**C****ONCORRÊNCIA N. [\*\*]**

**ANEXO I**

**MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO**

**CAPÍTULO 1 – CADERNO DE ENCARGOS**

## DESCRIÇÃO DO SISTEMA MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

O Parque Municipal de Iluminação Pública de Araranguá compreende desde a derivação do ponto de alimentação de energia elétrica até cada lâmpada. Está presente em todas as vias públicas de responsabilidade do Município e inclui 12.374 unidades de iluminação dispostas em sua maioria nos postes da distribuidora de energia local e os demais em postes exclusivos, com potência instalada de mais de 1,52 MW e consumo médio mensal de energia elétrica de cerca de 0,52 GWh.

## O Sistema Municipal de Iluminação Pública inicial

O Sistema Municipal de Iluminação Pública inicial é o sistema existente na data de assunção. Compreende as áreas onde há infraestrutura existente de iluminação pública, completa ou incompleta, incluindo pontos escuros. Essa infraestrutura abrange luminárias, braços, postes próprios, cabos, lâmpadas e demais componentes integrantes, incluindo-se a rede exclusiva de alimentação da iluminação pública.

O cadastro das unidades de iluminação pública por tipo e potência na data de assunção é detalhado na tabela abaixo:

|  |
| --- |
| **PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EXISTENTE** |
| **Tipo de Lâmpadas** | **Quantidade** | **Potência da Lâmpada (W)** | **Perda Elétrica(W)** | **Potência Instalada (kW)** | **Consumo Mensal (kWh)** |
| Vapor de Sódio 70 W | 3.714 | 70 | 14 | 311,98 | 108.251,77 |
| Vapor de Sódio 100 W | 16 | 100 | 17 | 1,87 | 649,56 |
| Vapor de Sódio 150 W | 55 | 150 | 22 | 9,46 | 3.282,50 |
| Vapor de Sódio 250 W | 1.699 | 250 | 30 | 475,72 | 165.068,89 |
| Vapor de Sódio 400 W | 54 | 400 | 38 | 23,65 | 8.206,95 |
| Vapor Metálico 150 W | 157 | 150 | 26 | 27,63 | 9.587,96 |
| Vapor Metálico 250 W | 30 | 250 | 30 | 8,40 | 2.914,70 |
| Vapor Metálico 400 W | 84 | 400 | 38 | 36,79 | 12.766,36 |
| Vapor Mercúrio 80 W | 6.416 | 80 | 11 | 583,86 | 202.590,73 |
| Vapor Mercúrio 125 W | 16 | 125 | 14 | 2,22 | 771,70 |
| Vapor Mercúrio 250 W | 79 | 250 | 20 | 21,33 | 7.401,24 |
| Vapor Mercúrio 400 W | 35 | 400 | 26 | 14,91 | 5.173,58 |
| Mista 250 W | 16 | 250 |   | 4,00 | 1.387,95 |
| Incandescente 150 W | 3 | 150 |   | 0,45 | 156,14 |
|   | **12.374** |  |  | **1.522,27** | **528.210,05** |

As informações contidas no cadastro inicial servirão de referência para atendimento dos indicadores de modernização e de eficientização energética do sistema.

## DEFINIÇÕES NORMATIVAS

Deverão ser consideradas as versões atualizadas das normas citadas, ou quaisquer outras normas que as sucederem:

* NBR 5101:2012 – Iluminação Pública – Procedimento;
* NBR IEC 60598 - 1 – Luminárias –Parte 1: Requisitos Gerais e Ensaios;
* NBR IEC 60598 - 2 – Luminárias – Parte 2: Requisitos Particulares – Capítulo 3: Luminárias para Iluminação Pública;
* NBR IEC 60529 – Graus de Proteção para Invólucros de Equipamentos Elétricos;
* NBR 15129 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos Particulares;
* NBR IEC 62262 – Graus de proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos;
* NBR NM 247-3 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até450/750V, inclusive - Parte 3: Condutores isolados (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD);
* NBR 9117 – Condutores flexíveis ou não, isolados com policloreto de vinila (PVC/EB), para105°C e tensões até 750 V, usados em ligações internas de aparelhos elétricos;
* ANSI/IEEE C.62.41 – Cat. C2/C3 – *Recommended practice on surge voltage in low-voltage ac power circuits*;
* NBR IEC 61643 – Dispositivos de Proteção Contra Surtos em Baixa Tensão;
* ABNT NBR 16026:2012 – Dispositivo de controle eletrônico c.c. ou c.a. para módulos de Led — Requisitos de desempenho;
* ABNT NBR IEC 61347-2-13:2012 – Dispositivo de controle da lâmpada. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de controle eletrônico alimentados em c.c. ou c.a. para módulos de Led;
* ASTM G14 – *Standard Practice for Operating Fluorescent Light Apparatus for UV Exposure of Nonmetallic Materials*;
* IES LM-79-08 - *Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products*;
* IES LM-80-15 - *Measuring Luminous Flux and Color Maintenance of LED Packages, Arrays and Modules, Includes Errata 1*;
* IES TM-21-11 - *Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources*;
* PORTARIA INMETRO N° 20 DE 15/02/2017 - Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária;
* INMETRO E PROCEL – Atender às Portarias de certificação do INMETRO e Concessão doSelo PROCEL que estejam em vigor;
* NORMAS DE DISTRIBUIÇÃO – As normas expedidas pela Distribuidora de Energia.

