



**Prefeitura  
de Timbó**

**CONTRATO – ANEXO VII**

**CADERNO DE ENCARGOS**



## **SUMÁRIO**

NOTAS SOBRE O ANEXO – CADERNO DE ENCARGOS .....	4
1. INTRODUÇÃO .....	4
2. GLOSSÁRIO DE TERMOS E DEFINIÇÕES UTILIZADOS NO PROJETO .....	5
3. CATÁLOGO DE SERVIÇOS.....	12
3.1. CADASTRO.....	12
3.1.1. Aspectos Gerais do Cadastro Técnico .....	12
3.1.2. Dados do Cadastro .....	14
3.1.3. Coleta de Dados.....	15
3.1.4. Atualização e Manutenção do Cadastro Técnico .....	16
3.1.5. Integração e Segurança dos Dados .....	17
3.1.6. Acesso aos dados por meio da solução informatizada .....	18
3.1.7. Disposições finais sobre o Cadastro Técnico .....	18
3.2. MODERNIZAÇÃO .....	19
3.3. OPERAÇÃO .....	22
3.3.1. Manutenção .....	23
3.3.1.1. Manutenção Emergencial .....	24
3.3.1.2. Manutenção Corretiva .....	25
3.3.1.3. Manutenção Preventiva .....	27
3.3.2. Ampliação .....	31
3.3.2.1. Banco de Pontos.....	32
3.4. CENTRO DE OPERAÇÕES .....	34
3.4.1. Aspectos do Centro de Operações .....	34
3.4.2. Atividades e Responsabilidades do Centro de Operações .....	35
3.4.3. Características do Centro de Operações .....	36
3.4.4. Sistema do Centro de Operações .....	39
3.4.4.1. Sistema de Gerenciamento de Ativos .....	44
3.4.4.2. Sistema Técnico de Projetos .....	44
3.4.4.3. Sistema de Gerenciamento da Operação .....	46



# Prefeitura de Timbó

3.4.4.4.	Sistema de Cálculos de Energia e Fotometria .....	50
3.4.4.5.	Sistema de Indicadores Operacionais .....	52
3.4.4.6.	Sistema de Gestão Empresarial (ERP) .....	53
3.4.5.	Considerações adicionais sobre o Software do sistema .....	55
3.5.	ATENDIMENTO AO CIDADÃO.....	57
4.	PRAZOS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO .....	57
5.	ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE OU ESPECIAL .....	58
6.	CONEXÕES A REDE DE ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA .....	60
7.	TRANSIÇÃO OPERACIONAL.....	61
8.	CONTA DE ENERGIA ELÉTRICA .....	63
9.	REQUISITOS AMBIENTAIS.....	64
10.	RECURSOS HUMANOS.....	65
11.	MATERIAIS.....	66
12.	ALMOXARIFADOS .....	67
13.	DESTINAÇÃO FINAL .....	69
14.	VEÍCULOS.....	69
15.	DIRETRIZES DE SEGURANÇA E EXECUÇÃO DO TRABALHO.....	70
16.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	73



## **NOTAS SOBRE O ANEXO – CADERNO DE ENCARGOS**

O Anexo – Caderno de Encargos do Projeto é o documento que reúne as descrições dos serviços pretendidos para o projeto e os níveis de qualidade esperados para os mesmos.

O Caderno de Encargos é parte integrante e indissociável do Edital e estabelece as diretrizes para a formação das propostas e dos planejamentos a serem entregues pelo participante vencedor, que são:

- Descritivo do Cadastro e do CCO.
- Descritivo sobre o Plano de Modernização sugerido, com estimativas de quantidades e custos de todos os recursos envolvidos na modernização. Deverão ser abordados os serviços de Remodelação e Eficientização.
- Descritivo do Plano de Operação sugerido, com estimativas de quantidades e custos de todos os recursos envolvidos na operação. Deverão ser abordados os planos para os serviços de Manutenção (em todas as modalidades – Corretiva, Preventiva e Emergencial) e os serviços de Ampliação.
- Demonstrativo do Catálogo de Serviços previstos para o projeto.
- Descrições complementares ao projeto

### **1. INTRODUÇÃO**

O Anexo – Caderno de Encargos tem por objetivo o registro das descrições dos serviços e níveis de serviço pretendidos pelo Poder Concedente, para o Parque de Ativos de Iluminação Pública do Município de Timbó.

O projeto prevê a modernização (remodelação e eficientização) e a operação (manutenção e ampliação) do Parque de Ativos de Iluminação Pública do Município de Timbó.

O Anexo – Caderno de Encargos é composto por:

- Glossário de Termos e Definições utilizados no projeto.



- Catálogo de Serviços e Descritivos.
- Especificações Técnicas

## 2. GLOSSÁRIO DE TERMOS E DEFINIÇÕES UTILIZADOS NO PROJETO

- **Ampliação:** A Ampliação refere-se ao crescimento quantitativo do Parque de Ativos de Iluminação Pública. As formas de crescimento quantitativo são o Crescimento Vegetativo e a Demanda Reprimida.
- **Ativos de Iluminação Pública:** compreendem as Luminárias, Lâmpadas, Refletores, Cabos e condutores, Transformadores, Dutos subterrâneos, Caixas de passagem, Caixas e Quadros de Comando, Relés, Fotossensores, Braços, Postes Ornamentais, Postes Exclusivos de Iluminação Pública, Circuitos de distribuição de energia elétrica destinados a I.P., aéreos e subterrâneos, e demais componentes aqui não nominados, mas que tenham função efetiva no funcionamento da Iluminação Pública do Município de Timbó.
- **Cadastro:** O Cadastro Técnico refere-se ao registro das informações sobre todos os componentes do Parque de Ativos de Iluminação Pública. Configura-se como a base de dados e informações sobre o parque de I.P. e representa a base de conhecimento sobre a I.P., tanto do Concessionário como do Poder Concedente. O Cadastro terá regras de construção, atualização e manutenção, bem como, ferramentas de tecnologia da informação para seu suporte e operação.
- **Catálogo de Serviços:** é a soma de todos os serviços previstos no Caderno de Encargos, suas especificações e níveis de serviço.
- **Central de Serviços:** é um termo derivado de Service Desk, preconizado pela Metodologia ITIL, significando o ponto único de contato com os usuários, no modelo de gestão por serviços.



- **Centro de Operações:** O Centro de Operações refere-se ao ambiente no qual serão sediados os recursos disponíveis ao projeto (equipamentos, insumos, equipe e demais recursos). O Centro de Operações deverá ser estruturado com capacidade suficiente para exercício pleno dos serviços previstos, em conformidade com as normas, regulamentos, legislações e boas práticas pertinentes ao objeto do contrato. O Centro de Operações deverá disponibilizar sistemas de tecnologia da informação, com capacidade e disponibilidade compatíveis com o objeto do contrato e com possibilidade de integração a outras soluções do Município.
- **Círculo de Iluminação Pública em Túneis e Passagens Subterrâneas:** Configuração semelhante ao Círculo Subterrâneo de Iluminação Pública, com condutores instalados em eletrodutos, leitos ou eletrocalhas, com acionamento por Comando em Grupo e/ou por relé fotoelétrico. A fonte de alimentação poderá ser através de cabine primária de 13,8 kV, cabine com autotransformador de 208/230 V, ou transformador exclusivo para Iluminação Pública.
- **Círculo de Iluminação Pública:** Rede de energia elétrica para alimentação das unidades de Iluminação Pública, exclusiva e de propriedade da Prefeitura. É do tipo Aéreo, quando, por padrão, os condutores são fixados aos postes de concreto da distribuidora de energia elétrica local e/ou aos postes de Iluminação Pública do Município, ou do tipo Subterrâneo, quando os condutores são instalados em eletrodutos ou enterrados diretamente no solo.
- **Comando em Grupo:** É um conjunto de equipamentos formado por chave de proteção e comando, e uma chave magnética com relé fotoelétrico de acionamento do circuito. Este conjunto poderá estar conectado ao transformador exclusivo de Iluminação Pública ou à rede



secundária da distribuidora de energia elétrica local para operar um conjunto de unidades.

- **Comando Individual:** É o equipamento formado por um relê fotoelétrico para operar a unidade de Iluminação Pública individualmente, conectado diretamente à rede de alimentação de energia.
- **Crescimento Vegetativo:** Refere-se ao quantitativo estimado de crescimento do parque de Ativos de I.P., de acordo com a expansão do Município e a abertura de novos logradouros (ruas, parques e praças) e áreas de habitação, comércio, indústria e outras finalidades. Esses locais não estão contemplados no inventário de ativos de I.P. e serão resolvidos com serviços de Ampliação. Estão refletidos na modelagem do projeto, por meio de tetos pré-definidos em contrato. Somente serão atendidos nessa modalidade os logradouros aprovados previamente pelo Poder Concedente.
- **Data de Eficácia da Concessão:** Data oficial do início da execução dos trabalhos pelo Concessionário.
- **Demandas Reprimidas:** Refere-se aos locais em que não existe infraestrutura de iluminação pública, carecendo de projetos específicos para complementação do Parque de Ativos de I.P. Esses locais não estão contemplados no inventário atual de ativos de I.P. e serão resolvidos com serviços de Ampliação.
- **Eficiência Luminosa:** A eficiência luminosa é a relação entre o fluxo luminoso emitido por uma fonte de luz alimentada por energia elétrica e a potência elétrica desta fonte de luz. É medida em lúmen por Watt (lm/W).
- **Eficientização:** A eficientização refere-se aos resultados obtidos pela Modernização, a qual no uso de tecnologia LED ou superior, promoverá a entrega de melhor qualidade luminotécnica com menor consumo de



energia elétrica. Pode-se considerar que o processo de modernização do parque de ativos de I.P., refere-se a eficientização geral do parque. O foco da eficientização é a redução de consumo, com melhoria de qualidade luminosa.

- **Estação Transformadora de Iluminação Pública:** Estação Transformadora de propriedade da Prefeitura, destinada a alimentar circuitos exclusivos de Iluminação Pública, composta de 1 (um) ou mais transformadores e respectivos equipamentos de comando e proteção.
- **Fluxo Luminoso (lm):** O fluxo luminoso é a radiação total emitida por uma fonte de luz que pode produzir estímulo visual. É medida em lúmens (lm).
- **Manutenção Corretiva:** quando após um evento, incidente ou problema, são necessárias ações para retornar o funcionamento do ativo, ao comportamento previsto. Estão contidas as substituições de peças e conjuntos, dentre outros.
- **Manutenção Emergencial:** quando são necessárias manutenções corretivas, de forma imediata, em razão de riscos aos cidadãos ou situações semelhantes. Estão contidos os casos fortuitos, força maior, acidentes e abalroamentos, dentre outros.
- **Manutenção Preditiva:** quando é possível antecipar o momento da falha, por meio da análise de dados do cadastro. Dessa forma é possível atuar nos ativos, promovendo sua substituição ou correção, antes da ocorrência do evento, incidente ou problema. Estão contidas as substituições de partes em final de vida útil, após incidentes da natureza, dentre outras.
- **Manutenção Preventiva:** quando são necessárias ações periódicas para que determinadas condições sejam mantidas, para evitar eventos, incidentes ou problemas que afetem a operação dos ativos conforme



esperado. Estão contidas as limpezas, apertos e reapertos, checagem de conexões, dentre outras.

- **Manutenção:** A Manutenção refere-se às ações necessárias para a recondução dos ativos de Iluminação, para a operação conforme prevista. A Manutenção pode ser de quatro tipos: A Manutenção é responsável por promover a convergência dos ativos, ao funcionamento previamente esperado, em caso de incidentes e problemas.
- **Modernização:** A Modernização refere-se à troca de um ativo de I.P., com tecnologia ultrapassada, por outro ativo de I.P., com tecnologia mais moderna. Os termos eficientização energética e luminosa são entendidos como resultados da Modernização, pois com a troca de tecnologia é esperado menor consumo de energia elétrica com melhor entrega de luz.
- **Operação:** A Operação refere-se à execução efetiva e de fato, de todas as ações necessárias para que o Parque de Ativos de Iluminação Pública funcione conforme previsto, garantindo o menor número possível de intercorrências. A Operação deverá ser executada com base no catálogo de serviços e com base nos níveis de serviço previstos para cada um dos serviços constantes em Catálogo. A forma prevista para o funcionamento do Parque de Ativos de Iluminação Pública, está descrita em capítulo específico. Por intercorrências entende-se todo tipo de evento, incidente ou problema, que ocasione o funcionamento diferente ao previsto, em relação a qualquer ativo do Parque de Ativos de Iluminação Pública. É da conformidade entre o nível de serviço contratado e o nível de serviço de fato operado, que resultarão as análises do grupo gestor.
- **Parque de Ativos de Iluminação Pública:** O Parque de Ativos de Iluminação Pública é compreendido por todos os ativos em uso no perímetro do município de Timbó, voltados ao provimento do serviço de



Iluminação Pública nessa área urbana e rural, no momento na emissão da Ordem de Serviços.

- **Remodelação:** A Remodelação refere-se à convergência do ativo de I.P. existente, para que opere nas condições mínimas estabelecidas pela Norma ABNT 5101/2018. É aplicável aos locais onde já exista a infraestrutura de Iluminação Pública. Pode-se considerar que o processo de modernização do parque de ativos de I.P., refere-se a remodelação geral do parque. As instalações novas e Ampliações, deverão ser executadas em conformidade à norma, motivo pelo qual não se aplica o conceito de Remodelação a esse serviço. A Remodelação tem como objetivo a adequação luminotécnica.
- **Segurança da Informação:** A Segurança da Informação refere-se aos cuidados que devem estar habilitados no Cadastro do Parque de Ativos de I.P., bem como em todos os serviços escopo do contrato. A Segurança da Informação deve ser orientada pelas premissas da Norma ISO 27.001/2
- **Sistema do Centro de Operações:** Consiste na reunião dos sistemas e soluções de T.I., que suportam as funcionalidades da Central de Operações.
- **Transição Operacional:** Refere-se ao período em que serão realizados os serviços de Modernização e Operação, de forma simultânea, no Parque de Ativos de Iluminação Pública existente.
- **Unidade Aérea:** Unidade alimentada por circuito aéreo normalmente instalada em postes de concreto da distribuidora de energia elétrica local.
- **Unidade Ornamental:** Tipo de Unidade Subterrânea caracterizada por elementos de concepção histórica ou decorativa, destacando aquelas presentes em praças e pontes.



- **Unidade para Túneis e Passagens Subterrâneas:** Unidade instalada nas estruturas dos Túneis ou Passagens Subterrâneas, alimentadas por circuitos de Iluminação Pública derivados de Cabine Primária ou Estação Transformadora, exclusiva do Poder Concedente.
- **Unidade Subterrânea:** Unidade instalada em estrutura de suporte do Poder Concedente, normalmente poste de aço, com alimentação por circuito subterrâneo.
- **Unidades de Iluminação Pública:** Caracteriza-se como o conjunto completo formado por uma ou mais luminárias e respectivos acessórios indispensáveis ao seu funcionamento e sustentação, podendo também ser identificada como Ponto de Iluminação Pública, independentemente do número de lâmpadas e luminárias nela instalada.
- **Iluminação de Destaque:** Ativos de Iluminação com concepção e instalação diferenciadas, via de regra por motivos urbanísticos, estando também neste grupo as unidades destinadas à iluminação de Equipamentos Urbanos, quais sejam, iluminação de destaque de monumentos, fachadas de edifícios, Obras de Arte Especiais e outras de valor histórico, cultural ou ambiental.
- **Iluminação Festiva:** Ativos de Iluminação Pública utilizados em datas festivas, de forma temporária.
- **Zona Escura / Área Escura:** Refere-se aos locais com infraestrutura de iluminação pública existente, porém, com resultados luminotécnicos inferiores ao mínimo recomendado pela Norma ABNT 5101. Esses locais estão contemplados no inventário atual de ativos de I.P. e serão resolvidos com serviços de Remodelação.



### **3. CATÁLOGO DE SERVIÇOS**

Todos os serviços descritos nesse anexo, estão conceituados e definidos em seus termos no capítulo anterior. A descrição do Catálogo de Serviços traz o detalhamento da forma como o serviço deverá ser executado, com parâmetros mínimos e objetivos que definam a qualidade esperada pelo Poder Concedente.

O Concessionário, com base nos parâmetros e nas descrições de serviços desse anexo, deverá apresentar e aprovar junto ao Poder Concedente, planejamento para execução de todos os serviços do anexo, durante o período do contrato. Os planos sofrerão revisão no mínimo a cada 4 (quatro) anos.

Os serviços previstos são:

#### **3.1. CADASTRO**

##### **3.1.1. Aspectos Gerais do Cadastro Técnico**

O Cadastro serve para registrar os ativos e suas atualizações, bem como, servir como referência a todos os serviços previstos no Contrato, com a devida devolutiva de suas intervenções e alterações do próprio Cadastro.

O Cadastro deve registrar todas as alterações realizadas em campo, mantendo-se sempre atualizado sobre todos os componentes do Parque de Ativos de Iluminação Pública. O Cadastro permite extração de relatórios diversos, entre eles, o Inventário, que representa a imagem de todos os ativos de IP e suas características. O Cadastro deve ser planejado, operado e gerenciado pelas orientações de gerenciamento de serviços do "*Information Technology Infrastructure Library - ITIL*" em sua versão 3 ou superior, e da Norma ISO 20.000.

O Cadastro deve possuir interface segura de dados com outras soluções de Tecnologia da Informação, que possam vir a ser agregadas



## Prefeitura de Timbó

à solução de Iluminação Pública, citando como exemplos sua disponibilidade no sistema de gestão da Concessionária, uso na concepção de projetos e simulações de cenários futuros, planejamento de intervenções programadas, assim como em todas as atividades em campo, para subsidiar a localização e verificação das diversas informações cadastradas.

O Cadastro Técnico, como item de sistema de gestão e parte componente de uma solução de tecnologia da informação, deve ter como obrigatório o domínio pleno das ferramentas tecnológicas de desenvolvimento de software e produção pela equipe prestadora de serviços, garantindo que alterações de qualquer porte neste sistema possam ser implementadas e implantadas em até 30 (trinta) dias da solicitação, e sem custos adicionais para o Poder Concedente.

