
    - (iv) bairro.
2. Para serviços de manutenção:
- a. Número da ordem de serviço.
3. Para serviços de projetos:
- a. Datas de elaboração.
4. Para serviços de obras:
- a. Quantidade de pontos por tipo de fonte de luz utilizada;
  - b. Data de execução e de energização; e
  - c. Estágios de execução das atividades iniciadas em meses anteriores.

Cabe à CONCESSIONÁRIA gerar o RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO, pelo módulo de relatórios do SCG, com filtros por datas e tipo de serviços.

### **4.5.8. Gestão de desempenho (SMD)**

O SCG deve possibilitar a gestão dos índices que compõem o SISTEMA DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO (SMD) descritos no ANEXO VI – INDICADORES DE DESEMPENHO.

### **4.5.9. Gestão de projetos e obras**

O SCG deve contemplar módulos de gestão de projetos e obras, relativas à ILUMINAÇÃO PÚBLICA.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

O SCG deve admitir duas espécies de módulos: (i) utilizar plataforma própria para geração de projetos e (ii) permitir acesso de dados de projetos gerados em aplicativos específicos.

A CONCESSIONÁRIA, por meio do SCG, em relação à gestão de projetos e obras, deve dispor de campos para armazenamento dos dados de obras e respectivo comissionamento, com indexador numérico, funcionando como pasta de obras digital.

### 4.5.10. Gestão do consumo de energia elétrica

O SCG deve permitir o cálculo do consumo de energia do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA de acordo com as características horárias de funcionamento de cada ponto.

O cálculo do consumo de energia elétrica deve levar em conta as características horárias de funcionamento de cada ponto e a geração de relatórios gerenciais que permitam, dentre outros objetivos, monitorar comparativamente o gerenciamento de energia.

O SCG, conforme a regulamentação da ANEEL, deve realizar o cálculo do consumo de ENERGIA ELÉTRICA de ILUMINAÇÃO PÚBLICA de acordo com a metodologia descrita a seguir:

- a) **Consumo Estimado.** Por ocasião do cadastramento do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO, todos os logradouros são classificados previamente de acordo com o número de horas de funcionamento diário e mensal. Com base na potência unitária da LUMINÁRIA e nas perdas no reator, deve ser efetuado o cálculo mensal do consumo por cada logradouro, bairro e/ou região, da seguinte forma:

$$EC(MWh) = \frac{[(PL(W) + PR(W)) * [HF(h/mês)]]}{1.000.000}$$

onde:

$EC(MWh)$  = Energia Consumida em MW-hora;

$PL(W)$  = Potência da Lâmpada em Watt;

$PR(W)$  = Perdas nos Reatores em Watt; e



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

$HF(h/mês)$  = número de horas mensais de funcionamento do sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA considerado.

- b) Consumo Medido.** o SCG deve dispor de recurso para inserir os valores de consumo de energia elétrica dos circuitos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA que dispõem de medição, e a CONCESSIONÁRIA deve incluir, minimamente as seguintes informações: (i) dados de localização do logradouro; (ii) número de identificação do medidor; (iii) características gerais do medidor; (iv) leitura anterior; (v) leitura atual; (vi) data da leitura.

### 4.5.11. Gestão de estoque

O SCG deve ser dotado de módulo de estoque e compras, devendo cumprir com o objetivo gerencial de assegurar, de forma pontual, o abastecimento dos materiais utilizados na execução do contrato de CONCESSÃO.

O SCG deve permitir que haja acompanhamento dos materiais estocados pela área de manutenção e utilizados pelas equipes no módulo de estoque e compras.

O módulo de estoque e compra do SCG deve servir de ferramenta para a implantação de melhorias da rotina operacional, gerando automaticamente a lista de materiais que deverão estar disponíveis, enviando alertas quando os estoques estão abaixo do limite mínimo a ser definido.

Diariamente, as equipes devem atualizar os estoques, em tempo real, por meio da ação de retirada dos materiais dos almoxarifados e de utilização destes durante as intervenções.

### 4.5.12. Gestão de recursos

O módulo de gestão de recursos deve prever interface com sistemas corporativos para compartilhamento das áreas de gestão de pessoas, gestão de frota, gestão financeira, gestão de ativos internos, ou qualquer outra atividade gerencial. Com o ingresso de dados no banco de dados, o SCG deve possibilitar relatórios administrativos de suporte à operação do PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR**

### **4.6. PLANO DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL (PGS)**

O PLANO DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL (PGS) contempla os procedimentos para boas práticas de preservação do meio ambiente.

Duas atividades têm maior potencial de causar impacto ao meio ambiente no âmbito da CONCESSÃO do serviço público de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, sendo eles:

- (i) A poda de árvores para desbloqueio de fluxo luminoso; e
- (ii) O descarte de resíduos sólidos decorrentes da retirada de lâmpadas e outros componentes do parque de iluminação.