O Cadastro Técnico da Rede de Ativos de Iluminação Pública, agregado à sua constante atualização e domínio de todas as informações deverá permitir um gerenciamento eficiente e integrado, a elaboração de estudos para redução dos custos de manutenção e operação, como a implantação de técnicas de manutenção preventiva, assim como na elaboração de projetos de ampliação ou de remodelação das instalações.

O Cadastro Técnico deve subsidiar a apuração dos valores apresentados nas faturas de consumo de energia elétrica, elaboração de simulações de consumo e outras para avaliação e adequação do Contrato de fornecimento de energia com a distribuidora de energia elétrica local.

Os serviços de Cadastro Técnico devem compreender a coleta, registro, manutenção, correção e atualização dos dados das características, quantificação e posicionamento geográfico individualizado de todos os elementos que compõem o Parque de Ativos de Iluminação Pública.

A Concessionária deve iniciar a construção do Cadastro Técnico completo quando da Data de Eficácia do Contrato, passando a assumir a integral



responsabilidade por sua conservação e ininterrupta atualização durante a vigência da Concessão, ficando ainda a seu cargo a integração deste com os demais sistemas operacionais que integrarão o Centro de Operações.

Estão disponíveis dados iniciais tais com a base cartográfica municipal e o acervo da CELESC.

### **3.1.2. Dados do Cadastro**

A Concessionária deve catalogar, quando não estiverem disponíveis, os dados característicos típicos dos logradouros que possam influenciar em projetos luminotécnicos, para toda a rede instalada, a identificação dos locais com demanda e ainda não atendidos com as respectivas informações para subsidiar a ampliação da rede e complementação da rede existente. A lista a seguir apresenta o conjunto mínimo de atributos que devem estar contemplados nas atualizações de dados característicos e de localização, dos ativos componentes do Parque de Ativos de Iluminação Pública.

- Tipo da luminária,
- Número de identificação da Placa
- Altura da luminária,
- Ponto de luz (tipo e potência),
- Valor nominal do fluxo luminoso/consumo (lumen/watt) e nível de iluminância,
- Classe de iluminação,
- Tipo de unidade de iluminação ou de serviços integrados,
- Tipo do poste,
- Altura do poste,
- Tipo e comprimento do braço,
- Rede de iluminação pública (áerea ou subterrânea),
- Material da rede e condutor,



- Transformador exclusivo para IP (número de fases e potência),
- Comando (Geral ou Individual),
- Quantidade de fios,
- Comprimento (m),
- Tipo de circuito,
- Quantidade de luminárias,
- Dimerização,
- Estado da lâmpada.
- Tensão nas luminárias,
- Consumo energético,
- Características do reator associado,
- Posição geográfica, sustentada em mapa do local,
- Bairro,
- Nome do Logradouro,
- Número do Logradouro,
- Código do logradouro,
- CEP,
- Dados de vida útil,
- Histórico de manutenção e operação individual,
- Manutenção de cadastro,

### **3.1.3. Coleta de Dados**

Os dados obtidos nos serviços de campo devem ser compilados e registrados no Cadastro Técnico, bem como qualquer alteração no posicionamento geográfico, estruturados sobre banco de dados relacional e integradas à base cartográfica do Município.

A Concessionária deve garantir a integridade de todos os dados do Parque de Ativos de Iluminação Pública, incluindo todos seus elementos com as respectivas localizações e características físicas, técnicas e de operação,



contemplando as unidades de Iluminação Pública, estações transformadoras, condutores e demais componentes da rede de alimentação elétrica.

A Concessionária deve registrar por meio de sistema móvel informatizado, todos os dados de intervenções, serviços executados e respectivas modificações efetuadas em cada unidade da rede instalada, para fins de integração e atualização do Cadastro Técnico do Parque de Ativos de Iluminação Pública.

Todas as codificações e definições de dados devem respeitar os adotados pela solução informatizada, podendo sofrer alterações e, ou, inclusões caso necessário, devendo ser garantidas as informações da indicação precisa do local, identificação da unidade ou equipamento da rede incluindo seu código cadastral, materiais retirados e instalados, com indicação de fabricante e datas de execução.

Nos casos de Ampliação ou em situações de serviços em que se faz necessária a identificação da unidade de Iluminação Pública, a Concessionária deve identificá-la de forma a garantir sua rastreabilidade. O registro das informações referentes à localização geográfica do ponto de Iluminação Pública deve se dar por meio de GPS ou CHIP NFC ou outro dispositivo que permita aferir a sua localização e coincidir com o campo.

#### **3.1.4. Atualização e Manutenção do Cadastro Técnico**

A atualização do Cadastro Técnico, durante a vigência da Concessão, é de responsabilidade da Concessionária e deve ser efetuada para os elementos já cadastrados e que tenham suas características alteradas, assim como o registro completo de cada novo item instalado no sistema de Iluminação Pública em área ou lote cadastrado anteriormente.



Devem ser adotados procedimentos para validação de forma periódica da base de dados deste Cadastro Técnico, garantindo sua integridade e consistência. Estes dados serão fiscalizados pelo Poder Concedente.

As atualizações provenientes dos serviços de Ampliação, Manutenção, Remodelação e Eficientização devem ser guiadas por processos distintos, devendo manter seu histórico de atualização por todo período da Concessão, permitindo rastrear os serviços executados e materiais aplicados em cada unidade.

A base cartográfica do Poder Concedente também deve ser mantida e atualizada, quando das eventuais alterações ou inclusões no sistema viário ou nas nomenclaturas, identificadas durante a execução dos serviços, divergentes ou não disponíveis na Base Cartográfica presente neste Cadastro Técnico.

### **3.1.5. Integração e Segurança dos Dados**

Todos os sistemas presentes no Centro de Operações devem integrar-se ao Cadastro Técnico e devem auxiliar a mantê-lo atualizado em tempo real, visando facilitar o atendimento e a localização das unidades reclamadas.

As funcionalidades existentes no Cadastro Técnico também devem estar presentes no sistema móvel utilizado pelos técnicos de campo em seus serviços, facilitando a localização do ponto de Iluminação Pública sujeito à intervenção, bem como propiciar a visualização das demandas e roteirização dos serviços recebidos por meio de mapas, propiciando a atualização dos serviços executados em tempo real.

A Concessionária deve garantir os recursos necessários à integração entre os sistemas que farão uso deste Cadastro Técnico, bem como as tecnologias de comunicação que garantirão a troca de dados de forma segura.



Os dados devem permanecer armazenados por todo o período da Concessão, devendo contemplar meio de acesso em tempo real ao Poder Concedente, possibilitando total uso destes dados e o monitoramento dos serviços realizados.

### **3.1.6. Acesso aos dados por meio da solução informatizada**

Deve ser disponibilizado acesso ao Poder Concedente e ao Verificador Independente, a todos os dados por meio da solução informatizada, viabilizando a fiscalização dos serviços e dados imputados na base cadastral de ativos, permitindo seu acompanhamento de forma online e integral.

### **3.1.7. Disposições finais sobre o Cadastro Técnico**

Todas as atividades da equipe da Concessionária devem ser orientadas por procedimentos e instruções técnicas documentados, sendo requeridos para os serviços de campo, coleta, registro, validação, manutenção, atualização e preservação dos dados e do Cadastro Técnico, permitindo ainda

- Padronização e validação dos dados;
- Disponibilização de amplo conjunto de opções de consultas e relatórios dinâmicos, incluindo a emissão de mapas em diversas escalas, garantindo o total monitoramento da rede instalada e das atividades em evolução;
- Permitir o uso dos diversos sistemas de coordenadas adotados no Brasil, contendo ferramentas de conversão entre eles;
- Permitir a inclusão de novas camadas, temas e imagens e permitir a elaboração de análises e estudos com os dados do Cadastro Técnico, através de pesquisas gráficas e/ou alfanuméricas;



- Permitir a importação e exportação direta de dados de, e para, aplicativos comerciais de CAD, GIS, bancos de dados e para a produção de documentos (MS-Office ou Open Office).

### **3.2. MODERNIZAÇÃO**

O serviço de **Modernização** compreende os serviços de **Remodelação** e **Eficientização**. Ambos são serviços de substituição que alteram as configurações originais dos elementos do Parque de Ativos de Iluminação Pública e deverão ser executados:

- De forma integral no Parque de Ativos de Iluminação Pública do Município de Timbó,
- De forma programada, agrupados em regiões, priorizando os principais corredores viários, ou outros locais a critério do Poder Concedente,
- Por completo em até **36 (trinta e seis)** meses a partir da Data de Eficácia da Concessão, nos termos do Contrato e seus Anexos.
- Sempre que possível, no período de transição operacional, deverão ser substituídas as luminárias antigas e com defeito, por luminárias novas, modernizadas.

Quando da intervenção para modernização, remodelação ou eficientização dos componentes e ativos do Parque de Ativos de Iluminação Pública, deverão ser observadas as condições físicas do braço de sustentação, braçadeiras, condutores e conexões e quando as condições dos equipamentos estiverem comprometidas, estes deverão ser substituídos por equipamentos novos.

No processo de intervenção para modernização dos componentes e ativos aéreos em que os braços de sustentação das luminárias, braçadeiras, cintas e parafusos estiverem oxidados, estes deverão ser recuperados ou substituídos por braços novos.



Nos casos de componentes e ativos subterrâneos, os postes metálicos devem ser avaliados quanto a sua substituição ou recuperação de acordo com os requisitos técnicos de limpeza e pintura descritos nos itens - Especificações Técnicas e Requisitos de Engenharia.

A Concessionária deverá desenvolver e apresentar padrões construtivos para substituição das unidades de Iluminação Pública indicando a classe da via conforme ABNT NBR 5101:2018 – “Iluminação Pública – Procedimento”, ou norma que vier substituí-la, largura do leito carroçável e calçada, demonstrando a tecnologia, potência e tipo de unidade retirada conforme definição do Poder Concedente, bem como deve apresentar o conjunto proposto justificando a viabilidade técnica da nova aplicação com tecnologia LED, conforme critérios dos itens Especificações Técnicas e Requisitos de Engenharia.

Os ciclos de substituição dos equipamentos devem garantir a entrega da rede ao Poder Concedente no final do período de Concessão em condições técnicas de operação adequada, considerando um plano de atualização tecnológica contínua nas trocas dos equipamentos, aprimorando requisitos de eficiência luminosa e energética, índices operacionais e durabilidade, conforme previsão no Caderno de Encargos e demais documentos do Certame

Para os Serviços de Remodelação e Eficientização, o Poder Concedente poderá solicitar, a seu critério, a elaboração de projeto luminotécnico e/ou elétrico a serem elaborados pela Concessionária, segundo as exigências e demais requisitos constantes no presente anexo e na regulamentação aplicável.

As unidades e demais elementos do Parque de Ativos de Iluminação Pública constantes do projeto deverão ser georreferenciados e a elaboração deve ser conforme as regras de projetos do Poder Concedente, devendo este ser periodicamente revisado pela Concessionária e aprovado pelo Poder Concedente.



Os projetos deverão ser apresentados ao Poder Concedente devidamente assinados por engenheiro responsável, acompanhado do número do CREA, recolhida e anotada a respectiva ART, conforme regulamentação vigente e arquivo digital em padrão definido pelo Poder Concedente.

Os projetos de remodelação e eficientização deverão ter como premissa, a menor interferência possível na posteação existente, como também, a maior eficiência energética possível. Para tanto deverão observar:

- Os projetos de remodelação que resultarem em ampliação de número de pontos de iluminação pública, não poderão ensejar reequilíbrio econômico-financeiro motivados pelo aumento do número de pontos a que deram origem, exceto quando em comum acordo com o Poder Concedente.
- Os projetos de eficientização devem garantir a adequação luminotécnica à Norma ABNT 5101/2018 conforme a classificação das vias do município, concomitantemente à redução mínima de 56% no consumo de energia elétrica.

No caso de eventual impossibilidade técnica de cumprimento das disposições acima, é facultado ao Poder Concedente a aprovação dos projetos desde que sejam demonstrados os detalhes de tais restrições. Caberá ao Poder Concedente mensurar o impacto da flexibilização, promovendo os ajustes necessários ao reequilíbrio da concessão.

O Poder Público poderá considerar as compensações oriundas de modernizações onde a eficiência energética registrada ultrapassou o limite mínimo estabelecido.



### **3.3. OPERAÇÃO**

A Concessionária deve assumir e executar, desde a Data de Eficácia do Contrato, os serviços operacionais vinculados ao Parque de Ativos de Iluminação Pública, abrangendo o Cadastro, a Modernização (Remodelação e Eficientização), a Operação (Manutenção e Ampliação) e o Centro de Operações, incluindo o fornecimento e a destinação de materiais, de acordo com as especificações e critérios estabelecidos no presente Anexo e no Contrato, para garantir os índices de desempenho adequados do Parque de Ativos de Iluminação Pública.

As especificações técnicas dos materiais e equipamentos e sua evolução em função do desenvolvimento natural das tecnologias devem ser agregadas ao acervo técnico e físico da Concessionária, por sua própria iniciativa, solicitação do Poder Concedente ou por determinações legais e normativas. As especificações deverão ser embasadas em normas nacionais e internacionais com previsão de todos os itens que serão ensaiados em laboratórios acreditados ou diretamente pelo INMETRO ou por laboratórios internacionais que integram acordos vigentes de acreditação mútua com o INMETRO, desde que comprovados e com tradução juramentada. As especificações deverão ser assinadas pelos engenheiros responsáveis, acompanhadas do número do CREA, recolhidas e anotadas as respectivas ART's. Essas especificações deverão ser submetidas à aprovação prévia do Poder Concedente.

Considerando a evolução das tecnologias e das práticas operacionais que poderão ocorrer durante o período da Concessão, os parâmetros de controle,



metas e limites, dos Indicadores de Desempenho do Concessionário, sob as perspectivas luminotécnica, operacional ou outros serão periodicamente revisados e atualizados, sempre respeitando o equilíbrio econômico-financeiro da Concessão, nos termos do Contrato.

### **3.3.1. Manutenção**

#### Aspectos Gerais dos serviços de Manutenção

Cabe à Concessionária a responsabilidade pela manutenção de todo o sistema de Iluminação Pública do Município de Timbó, conforme caracterizado no presente documento, devendo tomar todas as medidas necessárias à manutenção dos índices de desempenho e qualidade dos serviços dentro dos limites adequados, conforme indicadores descritos no Edital e seus Anexos. As ampliações oriundas de doações, estarão cobertas pela manutenção durante todo o período do contrato.

A Concessionária deve fazer uso de técnicas preditivas, preventivas, corretivas e procedimentos de manutenção que garantam além da adequada manutenção dos índices de desempenho e qualidade à preservação dos ativos de Iluminação Pública e dos bens públicos a eles relacionados, a segurança das pessoas, dos trabalhadores e do patrimônio público e privado.

Ao Poder Concedente fica reservado o direito de intervir nos procedimentos de manutenção, estabelecendo as medidas corretivas e penalidades à Concessionária, bem como impor a ela ajustes de conduta sempre que os índices de desempenho não estiverem alcançando os mínimos valores estabelecidos.

A Concessionária deve realizar o registro de todas as operações de manutenção e atualização do Cadastro Técnico, incluindo, ao menos:



- Os dados de mão de obra aplicada;
- Os equipamentos retirados, substituídos e instalados; e
- Cadastro da atividade de manutenção.

Os tipos de manutenções a serem aplicadas poderão ser:

- Emergencial
- Corretiva
- Preventiva e Preditiva

Todos os componentes da Rede de IP estão sob proteção dos planos de manutenção do concessionário responsável.

As manutenções serão demandadas por:

- Pedido do Usuário por todos os canais disponíveis (0800, telefone, site, ou aplicativo),
- Identificação em ronda da concessionária,
- Alarme do Sistema de Telegestão, e
- Alarme do CCO - baseado em vida útil ou identificação de comportamento fora do esperado, nos ativos de IP.

### **3.3.1.1. Manutenção Emergencial**

Os serviços emergenciais são aqueles exigidos por situações de perigo pessoal ou material que devam ser atendidos de imediato, por recebimento de solicitação ou detectados pelas Partes ou pelo Verificador Independente, os quais devem ter sua prestação assegurada durante as 24 (vinte e quatro) horas por dia, 07 (sete) dias por semana, ininterruptamente, devendo a Concessionária, para tanto, dispor de equipes mínimas para atender às demandas existentes e os prazos de atendimento definidos, munidas de canais de comunicação exclusivos e de funcionamento em tempo real. Na ocorrência de situações de Pronto Atendimento, ele deverá ser realizado em até 12 (doze) horas.



São considerados exemplos de serviços de Pronto Atendimento aqueles destinados a solucionar: danos causados por abalroamentos, impactos diversos, fenômenos atmosféricos, incêndios, rede em curto, braços e luminárias em risco de queda, ou com refrator, ou, compartimentos abertos.

Na ocorrência de situações onde a equipe de Pronto Atendimento não consiga eliminar a situação de risco, a equipe deve sinalizar e isolar o local e solicitar a equipe de manutenção apropriada, deixando um funcionário de prontidão no local à espera da equipe destinada a eliminação final do risco.

A Concessionária deve comunicar ao Poder Concedente a execução do serviço de Pronto Atendimento imediatamente através de canais de comunicação exclusivos e efetuar o lançamento da conclusão da ocorrência no sistema informatizado integrado ao Centro de Operações.

### **3.3.1.2. Manutenção Corretiva**

Os serviços de manutenção corretiva são os necessários ao restabelecimento integral das condições normais, padronizadas e de segurança do Parque de Ativos de Iluminação Pública, como os seguintes, no entanto não se restringindo a estes:

- a) Substituição, remoção e supressão de unidades, equipamentos e demais materiais pertencentes ao Parque de Ativos de Iluminação Pública;
- b) Serviços em consequência de falha, acidente, furto, vandalismo, desempenho deficiente ou outros;
- c) Serviços que envolvam todas as configurações do Parque de Ativos de Iluminação Pública e seus elementos, ou seja, aéreo, subterrâneo, túneis, passagens subterrâneas e especiais como iluminação de equipamentos urbanos, iluminação de destaque e iluminação festiva;
- d) Colocação de tampa em caixa de passagem;
- e) Correção de posição das unidades;
- f) Eliminação de cargas elétricas conectadas aos circuitos exclusivos de alimentação e não destinadas à Iluminação Pública;



- g) Reinstalação de unidades faltantes;
- h) Manobra de proteção do circuito de alimentação exclusiva do Parque de Ativos de Iluminação Pública;
- i) Manobra de proteção de transformador (chave primária) em circuito exclusivo de alimentação de Iluminação Pública;
- j) Poda de árvores, nos termos da legislação vigente, que interfiram na qualidade do serviço de Iluminação Pública ou ofereçam riscos de acidentes relacionados à prestação dos serviços;
- k) Substituição de chave magnética ou de proteção de comando;
- 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 placas de LED; e,
- q) Recolocação de placa de identificação de N<sup>º</sup> de IP.

A Concessionária deve aplicar a correta tensão mecânica aos condutores do circuito aéreo, bem como manter desobstruído o Parque de Ativos de Iluminação Pública e seus componentes de objetos estranhos à rede sempre que constatados.

A Concessionária deve restabelecer as condições físicas e operacionais de todos os seus elementos, como a promoção de rondas, antecipando-se às manifestações dos municípios e de outros, como por exemplo: luminárias ou braços mal instalados e qualquer outro material em não conformidade de instalação ou de conservação.

As irregularidades que não ofereçam riscos de acidentes, ou que não inflijam os índices de qualidade, deverão ser regularizadas de acordo com os prazos indicados no presente Anexo

A Concessionária durante o período de modernização deve garantir o adequado funcionamento do sistema atual de Iluminação Pública e para todas as unidades modernizadas garantir ininterruptamente o atendimento dos índices



mínimos de qualidade do serviço, principalmente os luminotécnicos previstos nas normas específicas da ABNT e no Contrato e seus Anexos.

### **3.3.1.3. Manutenção Preventiva**

O processo de Manutenção Preventiva deve consistir na atividade periódica com objetivo de evitar:

- a) possível falha no sistema;
- b) reclamação do munícipe ou solicitação do Poder Concedente; e
- c) falhas de operação motivada por desgaste de equipamentos.

A Concessionária deve considerar técnicas preditivas na elaboração de seu planejamento de manutenção preventiva, tendo por base os dados do Cadastro e do Sistema de Gestão dos Ativos. A atividade de análise preditiva consiste no processo de manutenção baseado na análise de desempenho e vida útil dos equipamentos com objetivo de intervir junto aos equipamentos ao término de sua vida útil, mas antes da efetiva falha.

No planejamento, deverão ser consideradas a frequência das intervenções, vistorias e manutenções, nos seguintes itens:

#### Luminárias

- a) Manutenção em logradouros atendidos pelo Parque de Ativos de Iluminação Pública não Modernizada;
- b) Manutenção em logradouros atendidos pelo Parque de Ativos de Iluminação Pública Modernizada;
- c) Manutenção dos Pontos de Iluminação Pública ornamentais
- d) Correção de fixação de equipamentos auxiliares;
- e) Correção de posição de braços e luminárias;
- f) Limpeza externa e interna das unidades;
- g) Fechamento de luminária com tampa ou vidro indevidamente abertos;



- h) Poda de árvores, conforme legislação vigente, que interfiram na qualidade do serviço de Iluminação Pública ou ofereçam riscos de acidentes relacionados à prestação dos serviços;
  - i) Substituição de conectores;
  - j) Substituição de equipamentos auxiliares;
  - k) Substituição de fonte de luz;
  - l) Substituição de proteção contra surto de tensão;
  - m) Substituição de placas de LED;

#### Postes exclusivos de IP

- a) Pintura;
  - I. A limpeza para eliminação de gorduras e outras substâncias;
  - II. A aplicação de camada de proteção contra a ferrugem;
  - III. A aplicação de camada final de tinta;
  - IV. A revisão dos postes ornamentais incluindo pintura, globos e portas de entrada.
- b) Análise das condições mecânicas dos postes
  - I. A Concessionária deve acompanhar a condição mecânica dos postes de acordo com inspeções amostrais e detalhadas do Parque de Ativos de Iluminação Pública com base no tempo de instalação.
  - II. Os postes com idade maior que 15 (quinze) anos deverão ser priorizados e passarem por restauração completa.

#### Redes Subterrâneas e Aéreas

- a) Medição da malha de aterramento;
- b) Medição do isolamento dos condutores nas caixas de passagem;
- c) Verificação do estado do cabeamento e das conexões;
- d) Limpeza de caixa de passagem, verificação e adequação de suas conexões;



- e) Manobra de proteção do circuito de alimentação exclusiva do Parque de Ativos de Iluminação Pública;
- f) Substituição de chave magnética ou de proteção de comando.

Quadros de comando Baixa Tensão

- a) Medição da resistência de terra;
- b) Verificação dos disjuntores;
- c) Verificação dos contatores e fusíveis;
- d) Verificação das chaves de comando;
- e) Verificação das configurações e funções do relógio astronômico;
- f) Verificação do estado dos gabinetes (portas, interiores e cadeado);
- g) Verificação do estado geral dos cabos de alimentação de entrada e saída.
- h) Limpeza completa do quadro de comando;
- i) Medição da tensão do principal barramento de alimentação;
- j) Lubrificação das portas se necessário.

Transformadores exclusivos do Parque de Ativos de Iluminação Pública

- a) A inspeção visual dos terminais e isoladores para verificação de danos físicos;
- b) A inspeção visual dos para-raios para verificação de atuação e danos físicos;
- c) A medição da resistência de terra do neutro;
- d) A medição das tensões fase-fase e fase-neutro;
- e) A verificação das conexões visualmente e com termo-detector;
- f) Manobra de proteção de transformador (chave primária) em circuito exclusivo de alimentação de Iluminação Pública;
- g) Substituição de chave magnética ou de proteção de comando.



Manutenção por meio da Análise Fotométrica

A Concessionária deve identificar os logradouros onde o nível de iluminância média apresente redução incompatível com o tempo de operação dos equipamentos de Iluminação Pública em percentual não inferior a 10% (dez por cento) de redução.

Para os logradouros identificados na condição acima, a Concessionária deverá elaborar um programa de substituição de Pontos de Iluminação Pública que restabeleça o nível de iluminância média originalmente projetado.

Passados 90 (noventa) dias após a identificação expressa no item acima, nova Análise Fotométrica deverá ser realizada nos logradouros onde foram substituídos os pontos luminosos das unidades de serviço:

- a) Caso o nível de iluminância média não esteja normal, deverão ser substituídos todos os pontos luminosos que ainda estejam com rendimento reduzido;
- b) Em caso contrário, o estudo deverá ser repetido 180 (cento e oitenta) dias após a Análise Fotométrica mais recente.

Manutenção por meio de ferramenta de banco de dados

A Concessionária deve identificar os logradouros onde o número de reclamações ultrapasse em 40% (quarenta por cento) a média mensal do mês anterior ou haja elevada reincidência de reclamação para o mesmo ponto, situações em que a Concessionária deverá emitir alerta ao Poder Concedente.

Para fins do cálculo desse percentual, será considerada como 1 (uma) mesma reclamação aquelas reincidentes para o mesmo ponto de iluminação pública.



### **3.3.2. Ampliação**

Os serviços de Ampliação do Parque de Ativos de Iluminação Pública são serviços contínuos durante todo o período de vigência da Concessão e estão atrelados ao crescimento vegetativo do sistema viário ou resultante de obras de infraestrutura urbana da cidade. São serviços que compreendem a disponibilização de mão de obra, equipamentos, materiais, elaboração de projetos luminotécnicos e elétricos, e a instalação de novos componentes de Iluminação Pública.

Os serviços de Ampliação contemplam o crescimento vegetativo do Parque de Ativos de Iluminação Pública em logradouros existentes na área da Concessão, em todo ou em parte, ainda não contemplados com esses serviços.

As localidades que receberão as ampliações serão sugeridas pelos Municípios, pela Concessionária e pelo Poder Concedente, cabendo apenas ao Poder Concedente a autorização e priorização da demanda.

As regras que envolvem o quantitativo teto de crescimento vegetativo e os tipos de Luminárias que fazem parte dessa previsão estão no Capítulo - Banco de Pontos de Iluminação Pública.

Desde o segundo ano da Concessão, o Poder Concedente poderá demandar por ano, Pontos de Iluminação Pública adicionais até o limite de 0,5% (zero vírgula cinco por cento) do número de Pontos de Iluminação Pública inicial.

Na instalação dos Pontos de Iluminação Pública adicionais, a Concessionária deverá observar a definição da classificação viária correspondente, nos termos do Contrato, deste Anexo, da norma ABNT NBR 5101:2018, e demais normas e padrões aplicáveis.

Locais com motivos impeditivos, sejam técnicos ou da legislação vigente, tais como região de mananciais, áreas não urbanizadas ou ocupações irregulares, com invasões e loteamentos clandestinos, não devem contemplar os



serviços de expansão até serem legalizados pelos órgãos e entidades públicas competentes.

A Concessionária fica obrigada a assumir expansões da rede de iluminação quando executadas por terceiros e transferidas ao Poder Concedente, salvo casos onde haja impeditivos técnicos e legais.

A Concessionária deve estabelecer e aprovar junto ao Poder Concedente procedimento para doações e transferências da rede de iluminação de terceiros, por exemplo, quando da implantação de novos loteamentos. Os Pontos de Iluminação Pública doados devem ser modernizados conforme requisitos estabelecidos no presente.

Os projetos de expansão da rede de iluminação pública executados por terceiros deverão ser submetidos à aprovação do Poder Concedente e cumprir com todas as condições e especificações por ele exigidos, assegurando a adoção do mesmo padrão construtivo do Parque de Ativos de Iluminação Pública Modernizada, de forma a poder ser incorporada pela Concessionária sem necessidade de modernização.

As ampliações oriundas de doações, por novos loteamentos no município, não incidirão reajuste ou reequilíbrio econômico financeiro.

### **3.3.2.1. Banco de Pontos**

A modelagem de projeto identificou o índice de crescimento vegetativo no importe de 0,5% (zero vírgula cinco por cento) ao ano. Porém, esse índice se refere ao quantitativo do Parque de Ativos de Iluminação Pública, aplicando-o sem distinguir entre os tipos de luminárias do Parque. Considerando que os tipos de luminárias variam de especificações e valores, foi adotado o conceito de Banco de Pontos de IP, para servir como uma Câmara de Compensação entre

**Página 32 de 104**



os diversos tipos de luminárias existentes, bem como, serviços e materiais complementares necessários às instalações.

O Banco de Pontos irá considerar o tipo e o valor das luminárias e demais complementos (serviços e materiais) apresentadas pelo proponente vencedor, estabelecendo referências ponderadas entre os valores de cada tipo de luminária e o valor total previsto para crescimento vegetativo. Deverão ser considerados referências a outros tipos de equipamentos de IP, tais como postes ornamentais, refletores para iluminação cênica, iluminação de destaque, iluminação festiva e demais componentes. Dessa forma, espera-se que o crescimento vegetativo possa ser utilizado da melhor forma possível, atendendo de forma exata as necessidades do Município.

No caso de surgimento de novos equipamentos, materiais e serviços no decurso do contrato, o Banco de Pontos de IP poderá ser atualizado – após aprovação pelo Poder Concedente, de forma a permitir a permuta entre os itens previstos e os novos ativos.

No caso de detecção de diferenças quantitativas significantes entre o Inventário inicial informado e o Cadastro Técnico durante sua atualização, poderão ser utilizados os créditos do Banco de Pontos – em seus limites, para compensação da diferença.

Caso a utilização do Banco de Pontos seja insuficiente para sanear a diferença, e não exista tempo hábil para aguardar os créditos oriundos do crescimento vegetativo anual, o contrato será alvo de reequilíbrio de forma proporcional ao número de luminárias modernizadas, tendo como base de cálculo os valores estabelecidos para na Proposta Comercial, no Modelo Econômico do Proponente e no Banco de Pontos de I.P.

A mesma regra se aplica em caso de necessidade de ampliações superiores ao quantitativo previsto.



Caberá ao proponente descrever a metodologia a ser aplicada para o Banco de Pontos, demonstrando ao Poder Concedente a formação detalhada de custos e as formas de compensação propostas, para aprovação.

### **3.4. CENTRO DE OPERAÇÕES**

#### **3.4.1. Aspectos do Centro de Operações**

O Centro de Controle Operacional (Centro de Operações) é a unidade interna a uma organização de serviços que provê de forma prática o gerenciamento e controle integrado da infraestrutura, aplicativos aos demais recursos necessários para a entrega e suporte dos serviços prestados, a fim de assegurar sua execução e funcionamento. **O Poder Concedente irá ceder espaço físico para instalação do Centro de Operações.**

O Centro de Operações deve ser uma instalação física composta de infraestrutura, tecnologia, pessoas, funções e processos que permita coletar e processar informações e fazer com que ocorra a convergência desses dados e informações em um único centro de dados, por meio de Software de Gerenciamento.

O Sistema do Centro de Operações deve ser a principal ferramenta de integração e operação do Centro de Operações, permitindo o registro, identificação, priorização, alertas e encaminhamento para execução dos serviços, automatizando o gerenciamento dos serviços e aplicação dos processos de acordo com as práticas reunidas na *Information Technology Infrastructure Library – ITIL v3* ou mais se recente, se disponível.



### **3.4.2. Atividades e Responsabilidades do Centro de Operações**

O Centro de Operações deve ser dotado de ferramentas que permitam Gerenciamento e Controle da Operação dos serviços e dos ativos do Parque de Ativos de Iluminação Pública, subsidiando o Monitoramento, Atendimento e Suporte Técnico, promovendo ainda as seguintes atividades:

- a) Monitorar os serviços e os ativos do Parque de Ativos de Iluminação Pública por meio de indicadores, variáveis, disponibilidade, desempenho, métricas de gestão dos serviços, qualidade e nível de serviço;
- b) Detectar ocorrências de eventos de interrupção na operação, falhas ou problemas que impactam diretamente na disponibilidade, desempenho e no nível de serviço, assim como a hora exata da normalização;
- c) Permitir atuar de forma remota nos ativos do Parque de Ativos de Iluminação Pública equipados com Telegestão tais como luminárias e medidores, etc., para o controle, monitoramento, configuração, envio de comandos, bem como executar as ações necessárias para resolução de ocorrências e restabelecer a operação normal no prazo estabelecido;
- d) Interagir com a *Central de Serviços* possibilitando o acionamento automático das equipes de campo, para correção das ocorrências no Parque de Ativos de Iluminação Pública, atualizando o Centro de Operações sobre o status de funcionamento;
- e) Permitir o controle administrativo que suporte gerenciar os processos de negócio da Concessão, por meio de uma solução ERP;
- f) Permitir o monitoramento, em tempo real, dos veículos e das equipes de campo em todo o percurso até sua chegada à base operacional, por meio de mapas, informando a Central de Serviços;
- g) Monitorar e garantir o cumprimento dos Indicadores de Desempenho previstos no Contrato, 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;

- h) Permitir atualizar o Cadastro Técnico de forma automática, a cada evento ou intervenção realizada no Parque de Ativos de Iluminação Pública, mantendo um histórico de intervenções;
- i) Permitir o acesso integral e em tempo real do Poder Concedente aos dados do Centro de Operações, disponibilizados em relatórios dinâmicos e em mapas temáticos, para monitoramento e controle dos serviços realizados;
- j) Permitir a exportação direta de dados para aplicativos comerciais como CAD, GIS, bancos de dados, além de possibilitar a produção de documentos pelos aplicativos do MS-Office ou Open Office, independentemente do Sistema Operacional (versões de Windows, Linux, Mac OS, outros).

#### **3.4.3. Características do Centro de Operações**

O Centro de Operações deve ter capacidade de operar em níveis diversos de acesso, e com segurança da informação baseada em ISO 27.000. Toda solução disponibilizada neste Centro de Operações deverá ser revestida das principais práticas de gerenciamento reunidas no “Information Technology Infrastructure Library - ITIL v3”, ou mais recente, se disponível. São de inteira responsabilidade da Concessionária o fornecimento, qualificação e quantificação dos recursos de mão-de-obra, material, sistemas e equipamentos necessários ao desenvolvimento dos trabalhos, além da conservação e manutenção (emergencial, preventiva e corretiva) de todos os sistemas e equipamentos instalados em seu ambiente.

O Centro de Operações deve estar dimensionado para receber, via integração de sistemas, as solicitações e reclamações dos cidadãos registradas nos canais do Poder Concedente, incluindo os Canais de Atendimento (Central



## Prefeitura de Timbó

Telefônica, Portal de Atendimento, Aplicativo), ou outros que vierem a substituí-los. O Centro de Operações deve ser estruturado com equipamentos capazes o suficiente para o processamento e a integração com todos os ativos do Parque de Ativos de Iluminação Pública.

O Centro de Operações deve suportar múltiplos acessos, e com segurança da informação baseada em ISO 27000, bem como toda solução disponibilizada para este Centro de Operações deve ser revestida das principais práticas de gerenciamento reunidas no *Information Technology Infrastructure Library* – ITIL v3 ou mais recente, se disponível e ISO IEC 20.000.

Cabe ao Centro de Operações analisar as solicitações, executar os serviços solicitados, atualizar o status da solicitação e reportar o andamento dos serviços demandados. As atualizações sobre o andamento dos serviços demandados serão enviadas ao cidadão via integração com o sistema usado nos canais do Poder Concedente.

No Centro de Operações devem ser realizadas as leituras sobre o comportamento de cada ativo de Iluminação Pública, que devem ser armazenadas. Do Centro de Operações, devem partir os comandos para atuar no comportamento dos ativos de Iluminação Pública.

A infraestrutura física do Centro de Operações, com os respectivos equipamentos, os quais caracterizam bens reversíveis nos termos do Contrato, deverá estar concluída e operante em até 60 (sessenta) dias da Data de Eficácia do Contrato, no espaço cedido pelo Poder Concedente, a ser reparado e adaptado pelo Concessionário.