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar o serviço de poda de árvores, sob o controle do órgão de meio ambiente, de modo que sejam sistematicamente podadas as árvores sob a rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, nos TERMOS do subitem 6.2.10 da norma ABNT NBR 5101:2018.

Quanto aos resíduos sólidos decorrentes da retirada de lâmpadas e outros componentes do parque de iluminação, a CONCESSIONÁRIA deverá seguir as diretrizes ambientais mínimas estabelecidas para o descarte, bem como os parâmetros para elaboração do PLANO DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL – PGS descritas no ANEXO XI – DIRETRIZES AMBIENTAIS.

### **4.7. PLANO DE DESMOBILIZAÇÃO OPERACIONAL (PDO)**

A CONCESSIONÁRIA deverá desenvolver um PLANO DE DESMOBILIZAÇÃO OPERACIONAL (PDO), o qual representa um compromisso a ser cumprido pela CONCESSIONÁRIA na vigência da CONCESSÃO.

O PDO deve ser apresentado pela CONCESSIONÁRIA em até 2 (dois) anos antes da data do término de vigência do CONTRATO de CONCESSÃO, contendo, no mínimo:

- a) entrega da base de dados do inventário municipal dos ativos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- b) estimativa de vida útil dos bens, com base na data de instalação e considerando a garantia mínima recomendada de 10 (dez) anos. Para tanto, a CONCESSIONÁRIA



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR**

deve utilizar funcionalidade do SCG que determine de forma escalonada faixas de tempo de instalação e respectivos números de PONTOS DE ILUMINAÇÃO, listados com identificação e características técnicas;

- c) descrição da forma de realizar a reversão dos bens reversíveis;
- d) relação de todas as garantias vigentes;
- e) identificação dos bens que precisam ser substituídos nos 6 (seis) meses após o término do prazo de CONCESSÃO;
- f) relação de todos os projetos técnicos e plantas (formato digital CAD);
- g) transição para substituição do pessoal da CONCESSIONÁRIA por quadro da sua sucessora;
- h) plano de capacitação de pessoal de nova CONCESSIONÁRIA que venha a operar o SCG. Deve estar previsto em contrato que os custos do treinamento devem ser de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA e subsidiariamente do PODER CONCEDENTE.

### **4.7.1. Conformidade do cadastro georreferenciado dos pontos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

A conformidade do CADASTRO BASE DA REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA, deve ser verificada por meio da realização de auditoria em amostra aleatória de PONTOS DE ILUMINAÇÃO com tamanho definido pelas normas ABNT NBR 5426:1989 e NBR 5427:1989, sendo que a amostra deve alcançar proporcionalmente todas as regiões administrativas.

Cabe à CONCESSIONÁRIA garantir que os dados coletados em campo sejam comparados com as informações contidas no banco de dados do módulo de CADASTRO do SCG.

A CONCESSIONÁRIA deverá elaborar um relatório apresentando o índice percentual de erro de cada campo do cadastro (tipo de ponto luminoso, potência, coordenadas, tipo de postes, etc.) e o índice de erro geral do cadastro.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar as inspeções por meio de equipes compostas por um técnico e um eletricista, utilizando veículo leve e equipado com *tablet* ou *smartphone* e equipamento GPS com precisão inferior a 2 m.

A CONCESSIONÁRIA deverá determinar a quantidade de equipes em função do tamanho da amostra e do número de dias para realização da auditoria, considerando a produtividade diária de cada equipe igual a 20 pontos luminosos, com jornada de 8 (oito) horas.

A CONCESSIONÁRIA deverá manter à disposição do serviço um veículo equipado com cesto aéreo de 13 m de altura, para possibilitar a obtenção da potência do ponto quando este dado não estiver visível do solo.

A auditoria deve ser coordenada de forma paritária com representantes da CONCESSIONÁRIA e do PODER CONCEDENTE, podendo esta valer-se do VERIFICADOR INDEPENDENTE.

### **4.7.2. Verificação da taxa de falha dos pontos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA remanescentes**

A taxa de falha dos pontos remanescentes depende da taxa de falha máxima considerada no estudo e do tempo médio de instalação do conjunto de LUMINÁRIAS LED no parque.

A CONCESSIONÁRIA, em função dos MARCOS do PLANO DE MODERNIZAÇÃO E EFICIENTIZAÇÃO (PME) do PARQUE DE ILUMINAÇÃO do MUNICÍPIO, deverá garantir que cada LUMINÁRIA permaneça instalada pelo período máximo de 10 anos.