Cabe ao Concessionário definir a estrutura computacional para garantir mobilidade, escalabilidade, capacidade de processamento, disponibilidade e contingenciamento alinhados à necessidade do negócio de Iluminação Pública. É imprescindível que os dados não sejam perdidos, e em caso de pane na



instalação física principal, possam continuar operando a partir de outra localidade ou de forma remota.

A Concessionária deve implantar todos os sistemas de gerenciamento do Parque de Ativos de Iluminação Pública, computadores centrais para processamento e armazenamento de dados com capacidade para tal, periféricos, acessórios, e todo e qualquer ativo necessário para o perfeito funcionamento do serviço objeto da Concessão.

A Concessionária deverá prover backup e soluções de contingência e redundância necessárias para o atendimento dos indicadores de nível de serviço estabelecidos no Contrato.

A Concessionária deve garantir que seja possível realizar alterações nos sistemas informatizados, sem custos adicionais para o Poder Concedente.

Sem prejuízo de outras funcionalidades e características necessárias à execução do objeto da Concessão, o Centro de Operações deverá ter no mínimo as seguintes instalações e infraestrutura:

- a) Ambiente de Supervisão e Operação – A Concessionária deverá instalar nas dependências do Centro de Operações um ambiente de supervisão com toda a infraestrutura necessária para o acompanhamento dos serviços de gestão da operação e manutenção dos sistemas de Iluminação Pública de Timbó por funcionários da Secretaria de Obras. Esse ambiente deverá possuir acesso a todas as informações do Sistema de Iluminação Pública do Parque de Ativos de Iluminação Pública,
- b) Iluminação adequada aos usuários, com iluminação de emergência de acordo com as normas técnicas dos bombeiros e iluminação de manutenção e serviços,



- c) Sistema de climatização independente do ar condicionado do edifício;
- d) Passagem dos cabos de telefonia, lógica e elétrica por meios adequados visando à prevenção de acidentes;
- e) Garantia de que os equipamentos destinados aos usuários Centro de Operações estejam sempre atualizados com todos os aplicativos necessários a operação. Todos os computadores deverão estar providos com todos os softwares operacionais originais dos fabricantes necessários para as atividades desempenhadas por seus usuários;
- f) Sistema de gestão que possua todas as facilidades necessárias para que os usuários do Centro de Operações tenham a seu dispor tecnologia de ponta.
- g) Sistemas de monitoramento e gerenciamento;
- h) Equipamentos de rede (switch, roteadores, painéis de conexão de cabos);
- i) Notebooks e microcomputadores;
- j) Sistema de fornecimento ininterrupto de energia (nobreaks).

#### **3.4.4. Sistema do Centro de Operações**

Os objetivos do Sistema da Central de Operação são:

- Suportar a prestação do serviço de Iluminação Pública;
- Integrar os processos do serviço de Iluminação Pública;
- Permitir a atuação ágil na operação e manutenção do Parque de Ativos de Iluminação Pública;



Permitir o acesso remoto por parte do Poder Concedente.

O Sistema da Central de Operações consiste nas soluções utilizadas para o cadastro, modernização e operação do Parque de Ativos de Iluminação Pública, de modo que:

- a) A Concessionária utiliza o sistema na operação;
- b) O Poder Concedente fiscaliza a operação da rede com acesso em tempo real às informações do sistema, além de acesso a dados históricos e relatórios consolidados.

Os Sistemas devem possuir controle de usuário, interface em língua portuguesa e, como uma de suas funções, a possibilidade de interface de dados com outras soluções de Tecnologia da Informação, que possam vir a ser agregadas à solução de Iluminação Pública.

A Concessionária deve garantir ao Poder Concedente o acesso integral e em tempo real, baseado em hierarquia de acessos, a todas as etapas da execução contratual dos dados primários, disponíveis no Centro de Operações, por meio de equipamentos instalados dentro das instalações do Poder Concedente.

Os sistemas de informação deverão ser mantidos disponíveis 24 (vinte e quatro) horas por dia, por 7 (sete) dias por semana. **Admitem-se paralisações programadas, ou indisponibilidade não programada de até 5% do tempo do período.**

Todas as soluções e sistemas presentes no Centro de Operações devem estar integrados, garantindo a troca de informações em tempo real, a atualização do Cadastro Técnico de forma automática e a localização e registro de cada etapa da execução dos serviços, permitindo, também, o acompanhamento de prazos e desempenho das equipes pelo Centro de Operações.



A integração de sistemas deverá automatizar a distribuição dos serviços e promover a redução de prazos de restabelecimento adequado das instalações de Iluminação Pública

A integração de sistemas deverá permitir a disponibilização direta de ordens de serviço para as equipes de campo em dispositivos móveis, com recursos de roteirização e dados do cadastro para auxiliar na localização e registro on-line de cada etapa das intervenções, para seu acompanhamento remoto de prazos e desempenho pelo Centro de Operações.

Os sistemas informatizados a serem utilizados para a captação de protocolos provenientes do Serviço de Atendimento, registros das intervenções, com uso de coletores de dados, assim como para o controle de materiais, são de responsabilidade da Concessionária, bem como os programas dedicados a esses serviços, devendo todos os seus dados estar disponíveis de imediato ao Poder Concedente.

O Sistema deve contemplar módulo destinado ao planejamento e controle de programas específicos para os serviços de Ampliação e Remodelação/Eficientização, incluindo recursos para elaboração de projetos, utilizando o Cadastro Técnico georreferenciado de ativos do Poder Concedente.

Os bancos de dados e aplicativos para seu acesso e manipulação devem estar sustentados por plataformas de software, tipos de arquivos e aplicativos amplamente utilizados no mercado.

O Sistema deve garantir a integração com o sistema de atendimento dos canais do Poder Concedente, Cadastro Técnico e Centro de Operações, incluindo os meios de comunicação e transferência de dados, bem como hospedagem, backup e redundância geográfica, contingências e sistemas de alta disponibilidade para toda solução.



O Sistema deve permitir a exportação de dados para aplicativos comerciais de produção de documentos (Word / Excel) e outros bancos de dados (Access / SQL Server) e, quando aplicável, para aplicativos CAD e, ou, GIS.

Os recursos previstos para rastreamento dos veículos, possibilitando acesso em tempo real, através da Internet, de seus posicionamentos e movimentações também faz parte do escopo do Sistema.

Apenas como referência, os principais dados a seguir identificados devem estar contemplados nos sistemas informatizados, assim como nos coletores móveis de dados quando aplicável, não se limitando a estes:

a) Localização / Referência:

- Endereços de solicitação e do local constatado da ocorrência (tipo e nome do logradouro, CEP, bairro, número no logradouro, referências do local);
- Protocolo / OS (Teleatendimento SAC, Ouvidoria, solicitação do Poder Concedente, datas de registro, recebimento e resposta);
- Dados do solicitante.

b) Intervenções de Manutenção:

- Equipe (tipo e identificação do veículo, responsável, datas de início e término do serviço);
- Motivo da solicitação e problema constatado, devendo ser identificadas situações de pronto atendimento;
- Identificação completa da unidade de Iluminação Pública, circuito ou do equipamento da rede (número de referência no Cadastro Técnico, tipo e demais características específicas);
- Serviços executados (código, descrição, quantidade);
- Materiais envolvidos (código, descrição, fabricante e quantidades: removida, instalada, desaparecida, ou fornecida pelo Poder Concedente);
- Motivo de Não Atendimento e situações de pendência;
- Boletins de Ocorrência (furtos, vandalismo).

c) Gestão de Materiais:



## Prefeitura de Timbó

- Identificação de Almoxarifado, responsáveis e áreas internas de armazenamento;
  - Controle de Aquisições;
  - Controle de Materiais Novos;
  - Controle de Materiais retirados da Rede;
- d) Ampliação:
- Projetos;
  - Programação e planejamento;
  - Controle de Materiais;
  - Execução e energização.

As funcionalidades mínimas previstas podem ser agrupadas em Subsistemas, conforme descrito a seguir.

- a) Sistema de Gerenciamento de Ativos;
- b) Sistema Técnico de Projetos;
- c) Sistema de Gerenciamento da Manutenção e Operação;
- d) Sistema de Cálculos de Energia e Fotometria;
- e) Sistema de Atendimento e de Gerenciamento de Usuários;
- f) Sistema de Indicadores;
- g) Sistema de Gestão Empresarial (ERP).

Os equipamentos, sistemas e estrutura física do Centro de Controle Operacional devem ser atualizados continuamente ao longo do período contratual, considerando o perfil da vida útil de cada tecnologia, contemplando o período de obsolescência, o índice de disponibilidade para uso de cada equipamentos (incluindo redundância de equipamentos sempre que necessário).



#### **3.4.4.1. Sistema de Gerenciamento de Ativos**

O Sistema deve conter um sistema que contenha o Cadastro Técnico e uma ferramenta para o gerenciamento dos ativos administrados pela Concessionária. O sistema deverá contemplar uma base de dados georreferenciada GIS (Geographic Information System) de todos os ativos abarcados pelo objeto da Concessão, a qual será utilizada como base de informações às demais soluções do sistema. Deverão estar contemplados pelo Sistema de Gerenciamento de Ativos:

- a) Cadastro Técnico GIS baseado no Cadastro Técnico;
- b) Revisão do Cadastro Técnico atual;
- c) Automatização da gestão e alimentação do Cadastro Técnico;
- d) A base de dados GIS será mantida pela área de engenharia e gestão de ativos da Concessionária.

Deverão constar no sistema de gerenciamento de ativos as seguintes informações:

- a) O Cadastro Técnico;
- b) Imagens, documentos anexos e pesquisas temáticas;
- c) Componentes passíveis de manutenção periódica corretiva, preventiva e emergencial.

#### **3.4.4.2. Sistema Técnico de Projetos**

O Sistema deve permitir a gestão de projetos relacionados aos serviços prestados pela Concessionária, incluindo, dentre outros itens, análise de cronograma, custos e recursos necessários. Todos os projetos devem ser visualizados em correspondência com mapas e dados cartográficos da base de dados GIS e do Sistema de Gerenciamento de Ativos. O operador deve poder monitorar o status de execução dos serviços



Os projetos de Ampliação, e Eficientização do Parque de Ativos de Iluminação Pública devem ser gerenciados com uma plataforma que permita a elaboração do projeto executivo, de forma gráfica, com recursos CAD. Esse sistema deve permitir integrações com o Sistema de Atendimento e de Gerenciamento de Usuários, no qual serão gerados os pedidos de Expansão do Parque de Ativos de Iluminação Pública.

O Sistema Técnico de Projetos deve utilizar estruturas padronizadas para orçamento das redes e permitirá a geração de plantas para execução de obras que podem ser impressas ou gravadas de forma digital. Esses projetos devem ser adequados aos padrões da distribuidora de energia elétrica para aprovação.

Para atender à necessidade dos projetos de Iluminação Pública que requeiram obras na rede, deve ser disponibilizado um módulo de projetos no sistema ERP que deve ser integrado ao Sistema Técnico de Projetos.

No módulo de projetos do ERP podem ser gerenciados os custos, materiais e serviços necessários para a execução das obras. A integração com o módulo de projetos do ERP tem como objetivo garantir o sincronismo da base GIS com as informações contábeis e de custos dos projetos. Todos os projetos elaborados devem passar por regras de qualidade de forma a garantir a consistência das informações técnicas e cadastrais.

O Sistema Técnico de Projetos deve permitir a atualização do Cadastro Técnico ao final da execução da obra, não sendo necessário retrabalho para esta atividade.

Além da ferramenta utilizada em escritório, o técnico responsável pela elaboração dos projetos deve contar com uma solução georreferenciada, em dispositivo móvel, equipado com GPS, com total integração com a solução utilizada em escritório de forma a trazer mais precisão e confiabilidade nos dados



coletados em campo e possibilitar o acerto cadastral de forma mais eficiente.

#### **3.4.4.3. Sistema de Gerenciamento da Operação**

O Sistema deve ser o módulo da solução tecnológica responsável por controlar o processo de manutenção e operação dos ativos do Parque de Ativos de Iluminação Pública.

O sistema deve contar, ao menos, com as seguintes funcionalidades:

- a) Gerenciamento da manutenção do Parque de Ativos de Iluminação Pública;
- b) Solução de despacho de serviços às equipes de campo; e
- c) Gerenciamento e atendimento das ocorrências no Parque de Ativos de Iluminação Pública.

O Sistema deve ser capaz de aplicar um conjunto de critérios de manutenção à base de dados georreferenciada com objetivo de gerar planos de inspeção e manutenção dentro de uma determinada área. As ocorrências atendidas e registradas através da função de gerenciamento e atendimento das ocorrências também devem ser utilizadas como insumo para os planos.

As áreas mencionadas devem ser exportadas para dispositivos móveis das equipes responsáveis pelo processo e permitir o registro do resultado da inspeção.

O resultado da inspeção deve retornar para o sistema, no qual deve ser feita a programação da execução dos serviços para regularização dos problemas encontrados. Ressalta-se que a solução não se limita aos componentes do conjunto de Iluminação Pública, mas a todos os ativos, como condutores, postes, estruturas, transformadores etc.

Todos os dados de inspeção e regularização devem ser armazenados no banco de dados que comporão o histórico da manutenção.



Solução de despacho de serviços às equipes de campo

A solução de despacho de serviços deve ser a funcionalidade do Sistema responsável por enviar as atividades às equipes de campo por meio de dados.

O dispositivo móvel deve permitir a visualização do Parque de Ativos de Iluminação Pública existente.

As ordens de serviço devem ser recebidas em dispositivos móveis, dotados de GPS e rede de comunicação de dados, onde as equipes de campo devem apontar as informações de restabelecimento dos defeitos no Parque de Ativos de Iluminação Pública.

As informações apontadas pelas equipes de campo devem ser retornadas para o Centro de Operações com os dados do serviço executado, permitindo a correta apuração dos indicadores de qualidade de serviço.

Os materiais aplicados devem ser informados para garantir a correta apropriação de custos e gestão dos estoques dos veículos. Deve estar prevista uma integração com o sistema ERP para gerenciamento dos materiais de estoques.

O sistema também deve permitir a identificação da localização das equipes de forma gráfica, otimizando o despacho automático de serviços de acordo com sua proximidade, disponibilidade e ferramental.

A informação de manutenção realizada deve ser obtida a partir do registro dos eventos em campo e retornará em forma de atualização cadastral para a base GIS.

O tratamento de pendências na execução dos serviços ou de serviços necessários por outras concessionárias deve estar registrado nas ocorrências.



Gerenciamento e atendimento das ocorrências no Parque de Ativos de Iluminação Pública

O atendimento das ocorrências no Parque de Ativos de Iluminação Pública deve ser gerenciado pela funcionalidade de gerenciamento e atendimento de ocorrências dentro do Centro de Operações.

A função de gerenciamento e atendimento de ocorrências deve ser responsável pelo registro das ocorrências de defeitos na rede ou nos Pontos de Iluminação Pública que podem ter origem no Sistema de Atendimento e de Gerenciamento de Usuários, por meio da identificação em campo pelos técnicos responsáveis pela manutenção.

As ocorrências devem ser registradas pela Concessionária, apontando o objeto defeituoso, o problema informado, data e hora do registro

As informações de despacho e de restabelecimento deverão ser registradas e armazenadas pela Concessionária.

O controle das ocorrências, despacho e restabelecimento deve ser dado através da emissão de ordens de serviço.

Reclamações distintas que indiquem se tratar de um mesmo defeito devem ser agrupadas, definindo uma prioridade adequada, para melhor gestão das ocorrências e eficiência no atendimento.

Os dados do restabelecimento recebidos de campo devem ser registrados e enviados para o Sistema de Atendimento e de Gerenciamento de Usuários, para que seja possível o encerramento da solicitação e comunicação aos canais do Poder Concedente, que darão retorno da informação ao município.

Dispositivos móveis com conexão permanente devem ser utilizados pelas equipes operacionais de campo para inserir todas as informações referentes a cada ativo, relativas à manutenção executada.



## Prefeitura de Timbó

As ordens de serviço de todas as modalidades, bem como rotas de rondas e programa de inspeções, devem ser enviadas para as equipes operacionais em tempo real.

Todas as ações realizadas em campo devem ser gravadas e armazenadas no banco de dados do software Sistema, gerando o registro histórico da manutenção de cada componente do ativo e o detalhamento de cada ordem de serviço.

O software Sistema deve ser atualizado em tempo real em relação ao Cadastro Técnico dos ativos a partir das informações registradas pelas equipes operacionais de manutenção.

Devem ser registradas, pelo menos, as seguintes informações:

- Equipes e a sua localização via GPS;
- Data e hora da realização de um serviço e sua respectiva duração;
- Serviços realizados e quantidade;
- Motivo da não realização de determinado serviço (se aplicável);
- Material utilizado e quantidade;
- Recursos usados (veículos, equipamentos);
- Demais observações necessárias.

Os dados registrados nessa solução devem ser utilizados nos cálculos de apuração dos Indicadores de Desempenho do Concessionário.

A função de gerenciamento e atendimento de ocorrências deve disponibilizar um painel de controle com relatório das ocorrências em tempo real que estará disponível para a fiscalização do Poder Concedente.

A solução deve ser capaz de gerenciar ordens de serviço de curta duração (substituição de lâmpadas queimadas, pontos apagados, pontos acesos etc.) até situações que necessitem de intervenções na rede atendidas por equipe pesada,



como substituição de postes abalroados, transformadores avariados, reposição de condutores furtados etc.

O gerenciamento e atendimento de ocorrências deve funcionar de forma integrada com as demais funções dos Sistemas, enviando e recebendo informações sobre o restabelecimento à solução de despacho de serviços, por exemplo.

As informações de desligamentos programados vindos da distribuidora de energia devem também registrados e utilizados como parâmetro para triagem das reclamações.

#### **3.4.4.4. Sistema de Cálculos de Energia e Fotometria**

##### **Cálculos de energia**

O sistema de Cálculos de Energia e Fotometria deve possibilitar comparações entre os consumos de energia elétrica estimado e faturado.

O consumo de energia estimado deve ser baseado nas potências das lâmpadas cadastradas na base de dados georreferenciada, considerando as perdas dos reatores e o tempo de funcionamento previamente cadastrado para cada ponto luminoso. Para o cálculo, devem ser considerados os ativos, tanto com medição quanto com estimativa do consumo, e expurgados os que estejam fora de serviço.

O consumo de energia efetivo, caso a Concessionária tenha viabilizado a medição em todos ou em parte dos Pontos de Iluminação Pública, deve permanecer no banco de dados do Sistema.

O consumo de energia elétrica faturado pela distribuidora de energia elétrica deve ser armazenado no banco de dados do Sistema para efeito de comparação e controle das diferenças entre os consumos apurados.



Os cálculos elétricos devem mensurar os níveis de carregamento dos transformadores próprios, quando couber, e queda de tensão dos circuitos de Iluminação Pública, garantindo um gerenciamento eficiente dos ativos, indicando pontos passíveis de manutenção ou melhorias.

Os cálculos devem ser realizados periodicamente para a totalidade da rede e armazenados em banco de dados para composição de informações históricas.

O sistema deve possibilitar a elaboração de relatórios de consumo usando informações espaciais, como regiões, bairros, dentre outras, de acordo com os dados existentes no Cadastro Técnico cartográfico.

A ferramenta de cálculo poderá ser usada em conjunto com o Sistema Técnico de Projetos para a execução de simulações das redes nos casos de projetos de melhorias, ampliações e eficientização do Parque de Ativos de Iluminação Pública.

#### Cálculos fotométricos e luminotécnicos

O sistema deve medir os níveis de iluminação do Parque de Ativos de Iluminação Pública e oferecer cálculo fotométrico, com base na geometria da rua e nas características dos pontos de iluminação do logradouro.

As medições devem ser exibidas por meio de gráficos ou de pesquisas temáticas.

Os resultados encontrados devem ser comparados com o nível de iluminação esperado por logradouro, de acordo com projeto e estudo feito no município. Esta informação deve ser importada para o banco de dados.



#### **3.4.4.5. Sistema de Indicadores Operacionais**

O Sistema de Indicadores Operacionais é responsável por aferir os aspectos operacionais e gerenciais da execução do OBJETO da Concessão.

O sistema deve utilizar, dentre outros, os dados das solicitações do Poder Concedente os eventos apurados no Sistema para medir o desempenho da Concessionária na prestação dos Serviços Concedidos.

O tempo de atendimento dos pedidos de Expansão do Parque de Ativos de Iluminação Pública que envolva projetos e obras deve ser apurado por meio dos dados das solicitações de expansão e das informações das obras executadas.

O Sistema de Indicadores deve apresentar relatórios tabulares e gráficos dos indicadores controlados.

Devem ser disponibilizados relatórios operacionais para possibilitar a agilidade nas operações diárias das atividades contratuais, bem como relatórios gerenciais que possibilitem o acompanhamento dos Indicadores de Desempenho do Concessionário, estabelecidos no Contrato.

Deve ser possível a geração de pesquisas temáticas na cartografia.

Os relatórios devem ser mensais, contemplando, no mínimo:

**a) Relatórios Operacionais:**

- Estágios dos protocolos por data de vencimento;
- Quantidade diária dos protocolos reclamados;
- Quantidade de lâmpadas instaladas;
- Quantidade de luminárias instaladas;
- Evolução mensal de consumo de energia por período;
- Limpeza de luminária;
- Pintura de poste;
- Comissionamento de obras;



- Consumo de materiais;
- Manutenção preventiva.

b) Relatórios Gerenciais:

- Taxa de falha por tipo de serviço;
- Taxa de falha por tipo de material;
- Produtividade;
- Tempo médio de atendimento;
- Revisitas;
- Percentual de protocolos executados em relação ao número de pontos;
- Protocolos executados no prazo e fora do prazo;
- Serviços executados no ponto de serviço.

#### **3.4.4.6. Sistema de Gestão Empresarial (ERP)**

A Concessionária deve contar com um Sistema de Gestão Empresarial (ERP) para suportar os processos de negócios da empresa.

Os processos atendidos e funcionalidades devem ser, no mínimo, os seguintes:

a) Gestão de Projetos:

- Controle das solicitações de projetos;
- Acompanhamento e apuração de prazos de atendimento;
- Gestão dos custos; e
- Integração com Sistema Técnico de Projetos.

b) Gestão de Materiais:

- Cadastro de materiais, fornecedores e serviços;
- Administração de compras de materiais, de contratação de obras e serviços e controle dos respectivos prazos e garantias;
- Gestão de fornecimento de materiais;
- Inventário físico estoque (anual, rotativo, amostra);



- Previsão e planejamento de materiais;
- Consolidação das necessidades via MRP; e
- Administração de estoques centralizado e depósitos.

c) Gestão da Qualidade de Fornecedores:

- Gestão de cadastro de fornecedores, materiais e serviços;
- Gestão da qualidade de materiais e fornecedores;
- Avaliação de desempenho de fornecedores;
- Gerenciamento de notificações de problemas a fornecedores; e
- Resultados de inspeções de recebimento e registro de defeitos.

d) Controladoria:

- Gestão de custos;
- Alocação de custos; e
- Orçamento de despesa.

e) Gestão de Investimentos:

- Gestão de orçamento de investimento; e
- Acompanhamento da realização orçamentária.

f) Contabilidade:

- Balanço Patrimonial;
- Demonstração de Resultados do Exercício; e
- Gestão dos ativos contábeis.

g) Financeiro:

- Contas a pagar;
- Contas a receber;
- Administração de Caixa;
- Fluxo financeiro; e
- Fluxo orçamentário.

h) Gestão da Frota:

- Gestão da Frota de veículos.



### **3.4.5. Considerações adicionais sobre o Software do sistema**

O Sistema de Central de Operações deve permitir:

- a) Configuração e instalação realizada por meio de Interface Gráfica de Usuário. A configuração de cada ponto de iluminação pública deve ser totalmente aberta e deve ter suporte para a manutenção do Cadastro Técnico do sistema de iluminação com informações de todos os ativos do sistema, incluindo luminárias, postes, braços, lâmpadas, drivers, reatores etc.
- b) O módulo operacional deve ser o mais simples possível - em dois monitores. Deve prever a disposição das luminárias em formato de mapa georreferenciado, ao mesmo tempo em que outras funções de supervisão e controle possam ser executadas.
- c) Todas as operações e coletas de dados devem gerar gravação automática de arquivo(s) de log e erros no sistema e armazená-los na base de dados.
- d) Eventos baseados em falhas ou alarmes do sistema, bem como chamados dos canais do Poder Concedente e manutenções programadas devem gerar ordens de manutenção e endereçá-las aos responsáveis.
- e) O sistema deve gerar Ordens de Serviço com todas as informações relevantes para a equipe de campo, incluindo as especificações detalhadas dos ativos no ponto de falha. Deve ser capaz de enviar e-mail e SMS para o responsável pela manutenção, e deve ser possível atribuir diferentes responsáveis para cada ativo, baseado em dados como área geográfica, ou tipo de ativo.



- f) O sistema deve ser dimensionado para a expansão e desenvolvimento ao longo do tempo, ou seja, permitir agregar novas funcionalidades ou conexões com outros sistemas e não deve ser um "sistema fechado".
- g) A Concessionária deve tratar sigilosamente todas as informações recebidas, as quais não podem 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, contidos no presente, salvo em caso de demandas judiciais.
- h) Todos os sistemas, subsistemas, bancos de dados, equipamentos e demais ativos ou itens de configuração e componentes diretos ou indiretos da solução sob administração da Concessionária deverão estar protegidos contra acessos indevidos, invasões e/ou ataques de qualquer espécie.
- i) Os processos de segurança da informação deverão ser auditados periodicamente sobre sua adequação e conformidade aos ditames da Norma ISO IEC 27.002, suas atualizações e demais normas que versem sobre o assunto de segurança da informação.
- j) Caberá à Concessionária oferecer ao Poder Concedente toda documentação referente aos processos de segurança da informação, estabelecendo suas condições de zelo e confidencialidade.
- k) Caberá à Concessionária arcar com os prejuízos derivados de incidentes de segurança da informação, em toda sua plenitude e alcance.



### **3.5. ATENDIMENTO AO CIDADÃO**

No âmbito da Concessão, o atendimento telefônico e virtual para solicitações relacionadas à iluminação pública será realizado exclusivamente pelos canais do Poder Concedente, incluindo a Central de Atendimento Telefônico do Município de Timbó, o Portal de Atendimento e o Aplicativo específico para Iluminação Pública, ou outros que vierem a substituí-los.

As solicitações recebidas pelos canais do Poder Concedente serão registradas no sistema informatizado utilizado nos canais do Poder Concedente, integrado ao sistema informatizado da Concessionária, ou diretamente no Sistema do Centro de Operações.

As solicitações que envolvam situações de emergência devem ter tratamento priorizado, devendo ser encaminhadas de forma imediata aos responsáveis pela solução dessas ocorrências, bem como ao Poder Concedente, através de canais de comunicação específicos, com método de alta disponibilidade, disponíveis de forma ininterrupta.

A Concessionária deverá disponibilizar aplicativo para dispositivos móveis, para interação com os cidadãos.

### **4. PRAZOS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO**

Com relação aos Serviços de Manutenção, a Concessionária deve obedecer aos seguintes prazos:

a) 24 (vinte e quatro) horas a partir da detecção ou solicitação do Poder Concedente, para executar o serviço, com o lançamento no sistema informatizado, podendo ainda o Poder Concedente solicitar atendimento em 12 (doze) horas em até 10% (dez por cento) das solicitações recebidas diariamente, distinguindo-se destes prazos os casos de manutenção Emergencial;

b) 12 (doze) horas para restabelecimento operacional de unidades em corredores viários, túneis e passagens subterrâneas, a partir da detecção ou



## Prefeitura de Timbó

solicitação do Poder Concedente. Quando da impossibilidade de execução em função de liberação por agentes de trânsito, tal situação deve estar devidamente documentada com a previsão de execução disponibilizada para o Poder Concedente;

- c) 10 (dez) dias para a supressão, substituição ou remoção de unidade a partir da solicitação do Poder Concedente;
- d) 05 (cinco) dias para retirada de materiais sob a guarda de terceiros a partir da solicitação do Poder Concedente;
- e) 15 (quinze) dias para a apresentação de orçamento e/ou projeto a pedido do Poder Concedente ou de terceiros;
- f) 10 (dez) dias para apresentação de resposta formal à comunicação encaminhada pelo Poder Concedente, salvo situações com prazo específico;
- g) Os serviços de Manutenção Emergencial deverão ser executados de imediato, no momento do recebimento do aviso da ocorrência.

O atraso no cumprimento dos prazos fixados neste, em razão de impedimentos por parte da distribuidora de energia elétrica local e/ou das autoridades municipais de trânsito, será expurgado para os fins de cálculos do Desempenho do Concessionário, desde que comprovada a regularidade formal, a tempestividade e a adequação dos requerimentos e solicitações encaminhados pela Concessionária, e desde que tais órgãos deixem de observar os procedimentos regulamentares e os prazo a eles conferidos para a respectiva manifestação.

### 5. ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE OU ESPECIAL

Durante toda a vigência do Contrato a Concessionária deve executar obras e manter as instalações de Iluminação de Destaque ou Especial, integrando o escopo de modernização e expansão da Iluminação Pública, observados os termos do Contrato para fins de contabilização de Pontos de Iluminação Pública, no uso do Banco de Pontos.



Trata-se da Iluminação Pública desenvolvida a partir de projetos específicos, diferenciada do padrão convencional para tráfego de veículos e pedestres, destinada a valorização através da luz de equipamentos urbanos como pontes, viadutos, monumentos, fachadas e obras de arte de valor histórico, cultural ou paisagístico, localizados em áreas públicas.

Considerando que diversos locais de interesse integram o Patrimônio Histórico e Cultural, a Concessionária deve providenciar as devidas aprovações para as instalações dos equipamentos, intervenções civis e respectivas obras de restauro junto aos órgãos competentes de preservação e controle patrimonial, sendo que a demora na obtenção dessas aprovações por atraso ou omissão de órgãos da Administração Pública Municipal, desde que comprovada a regularidade formal, a tempestividade e a adequação dos requerimentos e solicitações encaminhados pela Concessionária, e desde que tais órgãos deixem de observar o prazo regulamentar a eles conferido para a respectiva manifestação, será compensada para os fins de cálculos do Desempenho e Remuneração do Concessionário.

Cabe à Concessionária elaborar e submeter ao Poder Concedente, o cronograma de implantação destes serviços, assim como de adequação de instalações existentes, cujas etapas e obras devem ser definidas e convalidadas pelo Poder Concedente.

A execução dos Pontos de Iluminação Pública adicionais referentes à Iluminação de Destaque ou Especial está condicionada às regras do Banco de Pontos, e deve ser destinada aos seguintes casos.

- Equipamentos públicos inseridos em largos, praças, parques, jardins, centros esportivos e semelhantes;
- Destaque de fachadas e obras de arte públicas;
- Destaque de monumentos.



### **5.1. ILUMINAÇÃO FESTIVA**

As Iluminações Festivas seguirão o calendário determinado pelo Poder Concedente, ao qual é facultado o uso da infraestrutura de produtos e serviços do Concessionário, no uso dos créditos do Banco de Pontos de Iluminação Pública e suas regras.

Cabe ao Poder Concedente e ao Concessionário o ajuste prévio sobre o compartilhamento de serviços, de modo a garantir o menor impacto nas operações normais do contrato.

### **6. CONEXÕES A REDE DE ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

A expansão do sistema de Iluminação Pública deve seguir as diretrizes definidas para a modernização da rede existente. Para tal, nos locais onde a infraestrutura para instalação da rede de alimentação e todo seu aparato de sustentação, postes, condutores e todos os acessórios necessários estiver incompleta, inadequada ou inexistente, cabe à Concessionária providenciar junto à distribuidora de energia local a expansão ou regularização das instalações de fornecimento de energia elétrica para atender às novas instalações de Iluminação Pública.

Diante de eventual demora na realização dessa expansão ou regularização das instalações, caso seja comprovado que a Concessionária açãoou a distribuidora de energia com toda a documentação necessária e que esta foi exclusivamente responsável pela demora no atendimento das novas instalações de Iluminação Pública, será feita a compensação do atraso para os fins de cálculos do Desempenho e Remuneração do Concessionário.

Para minimizar os transtornos à população, todos os serviços necessários para expansão do sistema de Iluminação Pública, salvo exceções previamente aprovadas pelo Poder Concedente, devem ser executados, em cada caso,



simultaneamente, incluindo: adequação e ou expansão da rede de alimentação, instalação de luminárias, conexão à rede secundária da distribuidora, sistema de monitoramento e controle, ligação e comissionamento das instalações.

## **7. TRANSIÇÃO OPERACIONAL**

As obras de modernização completa da rede devem ocorrer em até **36** (meses) meses da Data de Eficácia do Contrato, com a substituição de todos os Pontos de Iluminação Pública por tecnologia LED ou superior, e demais melhorias.

O Parque de Ativos de Iluminação Pública INICIAL, enquanto não concluída a modernização, continuará a existir nos locais não modernizados, sendo esperado que no mesmo período da Modernização, coexistam instalações modernizadas e outras com a configuração inicial, submetidas aos Indicadores de Desempenho do Concessionário, conforme descrito no Contrato e seus Anexos.

O período de Modernização do sistema de Iluminação Pública pressupõe uma abordagem operacional abrangente, e a Concessionária torna-se responsável integral pelo funcionamento do legado desde a Data de Eficácia do Contrato.

Neste interregno devem coexistir ações, estratégias, controles, equipes e outros fatores aplicáveis conforme o estágio evolutivo da modernização da rede instalada, devendo-se garantir a melhoria operacional não apenas das novas instalações, mas também da infraestrutura legada.

De imediato, o Cadastro do Parque de Ativos da Iluminação Pública deverá ser iniciado, absorvendo os dados existente na Data de Eficácia do Contrato dos serviços, migrando-a para servir de insumo aos serviços de



operação do Parque de Ativos de Iluminação Pública inicial e da transição operacional, até sua modernização plena.

Logo, a Concessionária deve manter procedimentos operacionais tanto para rede modernizada, quanto para a rede ainda não modernizada, de forma a garantir a todo o momento e em toda a área de Concessão a manutenção dos índices mínimos de qualidade do serviço, com equipes, infraestruturas e demais recursos qualificados e dimensionados para operar com estes dois cenários, nos termos do Contrato e seus Anexos.

Enquanto não ocorrer a Modernização nos Pontos de Iluminação Pública, a Concessionária deve manter o modelo inicial de operação, controle e monitoramento do Parque de Ativos de Iluminação Pública inicial, com intensificação de atividades de ronda, urgência na captação e solução de solicitação do município ou do Poder Concedente.

A operação e gestão de todos os trabalhos pode ocorrer 24 (vinte e quatro) horas por dia e 7 (sete) dias por semana, ininterruptamente, com base em sistema informatizado para o registro das intervenções, com coletores de dados em campo, viabilizando a atualização contínua do Cadastro Técnico.

Devem ser apurados os Indicadores de Desempenho do Concessionário estabelecidos, cabendo os devidos descontos quando houver o seu descumprimento, durante todo o período do Contrato em qualquer área da Concessão, seja ela modernizada, não modernizada ou em fase de Modernização, nos termos do Contrato.

A Concessionária pode dimensionar seu quadro de forma variável durante o período de Concessão em função das flutuações de demanda de serviços referentes à ampliação das áreas modernizadas na cidade, bem como, da evolução tecnológica dos materiais e equipamentos utilizados.



Nos casos de ampliação, quando um determinado logradouro com demanda reprimida não estiver programado para passar por modernização imediata, admitir-se-á a ampliação provisória da rede de Iluminação Pública, ainda que não atendam aos padrões estabelecidos no Contrato, com luminárias de lâmpadas de vapor de sódio devendo tais pontos ser substituídos por Pontos de Iluminação Pública Modernizados quando da modernização da região.