A CONCESSIONÁRIA deverá considerar como 2,9% a taxa de falha para o limite de vida útil das LUMINÁRIAS LED, sendo o tempo médio de instalação dos pontos luminosos fornecido pelo SCG. Esses dados são baseados na *expertise* técnica e na observação de outros contratos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, como nos MUNICÍPIOS de Teresina (PI), Jundiá (SP) e Forquilha (CE).

A Tabela 15 apresenta os valores admissíveis para a taxa de falha dos pontos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA por tempo de instalação



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

**Tabela 15. Valores admissíveis para taxa de falha por tempo de instalação**

<b>Ano</b>	<b>Taxa de falha (%)</b>
1	0,86
2	0,86
3	0,86
4	1,72
5	1,72
6	1,72
7	2,90
8	2,90
9	2,90
10	2,90



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

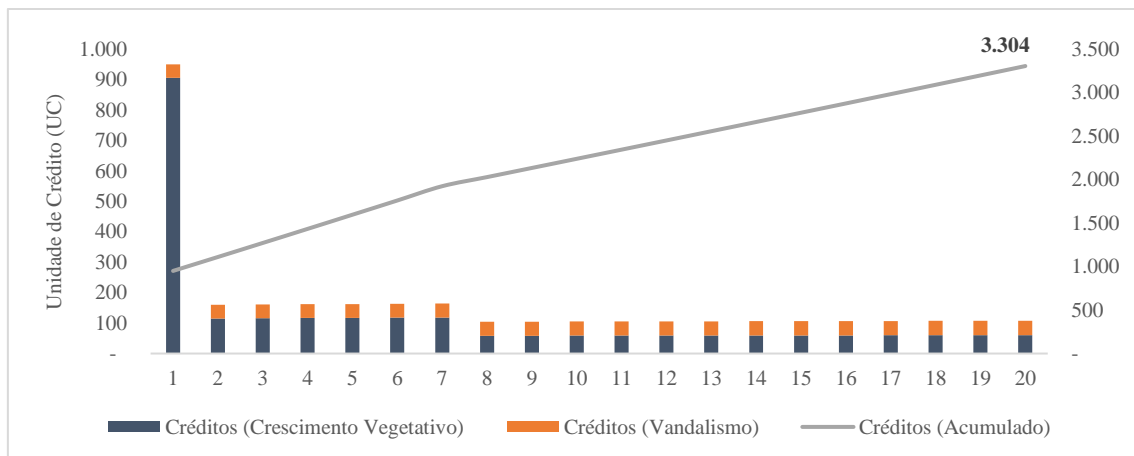
### 5. BANCO DE CRÉDITOS

A CONCESSIONÁRIA deverá considerar para o PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO um limite mínimo para o BANCO DE CRÉDITOS no valor de 3.304 UNIDADES DE CRÉDITO (UC).

As UNIDADES DE CRÉDITO (UC) não expiram, ou seja, os créditos não utilizados se acumulam, podendo ser utilizados ao longo da vigência do CONTRATO. Além disso, os créditos poder ser destinados para CRESCIMENTO VEGETATIVO e para serviços de VANDALISMO, e vice-versa.

Na DATA DE EFICÁCIA do CONTRATO, o BANCO DE CRÉDITOS inicia com 949 créditos e a cada data de aniversário do contrato, são adicionados um determinado número de créditos ao BANCO DE CRÉDITOS, conforme mostra a Figura 1, calculados a partir das estimativas de crescimento vegetativo e vandalismo no PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO.

**Figura 1. BANCO DE CRÉDITOS. Evolução das unidades de crédito (UC)**



A CONCESSIONÁRIA deverá realizar as solicitações do PODER CONCEDENTE em relação ao uso do BANCO DE CRÉDITOS até que este tenha acabado.

Utilizam créditos do BANCO DE CRÉDITOS: novos PONTOS DE ILUMINAÇÃO em decorrência do CRESCIMENTO VEGETATIVO, trocas e manutenção dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO em decorrência do CRESCIMENTO VEGETATIVO e trocas e manutenção devido à VANDALISMO.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

Os serviços que fazem parte do escopo do Contrato da Concessão – modernização, manutenção das LUMINÁRIAS - serão executados de acordo com o PLANO DE MODERNIZAÇÃO E EFICIENTIZAÇÃO (PME) pela CONCESSIONÁRIA e, portanto, não consomem créditos do BANCO DE CRÉDITO.

Cada tipo de intervenção solicitada pelo MUNICÍPIO consome um determinado número de créditos. A referência básica de 1 (um) crédito é a instalação de 1 PONTO DE ILUMINAÇÃO sem poste em vias do tipo V1 ou V2. Conforme apresentando na Tabela 16, define-se diferentes pesos para os créditos em função do tipo de serviço e do tipo de via onde são realizados o investimento. Esses quantitativos foram calculados com base no custo de cada serviço.

**Tabela 16. BANCO DE CRÉDITOS – Unidades de Crédito por tipo de serviço**

Serviços	Todo tipo de via	Vias V1 ou V2	Vias V3, V4 ou V5
Instalação de 1 (um) ponto de luz sem poste		1,00	0,56
Instalação de 1 (um) ponto de luz com poste		2,96	0,96
Instalação de Cabo	0,02		
Instalação de Poste	2,11		
Instalação de LUMINÁRIAS	0,39		

A CONCESSIONÁRIA deve gerenciar e controlar o BANCO DE CRÉDITOS.

O PODER CONCEDENTE deve ter a sua disposição 2.378 Unidade de Crédito (UC) referente ao crescimento vegetativo e demanda reprimida. Essas UC são suficientes para que ele solicite a implantação de 1.503 LUMINÁRIAS, conforme mostra a Tabela 17.

**Tabela 17. Crescimento vegetativo e Unidades de Crédito (UC)**

Descrição	Quantitativo de LUMINÁRIAS	Unidade de Crédito	Total de Créditos
<b>Crescimento Vegetativo + Demanda Reprimida</b>	<b>1.503</b>	<b>-</b>	<b>2.378</b>
Via V1 - com poste	99	2,96	293
Via V1 - sem poste	25	1,00	25
Via V2 - com poste	403	2,96	1.192
Via V2 - sem poste	101	1,00	101
Via V3 - com poste	579	0,96	554
Via V3 - sem poste	145	0,56	81
Via V4 - com poste	53	0,96	51
Via V4 - sem poste	13	0,56	7
Via V5 - com poste	68	0,96	65



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

Descrição	Quantitativo de LUMINÁRIAS	Unidade de Crédito	Total de Créditos
Via V5 - sem poste	17	0,56	10

O PODER CONCEDENTE deverá ter à disposição o total de 926 créditos para atender à demanda de VANDALISMO, conforme mostra a Tabela 18.

**Tabela 18. Vandalismo e Unidades de Crédito (UC)**

Serviços	Unidade de Crédito	Quantitativo estimado de instalação de cabos, quadros e MND	Total de Créditos
Instalação de Cabos	0,02	55.358	864
Poste	2,11	21	45
Luminária	0,39	45	17
<b>Total</b>	-	-	<b>926</b>



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR**

### **6. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

Os SERVIÇOS COMPLEMENTARES não fazem parte dos ENCARGOS da CONCESSIONÁRIA. Porém, o CONTRATO de CONCESSÃO permite à CONCESSIONÁRIA oferecer tais serviços, sendo fruto de orçamentos e contratos específicos à parte que gerem outras receitas para a CONCESSIONÁRIA, independentes da CONTRAPRESTAÇÃO definida no CONTRATO de CONCESSÃO.

#### **6.1. DIRETRIZES TÉCNICAS DOS PROJETOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

Para prestação de SERVIÇOS COMPLEMENTARES, a CONCESSIONÁRIA deve realizar e apresentar os estudos preliminares de viabilidade técnica e econômica ao PODER CONCEDENTE.

A CONCESSIONÁRIA deve realizar todo o processo comercial de negociação, novo contrato e definições junto ao PODER CONCEDENTE.

A CONCESSIONÁRIA deve realizar a avaliação de riscos, especialmente os relativos à obsolescência precoce da tecnologia e à inadimplência do contratante dos SERVIÇOS COMPLEMENTARES.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CIANORTE - PR

### 7. OUTRAS OBRIGAÇÕES DA CONCESSIONÁRIA

Sem prejuízo das prescrições anteriores, a CONCESSIONÁRIA deve cumprir, ainda, as seguintes obrigações:

- a) capacitar prepostos do PODER CONCEDENTE, por este formalmente designados, para a utilização plena do SCG, bem como em atividades correlatas e das quais possa depender a ação de fiscalização;
- b) proceder de forma semelhante ao item anterior em relação a eventuais prepostos de Verificadores Independentes, contratados ou autorizados pelo PODER CONCEDENTE;
- c) executar os serviços segundo as especificações aprovadas e de acordo com a melhor técnica cuidando, ainda, em adotar soluções técnicas que conduzam à economicidade dos serviços e à funcionalidade de seu resultado;
- d) atender prontamente às recomendações regulares da fiscalização do PODER CONCEDENTE;
- e) manter a regularidade fiscal durante toda execução do contrato;
- f) responsabilizar-se por quaisquer danos ou prejuízos pessoais ou materiais que, em razão da execução deste contrato ou das obrigações aqui assumidas, venham a ser causados ao PODER CONCEDENTE ou a terceiros, por ação ou omissão de seus empregados ou prepostos.
- g) comunicar ao PODER CONCEDENTE, imediatamente, qualquer ocorrência ou anormalidade que venha a interferir na execução dos serviços.