Ainda durante esta transição, sempre que houver a necessidade de manutenção em pontos de iluminação pública com lâmpadas de vapor de mercúrio ou luminárias obsoletas para lâmpadas de descarga, ou seja, sem materiais de reposição previstos no padrão vigente, tal ponto de iluminação pública poderá ser atendido por lâmpada de vapor de sódio de alta pressão, permitindo-se a utilização de materiais e equipamentos usados e em bom estado de conservação retirados da rede existente de áreas já modernizadas. Tal unidade deverá ser substituída por ponto de iluminação pública modernizado quando da modernização na região.

Quando da necessidade de manutenção em pontos de iluminação pública modernizados já existentes na rede instalada e havendo a necessidade de sua substituição, a troca deve ser por outro ponto de iluminação pública modernizado com fluxo luminoso e distribuição do fluxo equivalentes, ou superior, com a mesma temperatura de cor.

## **8. CONTA DE ENERGIA ELÉTRICA**

A Concessionária deve monitorar o consumo de energia elétrica por luminária, registrar e manter histórico mensal totalizado para todo o período de concessão.

Deverá ser fornecido acesso amplo e irrestrito ao Poder Concedente, aos registros e funcionalidade de sistema referentes à conta de energia elétrica.



Os registros de consumo de energia devem ser utilizados para:

- a) Controle das faturas de energia elétrica emitidas pela distribuidora de energia;
- b) Acompanhamento do carregamento e seus efeitos nas redes de alimentação aérea e subterrânea e eventuais outras redes de energia elétrica, exclusivas ou não.

## **9. REQUISITOS AMBIENTAIS**

É de responsabilidade da Concessionária atuar de forma a preservar o meio ambiente em todas as atividades realizadas envolvendo o Parque de Ativos de Iluminação Pública nos termos do Contrato e seus Anexos.

À Concessionária incumbe, especialmente, a destinação, a triagem, o transporte, a armazenagem, o descarte e/ou o aproveitamento da sucata e dos resíduos eventualmente originados na Concessão, inclusive aqueles decorrentes da logística reversa, devendo observar, para tanto, todas as normas técnicas pertinentes e os dispositivos da legislação federal, estadual e municipal aplicáveis, nos termos do Contrato.

À Concessionária incumbe a recuperação, a prevenção, a correção e o gerenciamento de passivo ambiental relacionado à Concessão, cujo fato gerador tenha ocorrido posteriormente à Data de Eficácia do Contrato, respondendo ainda pelos prejuízos causados a terceiros ou ao meio ambiente pelos seus administradores, empregados, prepostos, prestadores de serviço ou pela infraestrutura de Iluminação Pública.

Para esse fim, no entanto, a Concessionária deverá observar obrigatoriamente às seguintes diretrizes:



- a) Adotar, no Parque de Ativos de Iluminação Pública, lâmpadas cuja temperatura de cor seja igual ou inferior a 4.000K;
- b) Implantar luminárias com alturas menores (entre 5m e 7,5m), com direcionamento do feixe de luz para o leito carroçável das vias, especialmente quando próximas a parques urbanos, unidades de conservação e outras áreas arborizadas, evitando-se iluminar a copa das árvores;
- c) Utilizar-se de luminárias que não permitam o aprisionamento e morte de insetos;
- d) Promover o enterramento do cabeamento aéreo nas Áreas de Proteção Ambiental Municipais – APAs ou, na impossibilidade de fazê-lo, promover o isolamento dos pontos vivos.

## **10. RECURSOS HUMANOS**

Para a execução do OBJETO da Concessão, deverá a Concessionária dimensionar o quadro de profissionais necessário para atender aos requisitos de qualidade e prazos exigidos.

Todos os profissionais previstos deverão possuir todas as qualificações técnicas necessárias para a ampla prática de suas atividades profissionais.

É de responsabilidade da Concessionária o pleno cumprimento das leis e normas regulamentares da execução dos trabalhos e das condições de segurança previstas no Contrato e seus Anexos, cabendo exclusivamente à ela a responsabilidade por ações trabalhistas, previdenciárias e, ou, acidentárias promovidas por seus empregados.



Na gestão do Contrato, a Concessionária deverá manter um canal de comunicação imediata com o Poder Concedente para esclarecimentos de toda a ordem, referentes às atividades relativas à Concessão.

É de inteira responsabilidade da Concessionária o treinamento, qualificação, quantificação e dimensionamento dos recursos de mão de obra, equipamentos e instalações necessários aos trabalhos para o cumprimento dos prazos e demais exigências contidas no Contrato e neste Anexo.

## **11. MATERIAIS**

Os materiais utilizados na execução dos serviços devem ser adquiridos pela Concessionária em conformidade com as especificações técnicas de materiais definidas neste Anexo e nas normas pertinentes.

Para os materiais cujas especificações técnicas não estejam definidas neste Anexo, a Concessionária deve submeter à aprovação do Poder Concedente as suas especificações técnicas e seus critérios de utilização antes de serem instalados.

Todos os materiais necessários à execução dos serviços objeto do Contrato devem ser viabilizados pela Concessionária, inclusive os materiais específicos de sustentação das Unidades Ornamentais. Os referidos materiais que ainda estão armazenados nos depósitos do Poder Concedente serão devidamente inventariados, avaliados e transferidos para a Concessionária até a Data de Eficácia do Contrato.

A Concessionária deve elaborar as especificações técnicas de todos os materiais aplicados no Parque de Ativos de Iluminação Pública e estabelecer e manter procedimento técnico para garantir a qualidade dos materiais, fabricantes e fornecedores, bem como o controle do prazo de garantia.



Os materiais devem possuir uma identificação durável, legível e indelével com o nome da Concessionária e um número ou código único de identificação definido a critério da Concessionária e devidamente aprovado pelo Poder Concedente.

Os materiais podem ser inspecionados a qualquer momento pelo Poder Concedente, seja nos depósitos da Concessionária, ou dos fabricantes, ou distribuidores, seja em campo, na rede ou nos veículos próprios ou subcontratados.

Todas as despesas decorrentes das inspeções técnicas devem ser suportadas exclusivamente pela Concessionária, inclusive aquelas decorrentes de ensaios.

O Poder Concedente deve ter livre acesso, a qualquer tempo, a toda documentação solicitada nas etapas de aquisição dos materiais desde a emissão do pedido até seu recebimento.

A Concessionária deve manter todos os procedimentos necessários para garantir plena rastreabilidade e controle da qualidade dos materiais.

A qualquer momento o Poder Concedente pode requisitar amostras dos produtos para a realização de ensaios, que serão suportados exclusivamente pela Concessionária.

## **12. ALMOXARIFADOS**

Os almoxarifados devem ter áreas independentes para guarda de materiais e uso exclusivo dos serviços do Parque de Ativos de Iluminação Pública. O dimensionamento é de responsabilidade da Concessionária, que deve considerar o volume ocupado pelo estoque operacional e o de retorno dos materiais retirados do Parque de Ativos de Iluminação Pública.



## Prefeitura de Timbó

Os almoxarifados devem dispor de área coberta, de local para uso da fiscalização do Poder Concedente e espaço destinado exclusivamente ao depósito temporário dos materiais e ou resíduos enquadrados na Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998).

Os almoxarifados devem estar devidamente equipados para acondicionamento e movimentação dos materiais, com prateleiras, pallets, armários, empilhadeira, carrinho porta pallets, balanças, bancadas para testes de componentes do sistema de Iluminação Pública, bem como dispor de mão de obra para os serviços de movimentação.

Todos os materiais retirados do Parque de Ativos de Iluminação Pública que estiverem em condições de serem reutilizados, devem ser armazenados de forma adequada e apartada de maneira a garantir a integridade, a conservação, o controle e a fiscalização dos estoques e ativos.

O Poder Concedente e/ou o Verificador Independente devem ter livre acesso a qualquer momento aos depósitos de materiais da Concessionária para controle das exigências requeridas no presente e acompanhamento das atividades extraordinárias e rotineiras.

A Concessionária deve dispor de equipamentos de informática, linha telefônica e funcionários habilitados para operar o sistema de controle de estoque e movimentação de materiais de Iluminação Pública em seu poder, franqueando, a qualquer momento, a consulta de dados ao Poder Concedente, devendo destinar à fiscalização sala específica com acomodação e equipamentos de comunicação e de informática adequados para o normal exercício das atividades de fiscalização dos estoques.

A Concessionária é responsável pelo dimensionamento dos estoques e prazos de armazenagem de materiais e equipamentos, para suprir a demanda dos serviços.



### **13. DESTINAÇÃO FINAL**

Todos os materiais retirados do sistema de Iluminação Pública devem ser transportados pela Concessionária para seus almoxarifados, onde deve dar aos materiais o devido tratamento, acondicionamento e armazenamento até sua destinação final.

Todas as lâmpadas de descarga retiradas em hipótese alguma devem ser quebradas, devendo ser enviadas às empresas de reciclagem, credenciadas por órgão ambiental competente. Também com relação a elas, a Concessionária deve comprovar o envio por meio de um certificado de destinação final.

A Concessionária deve sempre adequar todos os seus procedimentos e infraestrutura às eventuais atualizações, alterações e ampliações da legislação ambiental, mesmo para os materiais ou procedimentos não previstos neste Anexo, arcando com as respectivas despesas.

### **14. VEÍCULOS**

A Concessionária obriga-se a manter os veículos de uso para a execução dos serviços contratados, devidamente identificados, conforme o padrão de sinalização de veículos a ser indicado pelo Poder Concedente.

A Concessionária deve instalar equipamento de rastreamento em todos os veículos, devidamente selados a prova de violações e dotado de recurso de registro contínuo de percurso.

Deve fornecer também os respectivos softwares e hardwares (01 unidade) necessários, a serem instalados em local do Poder Concedente, destinados ao monitoramento remoto, em tempo real, por parte da fiscalização.



A Concessionária deve fornecer em relatório, sempre que solicitado pelo Poder Concedente, o percurso de todos os veículos utilizados para os serviços e fiscalização, devidamente identificados por veículo e atividade.

A idade máxima permitida para cada tipo de veículo, a partir do ano de fabricação, deve obedecer aos seguintes critérios:

- veículos leves – até 05 (cinco) anos;
- veículos médios, tipo camionete pick-up – até 05 (cinco) anos, e
- veículos pesados, tipo caminhões – até 10 (dez) anos.

Independentemente deste limite de idade para a frota, os veículos devem estar em perfeitas condições de funcionamento, apresentação, asseio, segurança, e também obedecer à legislação em vigor.

#### Equipamentos em Geral – Descrição

A Concessionária deve manter sobre todos os equipamentos utilizados rigoroso controle e monitoramento quanto à segurança e às condições operacionais.

### **15. DIRETRIZES DE SEGURANÇA E EXECUÇÃO DO TRABALHO**

#### Aspectos Gerais das Diretrizes Básicas de Segurança e Execução do Trabalho

Estas diretrizes básicas destinam-se a instruir a Concessionária na prestação dos serviços objeto do Contrato, quanto aos aspectos relacionados a procedimentos de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho.



As equipes de campo devem dispor de todas as ferramentas de uso individual e coletivo para adequada execução dos serviços com segurança do trabalho, incluindo-se Equipamentos de Proteção Individual - EPI e Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC.

A Concessionária deve obedecer, na execução do Contrato, às Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho da Portaria MTB nº 3.214 de 08/06/78, bem como todas as demais Normas Regulamentadoras pertinentes a cada atividade.

A Concessionária deve adotar as medidas necessárias destinadas a minimizar as probabilidades de ocorrer acidentes envolvendo pessoas, propriedade ou bens, da Concessionária, do Poder Concedente ou de terceiros, devendo ser obedecidos os requisitos de instruções de trabalho a serem elaboradas pela Concessionária e aprovadas pelo Poder Concedente.

### Higiene e Segurança do Trabalho

No desenvolvimento de suas atividades a Concessionária deve:

- a) Possuir e manter atualizado um programa completo de Segurança do Trabalho que poderá ser solicitado pelo Poder Concedente para análise e proposição de recomendações e aperfeiçoamentos;
- b) Arcar com os custos relativos à fiscalização de órgãos especializados que o Poder Concedente julgar necessários, que verificarão, em inspeções periódicas, o cumprimento das determinações de segurança estabelecidas;
- c) Acatar prontamente as recomendações do Poder Concedente que deverão ser implantadas sob a inteira responsabilidade e ônus da Concessionária;



- d) Manter todos os seus empregados aptos e preparados a desenvolver as suas funções, por meio de treinamento teórico e prático para a prestação de primeiros socorros e ao uso correto dos agentes extintores de incêndio, além do correto uso dos Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva;
- e) Obedecer às normas e orientações do Departamento Municipal de Trânsito;
- f) Além das obrigações previstas no presente, a Concessionária deve atender às exigências e melhores práticas referentes à segurança do trabalho e à legislação correlata, especialmente, ao disposto nas Normas Regulamentadoras nº 4 e 5 da Portaria 3.214 de 08/06/78 do Ministério do Trabalho, mantendo um serviço especializado em Engenharia de Segurança, assim como uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA;
- g) Manter rigoroso controle de segurança do trabalho sobre as operações de carga, descarga e transporte de qualquer natureza, material ou pessoal;
- h) Manter, quando cabível, canteiros de serviços dispondo de instalações sanitárias, água potável e condições de conforto para os empregados conforme legislação vigente, além de manter em adequadas condições de higiene os alojamentos, vestiários, refeitórios e demais dependências de suas instalações.

#### Comunicação de Acidente

Em caso de acidentes, o Poder Concedente deve ser imediatamente avisado pela Concessionária.

O fornecimento de informações sobre os acidentes aos órgãos de divulgação em massa é privativo do Poder Concedente.



### Disposições Finais

O Poder Concedente se reserva o direito de fazer outras exigências à Concessionária com respeito à Segurança do Trabalho inclusive considerando eventuais alterações contratuais, sempre que julgue necessário para proteção de pessoas, propriedades e bens.

## **16. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **Especificações Luminotécnicas**

A Concessionária deverá adotar padrões construtivos para execução dos serviços constantes no Caderno de Encargos, referentes ao Parque de Ativos da Rede de Iluminação Pública, em vias típicas do município, amparados por simulações luminotécnicas, previamente aprovadas pelo Poder Concedente, para verificar a viabilidade técnica da aplicação em conformidade com as normas vigentes.

As simulações luminotécnicas deverão ser executadas por meio de softwares específicos de iluminação e atender aos requisitos mínimos exigidos pelo Poder Concedente e pela norma ABNT NBR 5101:2018 (ou outra que vier a substitui-la), de acordo com o tipo do logradouro ou local, minimamente com as seguintes informações:

- Classe de vias (tráfego de veículos e pedestres) conforme norma ABNT NBR 5101:2018 e normas estabelecidas no item;
- Largura de vias (tráfego de veículos e calçadas);
- Quantidade e largura das faixas de rolagem;
- Distância entre luminárias;



- Recuo do poste em relação à guia da calçada;
- Altura do poste;
- Projeção do braço;
- Altura de montagem da luminária;
- Grau de inclinação de instalação da luminária;
- Tipo de distribuição transversal e longitudinal do fluxo luminoso;
- Temperatura de cor (K);
- Fator de Manutenção (Depreciação gradual do fluxo luminoso em função de acúmulo de sujeira na luminária e outros fatores); e
- Dispersão da Luz (BUG).

A Concessionária será responsável pela identificação e Cadastro Técnico da classificação das vias do Município conforme critérios da norma ABNT NBR 5101:2018.

Para a iluminação de túneis e passagens inferiores devem ser atendidos os critérios da Norma NBR 5181:2013 (o outra que vier a substitui-la), incluindo a validação por luminância. A iluminação em faixas de travessia de pedestres, entorno de pontos de parada de ônibus, áreas verdes e outros locais especiais deverão obedecer às determinações das normas e regulamentações brasileiras publicadas pela ABNT.

A Concessionária deverá adequar posições, arranjos, altura de montagem e projeção de postes, braços e luminárias para atender aos requisitos luminotécnicos, considerando sempre a redução ou ajustamento da altura dos postes a fim de evitar a obstrução da iluminação por árvores, equipamentos públicos e outros obstáculos ao fluxo luminoso.



Nos casos de iluminação de destaque em fachadas de edifícios, obras de arte e monumentos, a Concessionária deverá apresentar previamente ao Poder Concedente os projetos elétricos e luminotécnicos ilustrados com imagens em 3D, bem como anualmente fornecer o cronograma de projetos executados, mapas temáticos, detalhes técnicos, intensidade luminosa por meio de gráficos em cores falsas, importância histórica da obra, imagens ilustrativas e fotos antes e depois.

Durante a vigência do Contrato, a Concessionária deverá atualizar os padrões construtivos sempre que ocorrer uma revisão das normas brasileiras de iluminação.

Durante a vigência do Contrato, a Concessionária poderá atualizar os padrões construtivos, a critério do Poder Concedente, quando houver uma evolução tecnológica ou das práticas de engenharia aplicada à Iluminação Pública, situação que poderá ensejar, conforme o caso, reequilíbrio econômico-financeiro nos termos do Contrato.

### **16.1. Especificações das Luminárias**

A Concessionária deverá, no processo de modernização do Parque de Ativos de Iluminação Pública, substituir integralmente a rede instalada de luminárias e projetores para equipamentos com LED – ou de tecnologia superior em termos dos requisitos apresentados no Contrato e neste Anexo. A tecnologia empregada no Parque de Ativos de Iluminação Pública deve obrigatoriamente atender aos parâmetros técnicos e requisitos de ensaio a seguir definidos:

Características gerais da luminária:

#### **Corpo da Luminária**

O corpo (estrutura mecânica) da luminária deve ser em liga de alumínio injetado à alta pressão 356.0 ou A413-0 ou “equivalente” da NBR ISO 209 ou



extrudado, pintado através de processo de pintura eletrostática a base de tinta resistente à corrosão na cor cinza Munsel N 6,5.

No corpo da luminária deve ser previsto um sistema dissipador de calor, sem a utilização de ventiladores ou líquidos, e que não permita o acúmulo de detritos que prejudiquem a dissipação térmica do sistema ótico e do alojamento do driver.

A luminária deve ser 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 (carcaça).

A luminária deve possibilitar a montagem em ponta dos braços e suportes de diâmetro  $48,25 \pm 1,0$  mm e  $63 +0/-3$  mm, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total segurança do sistema.

A luminária deve garantir a correta dissipação do calor durante a sua vida útil, de acordo com as especificações térmicas do LED utilizado.

A luminária deve possuir na parte superior uma tomada padrão ANSI C 136.41 (Dimming Receptales) de 7 (sete) contatos para acoplamento do módulo destinado ao sistema de telegestão ou fotocélula. A luminária deve ser fornecida com o dispositivo de curto-circuito (shorting cap – que mantém a luminária alimentada na ausência de fotocélula ou módulo de telegestão), com os contatos principais conectáveis com a tomada acima descrita, corpo resistente a impacto e aos raios ultravioletas, com vedação que preserve o grau de proteção da luminária.

Os parafusos, porcas, arruelas e outros componentes utilizados para fixação devem ser em aço inoxidável.

### Características Mecânicas



As características mecânicas devem atender as normas NBR IEC 60598-1, NBR IEC 60529, NBR 15129, NBR IEC 60598-2-3, IEC 62262 e os itens que seguem:

*Resistência ao carregamento vertical:*

- Deve ser aplicada, nos dois sentidos verticais, perpendicular ao corpo de cada luminária, uma carga de dez vezes o peso da luminária completa (incluindo o peso do driver), no baricentro da mesma, por um período de 5 (cinco) minutos, estando a luminária fixa em sua posição normal de trabalho, em suportes adequados com os mesmos diâmetros dos braços de aplicação. Após o ensaio qualquer parte do corpo não deve apresentar ruptura ou deformação;

*Resistência ao carregamento horizontal:*

- Deve ser aplicada, nos dois sentidos horizontais perpendiculares ao braço, uma carga de dez vezes o peso de cada luminária completa (incluindo o peso do driver), no baricentro da mesma, por um período de 5 (cinco) minutos, estando a luminária fixa em suportes adequados com os mesmos diâmetros dos braços de aplicação. Após o ensaio qualquer parte do corpo não deve apresentar ruptura ou deformação;

*Resistência à vibração:*

- A luminária deve ser ensaiada conforme ABNT-NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária energizada e completamente montada com todos os componentes, inclusive driver. Para que seja aprovada, além das avaliações previstas na NBR IEC 60598-1, após o ensaio, a luminária deve ser capaz de operar em sua condição normal de funcionamento sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, deformações, abertura dos fechos e outras que possam comprometer seu desempenho;



Resistência à impactos mecânicos:

- A parte ótica da luminária deve ser submetida a ensaio de resistência contra impactos mecânicos externos e apresentar grau mínimo de proteção IK 08. A verificação do grau de proteção contra impactos mecânicos deve ser realizada de acordo com a norma IEC 62262.

Características Elétrico-Óticas

As características elétricas e óticas devem atender as normas IESNA LM-79, IEC 61643-11, IEC 62504, IEC 62031, NBR IEC 60598-1, NBR 15129, NBR NM 247-3, NBR 9117 e os itens que seguem:

- Potência da luminária: Valor declarado pelo fabricante para a luminária. Denomina-se “Potência da luminária” o valor da potência total consumida pela luminária na qual se incluem: as potências consumidas pelos LEDs, pelo driver e quaisquer outros dispositivos internos necessários ao funcionamento da luminária. Não se inclui nesta potência o consumo de dispositivos de eventual telegestão ou relés fotoelétricos acoplados externamente à luminária;
- Tensão/frequência nominal da rede de alimentação: 230 V/60 Hz;
- Fator de potência:  $\geq 0,92$ ;
- Temperatura de cor:  $4000 \pm 300 \text{ }^{\circ}\text{K}$ ;
- Índice de reprodução de cor:  $\geq 70$ ;
- Eficácia luminosa total:  $\geq 120 \text{ lm/W}$ ;
- Resistência de isolamento: A resistência de isolamento deve estar em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1;



- Rrigidez dielétrica: A luminária deve resistir uma tensão de no mínimo 1460 V (classe I), em conformidade com as normas NBR 15129 e NBR IEC 60598-1.
- Proteção contra transientes (surtos de tensão): O protetor de surtos deve atender as seguintes características que seguem abaixo, em conformidade com a norma IEC 61643-11:2011:
  - Tensão máxima de operação contínua (Uc): 275 Vca;
  - Corrente nominal de descarga (In):  $\geq 5$  kA;
  - Corrente de descarga máxima:  $\geq 10$  kA;
  - Nível de proteção (Up):  $\leq 1,5$  kV, para cada modo de proteção, modo comum (L1-Terra, L2/N-Terra) e modo diferencial (L1-L2/N);
  - Tipo Série (instalado em série com a carga e interrompe o circuito em caso de defeito na DPS).
- O grau de proteção (IP) do protetor de surtos deve ser de no mínimo IP-66, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR IEC 60529. Além de proteger todo equipamento instalado na luminária, a proteção contra transientes deve ser instalada de forma a atuar também sobre o dispositivo de telegestão, ou a célula fotoelétrica, instalados na “tomada padrão ANSI C 136.41”, referida no item a) deste subitem;
- Proteção contra choques elétricos: A luminária deve apresentar proteção contra choque elétrico, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR 15129;
- Aterramento: A luminária deve ter um ponto de aterramento, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR 15129, conectado aos equipamentos eletrônicos e partes metálicas, através de cabos de



cobre de 1,5 mm<sup>2</sup>, 450/750 V, isolados com PVC para 105 oC. Os cabos de aterramento devem ser na cor verde e amarela (ou verde);

- Cabos de ligação à rede: Para ligação à rede a luminária devem ser fornecida com 3 (três) cabos de cobre de 1,5 mm<sup>2</sup>, isolados com PVC, para suportar no mínimo 750V/105°C, em conformidade com as normas NBR 15129, NBR IEC 60598-1, NBR NM 247-3 e NBR 9117 da ABNT, com comprimento externo mínimo de 200 mm, sendo: 1 (um) cabo para aterramento na cor verde (ou verde/amarelo) e os outros 2 (dois) cabos em qualquer cor diferente de azul, verde ou verde/amarelo. As extremidades dos cabos não devem ser estanhadas;
- Todas as conexões entre cabos, alimentação dos drivers, protetor de surtos e outros componentes, inclusive os pontos de aterramento, devem ser isoladas com tubos/espaguetes isolantes do tipo termo contrátil ou outro material isolante que mantenha a isolação elétrica (resistência de isolamento/rigidez dielétrica) e proteção contra umidade/intempéries que possam causar mau contato durante a vida útil da luminária. Não é permitida a utilização de conectores do tipo torção.

#### Características Térmicas e de Resistência ao Meio

- As características térmicas e resistência ao meio devem atender a norma IEC 60598-1, NBR 15129, NBR IEC 60598-1, NBR IEC 60529, ASTM G154 e os itens que seguem:
- Temperatura ambiente de operação: de -10 a +40 °C;
- Temperaturas máximas na luminária:
  - A temperatura no ponto mais próximo da junção do LED, no ponto de solda, não deve ultrapassar a maior temperatura do Certificado de ensaio de durabilidade feito pelo fabricante do LED, em



conformidade com a norma IES LM 80. As temperaturas devem ser medidas de acordo com a norma IEC 60598-1 e NBR IEC 60598-1, com um sensor de temperatura ou com selo sensível à temperatura. A ponta de prova deve ser colocada em um pequeno orifício (0,7mm), o mais próximo possível da base do LED (no ponto de solda - Ts). Com as medidas de temperaturas (Ts), o fabricante da luminária deve apresentar os cálculos da temperatura de junção (T<sub>j</sub>) dos LEDs, em função da resistência térmica, temperatura ambiente de 40±1 °C e potência total dissipada nos LEDs;

- A temperatura no invólucro de cada um dos componentes internos da luminária (driver, protetor de surto, etc..) medida a uma temperatura ambiente de 40±1 °C, não deve ultrapassar o valor máximo informado pelo respectivo fabricante;
- Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos a teste de exposição sob condições ambientais controladas, a ciclos repetitivos de luz e umidade (8 horas de UVA-340/≥0,77 W/m<sup>2</sup>/nm a 60 °C ± 3 °C seguidos de 4 horas de condensação de vapor de água a 50 °C ± 3 °C) por no mínimo 672 horas, com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso específico das lentes e dos refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial;
- Grau de proteção do conjunto ótico e do alojamento do driver: Deve ser no mínimo IP 66 para o conjunto ótico e IP 44 para o alojamento, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR 15129.



- Resistência à umidade: Deve atender o item 9.3 da ABNT NBR IEC 60598-1

#### Características Fotométricas

As características de distribuição de luz da luminária devem proporcionar no piso uma superfície de iluminação uniforme, com valores decrescendo de forma regular no sentido da luminária para os eixos transversal e longitudinal da pista. Não deve permitir o aparecimento de manchas claras ou escuras que comprometam a correta percepção dos USUÁRIOS da pista.

As medições das características fotométricas devem atender as normas CIE 121/1996, IESNA LM-79 e NBR 5101 e os itens que seguem:

- **PLANO VERTICAL DE REFERÊNCIA:** Plano vertical que passa pelo centro ótico da luminária, perpendicular ao sentido da via;
- **ÂNGULO LATERAL:** Ângulo entre um plano vertical (que passa pelo centro ótico da luminária) e o plano vertical de referência, medido no sentido horário. É considerado 0° (zero grau) o semi-plano posicionado no lado da rua e 180° o semi-plano posicionado no lado da calçada (NBR-5101);
- **ÂNGULO VERTICAL:** Ângulo entre o eixo dos planos verticais e uma semi-reta do plano vertical considerado, ambos passando pelo centro ótico da luminária. Considera-se 0° (zero grau) a semi-reta situada entre a luminária e o piso e 180° a semi-reta oposta. (NBR-5101);
- Tabela de distribuição de Iluminâncias (lux), informando a distância entre a luminária e a fotocélula, com:
  - Ângulos laterais variando de 0° a 180° em intervalos de 5°;
  - Ângulos verticais variando de 0° a 120° em intervalos de 5°;
- Tabela de distribuição de intensidades luminosas (cd) com:



- Ângulos laterais variando de 0° a 180° em intervalos de 5°;
- Ângulos verticais variando de 0° a 120° em intervalos de 5°;
- Valor de máxima intensidade luminosa (I máximo) e o ângulo correspondente (lateral e vertical);
- Valores de intensidade luminosa nos ângulos verticais de 80°, 88°, 90°;
- Tabela/gráfico de coeficiente de utilização e fluxo luminoso;
- Diagramas com as linhas de isocandelas de iluminação horizontal, indicando o ponto de máxima intensidade e 0,5 (meia) intensidade máxima;
- Gráfico Polar para os ângulos de máxima intensidade luminosa (I máximo);
- Arquivo digital de dados fotométricos de acordo com a norma IESNA LM-63-2002 para cada luminária especificada;
- Curva de distribuição fotométrica;
- Classificação das distribuições luminosas, de acordo com tabela 1, abaixo:

**Tabela 1 – Distribuição de luz**

Potências*	Distribuição Longitudinal**	Distribuição Transversal**	Controle de distribuição**
40 a 440 W	Média ou Longa	Tipos I ou II ou iii	Limitado



\* Se houver conveniência para o Município serão homologadas luminárias com potências diferentes dos valores da tabela acima.

\*\* De acordo a NBR 5101, para ângulo de instalação de 0º

### Durabilidade

Os ensaios para verificação da durabilidade dos LEDs e módulos (placas) de LEDs devem atender as normas IESNA LM 79, IESNA LM 80 e IESNA TM21:

- Vida útil das luminárias: A vida útil da luminária, a uma média de tempo de operação de 12 (doze) horas por noite, à temperatura ambiente de  $40\pm1^{\circ}\text{C}$ , não deve ser inferior a 50.000 (cinquenta mil) horas;
- Manutenção do fluxo luminoso: A luminária após vida operacional de 50.000 (cinquenta mil) horas, a uma média de tempo de operação de 12 (doze) horas por noite, à temperatura ambiente de  $40\pm1^{\circ}\text{C}$ , não deve apresentar uma depreciação superior a 30 % (trinta por cento) do fluxo luminoso inicial;
- Variação do fluxo luminoso do LED em função do tempo e temperatura de operação: O fabricante da luminária deve apresentar Certificado de ensaio de durabilidade dos LEDs utilizados, em função da temperatura de operação no ponto de solda ( $T_s$ ) em conformidade com a norma IES LM 80.

### Drivers

O driver deve ser de corrente constante na saída, atender às normas NBR IEC 60598-1, NBR 15129, NBR IEC 60529, IEC 61347-1, NBR IEC61347-2-13, IEC 61547, NBR 16026, IEC 61000-3-2 C, IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8/11, IEC



61000-3-3, EN 55015, CISPR 15/22 e FCC Title 47 CFR part15/18 NonConsumer-Class A e os itens que seguem:

- Corrente de partida: O driver deve apresentar baixo valor de surto de corrente na partida;
- Distorção Harmônica: A distorção harmônica total (THD) da corrente de entrada deve ser menor ou igual a 10% (dez por cento), a plena carga e medida em 230 V, de acordo com a Norma IEC 61000-3-2 C;
- Proteção contra interferência eletromagnética (EMI) e de radiofrequência (RFI): Devem ser previstos filtros para supressão de interferência eletromagnética e de radiofrequência, em conformidade com a norma NBR IEC/CISPR 15;
- Imunidade: O driver deve ser projetado de forma a não interferir no funcionamento de equipamentos eletroeletrônicos, em conformidade com a norma NBR IEC/CISPR 15 e, ao mesmo tempo, estar imune a eventuais interferências externas que possam prejudicar o seu próprio funcionamento, em conformidade com a norma IEC 61547 e IEC 61000-4-2/3/4/6/8/9/11;
- Proteção contra sobrecarga, sobreaquecimento e curto-círcuito: O driver deve apresentar proteção contra sobrecarga, sobreaquecimento e curto-círcuito na saída, proporcionando o desligamento do mesmo com rearme automático na recuperação, em conformidade com a norma IEC 61347-1;
- Proteção contra choque elétrico: O driver deve apresentar isolamento classe I, em conformidade com as normas NBR IEC 60598-1 e NBR 15129;
- Temperatura no ponto crítico (Tc) do driver: Não deve ultrapassar a temperatura limite, informada pelo respectivo fabricante, quando medida



à temperatura ambiente de  $40\pm1$  °C e 100% de corrente de funcionamento na luminária. O fabricante da luminária deve apresentar documentação fornecida pelo fabricante do driver que comprove a temperatura limite de funcionamento.

- Grau de proteção: Deve ser no mínimo IP-66, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR IEC 60529;
- Vida útil dos drivers: Deve ser de no mínimo 50.000 (cinquenta mil) horas;
- Dimerização: O driver deve permitir dimerização através do controle analógico de 0 a 10 V.

### Identificação

A luminária deve apresentar uma placa em metal não ferroso ou uma etiqueta de outro material resistente à abrasão, ao calor e às intempéries. As informações gravadas na placa ou na etiqueta de identificação devem ter durabilidade compatível com a vida da luminária, resistentes à abrasão, produtos químicos e ao calor, contendo de forma legível e indelével as informações:

- Nome do Fabricante;
- Nome do fornecedor;
- Modelo ou código do fabricante;
- Potência da luminária (total consumida pela luminária) (W), como descrito neste Anexo);
- Tensão nominal (V);
- Corrente nominal (A);
- Frequência nominal (Hz);



- Fator de potência;
- THD;
- Grau de proteção do conjunto ótico e do alojamento (IP);
- Data de fabricação (mês/ano);
- Data de vencimento da garantia (mês/ano);
- Peso (kg);
- Sigla PMT.

O DRIVER deve possuir identificação conforme NBR IEC 61347-2-13 e NBR 16026.

## Ensaios

### Ensaios de Tipo

Na aprovação de TIPO o fornecedor deve providenciar os ensaios e as documentações para a análise/aprovação, conforme os itens que seguem:

- Ensaios de todos os itens especificados nas características mecânicas;
- Ensaios de todos os itens especificados nas características elétricas / óticas;
- Ensaios de todos os itens especificados nas características térmicas e resistência ao meio;
- Ensaios de todos os itens especificados nas características fotométricas;
- Ensaios de todos os itens especificados para verificação da durabilidade;
- Ensaios de todos os itens especificados para o driver.



## Prefeitura de Timbó

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.

Cabe ao fornecedor arcar com todas as despesas dos ensaios.

No caso de ensaios aqui solicitados, não previstos em normas, tais como os ensaios de carregamento vertical e horizontal ou outros, estes ensaios devem ser realizados em laboratório nacional que seja acreditado pelo INMETRO em qualquer outra modalidade de ensaio para este tipo de produto, desde que equipado para a realização dos referidos ensaios, conforme especificado pelo Município de Timbó.

O fornecedor deve disponibilizar para análise e aprovação pelo Município de Timbó os seguintes documentos:

- Laudos resultantes dos ensaios;
- Dados fotométricos;
- Informações técnicas nominais relacionadas abaixo;
- Atestados ou documentos, com datas recentes, fornecidos pelo laboratório, que comprovem sua acreditação pelo INMETRO, relativa a cada ensaio realizado. No caso de laboratórios internacionais, apresentar documentação recente, que comprove a acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral, relativa a cada ensaio realizado;
- Informações técnicas nominais:

Potência da luminária (total consumida pela luminária) (W), como descrito nesse anexo.

- Tensão de alimentação da luminária (V);



- Corrente de alimentação da luminária (A);
- Tensão de alimentação dos módulos (placas) de LEDs da luminária (Vcc);
- Corrente de alimentação dos módulos (placas) de LEDs da luminária (Icc);
- Fluxo luminoso da luminária (Im);
- Potência do driver (W);
- Tensão de alimentação do driver (V);
- Corrente de alimentação do driver (A);
- Tensão de saída do driver (Vcc);
- Corrente máxima na saída do driver (Icc);
- Perda máxima do driver para alimentação 230V (W);
- Tensão nominal de um LED (V);
- Corrente nominal de um LED (mA);
- Temperatura máxima de junção dos LEDs (°C);
- Fabricante (marca) dos LEDs;
- Temperatura de cor (°K);
- Índice de reprodução de cor – (IRC);
- Material utilizado na lente primária e secundária do LED;
- Material utilizado no refrator da luminária;
- Tipo de acionamento da luminária.

### Ensaios de Recebimento



Na aprovação de recebimento, o fornecedor deve providenciar os ensaios abaixo em laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO, ou laboratórios internacionais com acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral. Cabe ao fornecedor arcar com todas as despesas dos ensaios.

No caso de ensaios não previstos em normas, estes devem ser realizados em laboratório nacional que seja acreditado pelo INMETRO em qualquer outra modalidade de ensaio para este tipo de produto, desde que equipado para a realização dos referidos ensaios, conforme especificado pelo Município de Timbó.

- Visual;
- Dimensional:
  - Fixação nos braços;
  - Etiqueta;
- Materiais de construção:
  - Corpo (certificado de composição da liga);
  - Parafusos, porcas e componentes de fixação;
  - Zincagem;
  - Fabricante dos LEDs e dos drivers;
  - Tomada ANSI;
  - Cabos;
- Elétricas:
  - Fiação;
  - Aterramento;



## Prefeitura de Timbó

- Resistência de isolamento;
- Rígidez dielétrica;
- Potência da luminária;
- Tensão de alimentação da luminária;
- Corrente de alimentação da luminária;
- Fator de potência;
- Fluxo luminoso da luminária (lm);
- Eficiência luminosa total;
- Temperatura de cor;
- Perda máxima do driver (w).

Serão utilizados os regimes de inspeção atenuada - NQA de 4% - Nível S1, indicados na tabela 2.

Tabela 2- Nível de S1



## Prefeitura de Timbó

Tabela 2- Nível de S1

Nível S1				
Lote	código	amostras	Ac.	Re.
91 a 150	B	2	0	1
151 a 280	B	2	0	1
281 a 500	B	2	0	1
501 a 1200	C	2	0	1
1201 a 3200	C	2	0	1

Ac.=número de peças defeituosas que permite aceitar o lote.

Re.=número de peças defeituosas que implica rejeição do lote.

Caso o lote seja maior que 3200 peças, deve ser dividido em lotes de inspeção de no máximo 3200 peças e preferencialmente em lotes iguais.

Juntamente com os ensaios de recebimento deve ser apresentada certificação NBR ISO 9000 atualizada.

A aceitação de um lote através de ensaios de recebimento não exime o fabricante de futuras responsabilidades, podendo ainda, o mesmo, sofrer novos testes durante a vigência da garantia.

Caso sejam constatadas divergências com a presente especificação, o lote será total ou parcialmente devolvido.

### Requisitos Técnicos de Limpeza e Pintura das Unidades

Quando da realização dos serviços de limpeza e pintura dos postes metálicos de Iluminação Pública devem ser obedecidos os requisitos especificados em Instrução Técnica a ser apresentada pela Concessionária e aprovada pelo Poder Concedente antes do início dos serviços.



## Prefeitura de Timbó

A Instrução Técnica deve atender às normas nacionais e conter os requisitos e critérios para os tópicos a seguir:

- a) Cor de Acabamento;
- b) Método de Aplicação das Tintas;
- c) Preparo da Superfície;
- d) Esquema de Pintura.

Especificamente para unidades ornamentais tombadas pelo patrimônio histórico devem ser mantidas cores padrões de acabamento, a ser informada pelo setor competente.

### Requisitos Complementares

Todos os serviços desenvolvidos devem ser executados segundo os padrões e requisitos previstos nas normas ABNT.

Todos os procedimentos de trabalho no Parque de Ativos de Iluminação Pública devem seguir rigorosamente às recomendações de segurança do trabalho e sua legislação.

Quando da manutenção em qualquer unidade em poste metálico, com o principal objetivo de proteção a choques elétricos, deve ser verificado o aterramento e, se constatada qualquer irregularidade, a mesma deverá ser corrigida ou executado novo aterramento, com emissão de relatório pertinente, com os valores da resistividade do solo, atendendo às normas vigentes.

A recomposição dos passeios ou logradouros públicos necessários, em função dos trabalhos executados pela Concessionária, é de exclusiva responsabilidade da Concessionária.



### Garantia

As luminárias devem ser fornecidas com garantia global (todos os componentes, principalmente módulos de LED e drivers de alimentação) de pelo menos 10 anos contra quaisquer defeitos de fabricação a contar de seu recebimento pela Concessionária, independentemente da data de fabricação.

No caso de iluminação de túneis e demais Pontos de Iluminação Pública que deverão ficar acesos durante 24 horas diárias, as luminárias devem ser fornecidas com garantia global (todos os componentes, módulos de LED e drivers de alimentação) de pelo menos 50.000 (cinquenta mil) horas de funcionamento contra quaisquer defeitos de fabricação a contar de seu recebimento pela Concessionária, independentemente da data de fabricação.

Todas as despesas de retirada, análise e de reposição ou devolução são de responsabilidade da Concessionária.

### **16.2. Rede de Energia Elétrica**

#### Redes aéreas de alimentação de energia elétrica

A Concessionária, em todas as intervenções no sistema de Iluminação Pública, sejam elas para expansão, manutenção ou operação, deverá obedecer às determinações das normas e regulamentações brasileiras expedidas pela ABNT e pelo Ministério do Trabalho, bem como a toda legislação pertinente vigente no país e aos procedimentos estabelecidos com a distribuidora de energia elétrica local.

A Concessionária e a distribuidora de energia elétrica poderão rever ou ajustar os procedimentos estabelecidos relacionados à interface entre a rede de distribuição de energia elétrica e a REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO, desde que com a anuência prévia e formal do Poder Concedente.



Nos trabalhos de MODERNIZAÇÃO, a Concessionária deverá individualizar a ligação dos pontos de iluminação, conectando diretamente na rede secundária da distribuidora de energia, utilizando o neutro da Concessionária para aterramento.

As adaptações dos circuitos exclusivos existentes serão de responsabilidade da Concessionária, inclusive para atendimento dos requisitos da ABNT.

A eventual remoção dos circuitos exclusivos ao longo do Contrato não ensejará a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro da Concessão, observadas as normas do Contrato.

Nos locais onde não houver rede secundária da distribuidora de energia elétrica local para a conexão das novas luminárias, deverá ser solicitada à distribuidora a instalação ou extensão da rede secundária, observando-se o que segue:

- O espaço destinado à instalação de condutores exclusivos de alimentação da rede aérea de Iluminação Pública nos postes de concreto, entre 5,6m e 6,1m de altura em relação ao nível do solo, manter-se-á reservado para a instalação de condutores, equipamentos ou outras infraestruturas, vinculados à Iluminação Pública ou uso do Poder Concedente;
- Todas as despesas decorrentes destes serviços, inclusive taxas, encargos e impostos, bem como, eventuais valores cobrados pela distribuidora, serão de responsabilidade exclusiva da Concessionária.
- A Concessionária deve manter Cadastro Técnico atualizado das situações de exceção, mantendo as informações disponíveis à consulta do Poder Concedente. A Concessionária deve ter um cronograma de



regularização dessas situações<sup>31</sup>, devidamente aprovado pelo Poder Concedente.

Com o intuito de minimizar os transtornos à população com a quantidade e duração das obras na ÁREA DA Concessão, todos os serviços, salvo exceções analisadas e previamente aprovadas pelo Poder Concedente, necessários para modernização do Parque de Ativos de Iluminação Pública, devem ser executados simultaneamente, incluindo: adequação da rede de alimentação e aterramento e instalação de luminárias, Todos os padrões construtivos, equipamentos, luminárias e demais materiais devem atender, individual e coletivamente, às exigências e determinações legais, às determinações e recomendações das normas técnicas pertinentes.

#### Rede Subterrânea para Iluminação Pública

Considerando o interesse do Poder Concedente em minimizar os transtornos causados por obras, bem como pelo enterramento sistemático do Parque de Ativos de Iluminação Pública, toda a expansão da rede subterrânea de Iluminação Pública deve considerar que:

- Devem ser aproveitadas as obras de enterramento de rede de distribuição de energia elétrica da distribuidora de energia elétrica local ou de outras entidades responsáveis, ou de outras obras relativas às concessionárias de serviços públicos para expansão do sistema de iluminação subterrânea; e
- O padrão de construção civil deve prever futuras ampliações e novas funcionalidades dos sistemas de iluminação.

As ampliações ou remodelações em que o posteamento seja específico do Parque de Ativos de Iluminação Pública devem ter sua alimentação por meio de rede subterrânea.



## Prefeitura de Timbó

A alimentação das redes subterrâneas de Iluminação Pública deve ocorrer de duas formas básicas:

- Conexão direta à rede de alimentação secundária subterrânea existente da distribuidora de energia local; ou,
- Conexão à rede de alimentação secundária aérea da rede de distribuição da distribuidora local; prevendo:
  - A adequada proteção à rede de alimentação de Iluminação Pública, junto ao ponto de entrega, a surtos de tensão e às sobrecorrentes, atendendo às normas brasileiras pertinentes;
  - Caso não haja rede de alimentação secundária aérea disponível para a ligação da rede de alimentação a Concessionária deverá solicitar à distribuidora de energia elétrica local a necessária extensão da rede secundária.

Na hipótese do item anterior, se comprovada a demora da distribuidora de energia local em atender à solicitação da Concessionária, esta deverá ser eximida das consequências da demora da distribuidora nos cálculos de Desempenho do Concessionário.

### Áreas com Furtos e Vandalismo

A Concessionária pode desenvolver padrão específico de rede de alimentação, bem como sistemas de Iluminação Pública para áreas mais sujeitas a furtos de materiais e a vandalismos, adotando materiais, tecnologias e soluções que dificultem ou desestimulem tais ocorrências, desde que sejam atendidas todas as normas técnicas pertinentes e o Poder Concedente conceda autorização prévia e expressa:



- Ao padrão construtivo e aos materiais e equipamentos necessários a serem utilizados, exclusivamente, na rede de alimentação incluindo-se toda a sua infraestrutura de sustentação;
- Aos critérios de aplicação do padrão específico;
- Às áreas da cidade a receberem tal padrão;
- Ao tempo máximo de permanência deste padrão no local ou outro critério de substituição pelo padrão regular.

Cabe à Concessionária regularizar todos os casos existentes na Data de Eficácia do Contrato em que a rede de alimentação subterrânea estiver sendo precariamente substituída por alimentação aérea provisória, casos conhecidos como “varais”. Esta regularização deve ocorrer concomitantemente com a modernização do sistema de Iluminação Pública.

### **16.3. Normas e Padrões Construtivos**

Os circuitos de alimentação devem atender obrigatoriamente às normas brasileiras em todas as especialidades envolvidas e aos requisitos técnicos exigidos pelo Poder Concedente.

Os sistemas de aterramento, condutores de proteção, materiais e equipamentos dos circuitos alimentadores exclusivos subterrâneos e, eventualmente, os aéreos devem estar em perfeito acordo com as características das luminárias quanto à proteção a surtos de tensão, às descargas atmosféricas e a outras anomalias do fornecimento de energia elétrica.

Antes de qualquer implantação, a Concessionária deve submeter à aprovação do projeto ao Poder Concedente, contendo:



- As definições gerais do padrão de construção de rede para as situações mais usuais e para casos especiais, constando:
  - Descrição sucinta das situações para as quais são indicadas;
  - Descrição sucinta dos materiais a serem utilizados e suas principais características;
  - Desenhos esquemáticos de cada solução.
- As condições e situações de aplicação:
  - Às redes de alimentação exclusiva: condutores, infraestrutura de sustentação, conexões, dutos, caixas e demais materiais e equipamentos;
  - Às conexões à rede de distribuição secundária aérea ou subterrânea da distribuidora de energia;
  - Aos circuitos alimentadores das unidades de iluminação, bem como suas conexões à rede de alimentação da distribuidora de energia elétrica;
  - Às redes de alimentação dos sistemas de comunicação e controle;
  - Aos equipamentos de proteção.
- O cronograma de evolução da conversão das redes de alimentação, definindo as prioridades de ordem de execução com respectivas justificativas de execução, por região e por tipo de prioridade;
- Destinação do material retirado da rede existente, abrangendo o detalhamento das atividades, da infraestrutura e procedimentos para:
  - Retirada e armazenamento provisório dos materiais e equipamentos;
  - Eventuais reutilizações durante o processo de modernização;



- Transporte e destinação final;
- Sistema informatizado para o controle e rastreamento de materiais e equipamentos;
- Normas, leis e regulamentações ambientais.

**A identificação dos pontos de Iluminação Pública deve seguir as seguintes recomendações**

- Numeração, fixada visivelmente nos pontos de iluminação, conforme os seguintes critérios: A numeração do ponto, que corresponde à identificação física do ponto luminoso, será feita com a implantação de placa numerada em cada unidade de serviço, poste, braço da luminária, base ou parede;
- A placa de identificação deverá ser em alumínio ou aço inox, dimensões mínimas de 5 cm x 14 cm e 1 mm de espessura e os dígitos da numeração com 4 cm de altura. A numeração deverá ser impressa em adesivo de polímero ou gravada em alto relevo, com garantia de durabilidade superior a 8 (oito) anos;
- Para a fixação em braços de iluminação pública deverão ser utilizadas cintas de polímero com durabilidade superior a 8 (oito) anos nesta aplicação. Nos postes de concreto a fixação deverá ser realizada por meio de cola especial para este fim (disponível no mercado). Para os postes de aço, a fixação das placas deverá ser feita com rebite tipo POP de alumínio, em furos executados no corpo do poste;
- A placa de identificação para os postes decorativos deverá ser em alumínio ou aço inox, com dimensões de 2 cm x 8 cm e 0,8 mm de



espessura e os dígitos da numeração com 5 mm de altura com impressão em relevo. Nestes postes, a fixação das placas deverá ser feita com rebite tipo POP de alumínio, em furos executados no corpo do poste.

#### **16.4. Classificação das Vias e o Parque de Ativos de I.P.**

Para os projetos de Iluminação Pública de logradouros tais como ruas, avenidas, praças, passeios, etc, deverão ser utilizados os parâmetros da Norma Técnica ABNT NBR 5101:2018.

O Plano de Modernização e Operação deverá conter as diretrizes para:

##### Iluminação das Vias de Veículos

O ANEXO VII traz a relação de logradouros do Município de Timbó, contendo:

- As dimensões das vias, com base no cadastro municipal.
- A classificação de suas vias conforme o tipo da via, com base no Código de Trânsito Brasileiro, e
- A classificação de vias conforme a Norma ABNT 5101/2018, estabelecendo o enquadramento entre vias do tipo V1 a V5.
- O nível de atendimento previsto nas regras do presente edital, referenciado à norma ABNT 5101/2018.

A Concessionária deverá atender o nível de Iluminância e Uniformidade das vias, conforme a tabela abaixo:



## Prefeitura de Timbó

<b>Tipo de Via (Timbó)</b>	<b>Atendimento mínimo (SPE)</b>	<b>E.med</b>	<b>U.</b>
V1	V1 - ABNT 5101		
V2	V2 - ABNT 5101		
V3	V2 - ABNT 5101		
V4	V3 - ABNT 5101		
V5	V4 - ABNT 5101		

A Concessionária deverá atender os níveis de iluminação da classe V2 da Norma ABNT 5101/2018, nas vias classificadas como V3, no âmbito do objeto do Contrato.

As atualizações na classificação de vias, por parte do Poder Concedente, durante a vigência do Contrato, deverão ser atendidas em sede de remodelação, não ensejando reequilíbrio econômico-financeiro.

A Norma ABNT 5101/2018 estabelece critérios mínimos de luminância e uniformidade por tipo de via. O Município estabeleceu regras acima das condições mínimas, por sua livre e espontânea vontade e de acordo com o projeto luminotécnico realizado, considerando a expansão da cidade, o aumento do tráfego, a queda de rendimento das luminárias e por fim, o baixo grau de exigência da norma brasileira. Tal ação é destinada a prover a luminosidade que entende adequada ao município.

### Iluminação das Vias de Pedestres

Deverão ser classificadas entre as classes P1 a P4, conforme a Norma ABNT 5101:2018.

Deverá contemplar, não se limitando a:

- Centro histórico e centralidades urbanas,



- Equipamentos públicos diversos, de uso noturno, tais como os relativos a esporte e lazer,
- Parques e Praças,
- Monumentos,
- Faixas de pedestres,
- Vias de comércio.

#### **16.5. Diretrizes para o Plano de Modernização do Parque de Ativos de Iluminação Pública**

##### Cronograma de Modernização

A modernização do Parque de Ativos de Iluminação Pública deve ser executada em 100% de seus componentes, no prazo de 36 (trinta e seis) meses, a contar da data de expedição da Ordem de Início dos trabalhos.

A data de início do computo de modernização é

Para efeito de controle dos marcos de modernização, deverão ser cumpridos mensalmente, no mínimo 1/36 avos do total de Pontos de Iluminação do Parque de Ativos de Iluminação Pública do Município.

Inserir uma tabela demonstrativa

Pensar em um tempo de latência para início da modernização.

Será entendida como Modernizada, a parcela do Parque de Ativos de I.P. cujos parâmetros luminotécnicos atendam aos requisitos desse Caderno de Encargos, a partir das atividades de Modernização e suas classificações.

Todos os ativos de iluminação adicionais instalados no Município, durante a vigência do Contrato, deverão atender as disposições do Caderno de



## **Prefeitura de Timbó**

Encargos, Contrato e demais documentos e disposições componentes do projeto.

### Diretrizes

A Concessionária deverá iniciar a Modernização pelas Vias V1, seguida pelas Vias V2, V3, V4 e V5, nessa ordem.

Dentre os logradouros classificados no mesmo tipo de Via, a Concessionária deverá definir uma ordem de priorização, junto ao Poder Concedente.

Deverão ser considerados para essa priorização:

- Critérios técnicos, de qualquer ordem.
- Critérios logísticos, para redução do deslocamento.
- Critérios sociais e políticos, conforme orientação do Poder Concedente.
- Aderência aos planos urbanos, legislações, e outras normas que possam interferir.
- Planejamento Urbano e compromissos com a população.