As definições de termos técnicos deste caderno estão disponíveis nas normas citadas acima. Para fins deste caderno, sempre prevalecerá a versão mais recente de cada norma. Na falta de norma da Associação Brasileira de Norma Técnica (ABNT), deverão ser aplicadas as recomendações mínimas de norma internacional pertinente, em vigor na União Europeia.

## OBJETIVOS

## Objetivos do Projeto

O Município de Araranguá, através de um Projeto de Parceria Público-Privada (PPP), pretende modernizar a rede de iluminação pública e garantir a melhor prestação deste serviço do Município durante 25 (cinte e cinco) anos. O projeto tem como premissa principal a disponibilidade de recursos da COSIP em combinação com a expertise e inovação do setor privado altamente qualificado para projetar e oferecer uma solução abrangente que atinja de forma eficiente os objetivos do projeto.

Os principais objetivos do projeto são: (**i) melhoria da qualidade de vida da população local; (ii) melhoria da sensação de segurança pública nas vias do Município; (iii) fomentar o desenvolvimento do comércio e turismo local; e, (iv) prover um melhor serviço público**, mais confiável e responsivo através de tecnologias modernas de iluminação pública que proporcionam:

* Aumento do nível de iluminação;
* Melhoria na qualidade da luz;
* Controle da direção da luz, reduzindo assim a poluição luminosa;
* Eficiência Energética, reduzindo o consumo de energia com melhor iluminação;
* Embelezamento urbano com as ações de iluminação de destaque;
* Longa vida útil dos equipamentos;
* Monitoramento e controle remoto em tempo real.

Para atingir esses objetivos, o projeto deve considerar as seguintes soluções:

**3.1.1 Modernização das luminárias convencionais para LED**

Substituição de 100% das luminárias convencionais existentes para LED gerando uma economia de no mínimo 50% na fatura de energia elétrica do sistema de iluminação pública.

**3.1.2 Sistema de Telegestão**

Implantação de Sistema de Telegestão em 100% das luminárias LED modernizadas permitindo assim o monitoramento e controle remoto do parque de iluminação pública.

**3.1.3 Centro de Controle Operacional – CCO**

Implantação de um CCO para gerenciar todas as demandas do sistema de iluminação pública através de um software Sistema Central de Gerenciamento desenvolvido especificamente para o projeto de Araranguá. O CCO contará com data centers, central de atendimento à população, equipamentos de comunicação e telas gigantes “Video Wall” para exibição dos pontos de iluminação.

**3.1.4 Iluminação de Destaque**

Implantação de iluminação de destaque em monumentos históricos do município para fazer com que as pessoas possam vivenciar, contemplar e permanecer na Cidade. As ações de iluminação de destaque irão embelezar os monumentos criando mais atratividade urbana no Município.

**3.1.5 Expansão do sistema de iluminação**

Também está previsto no projeto a expansão do sistema de iluminação pública ao longo da Concessão. A futura Concessionária deverá fazer todos os projetos e implantações necessárias a expansão conforme prevista no Contrato.

**3.1.6 Operação e manutenção durante 25 anos.**

E por fim, como principal serviço a ser prestado, a Concessionária deverá operar e manter o sistema de iluminação em pleno funcionamento durante todo período de Concessão sob o cumprimento de indicadores de desempenho a serem fiscalizados pelo Município e Verificador Independente.

## Caderno de Encargos

O caderno de encargos tem como objetivo apresentar as premissas técnicas adotadas na elaboração de memorial técnico e os requisitos mínimos a serem atendidos pela Concessionária de iluminação pública do Município de Araranguá.

Este caderno descreve os encargos de investimento e de operação da Concessionária, os indicadores de desempenho e os encargos do Poder Concedente.

Os encargos de investimentos se referem às obras a serem realizadas na modernização, ampliação, melhorias, centro de controle operacional, iluminação artística, e vandalismos.

Os encargos de operação e manutenção estão vinculados às atividades operacionais da Concessão abrangendo a manutenção preventiva, preditiva e corretiva, o gerenciamento do sistema, operação do centro de controle operacional e gestão do sistema municipal de iluminação pública.

Os indicadores de desempenho apresentam as metas a serem atingidas pela Concessionária, bem como as fórmulas e parâmetros de mensuração para cálculo da Contraprestação Mensal Efetiva.

E, por fim, os encargos do Poder Concedente, com as obrigações do Município em relação ao contrato de Concessão.

## CRONOGRAMA DA CONCESSÃO

O Cronograma da Concessão, conforme apresentado a seguir, define os prazos e marcos a serem cumpridos pela Concessionária de iluminação e pelo Poder Concedente após a assunção dos serviços.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MARCO** | **ATIVIDADE** | **PRAZO** |
| 0 | Assinatura do Contrato de Concessão | D0 |
| 1 | Assunção dos serviços de operação e manutenção do sistema municipal de iluminação pública.  | D0 + 4 meses = D1 = Data de Eficácia do Contrato  |
| 2 | Apresentação do plano de implantação das ações de modernização, ampliação, melhorias e iluminação de destaque ao Poder Concedente. |  D1 + 1 mês |
| 3 | Aprovação do plano de implantação das ações de modernização, ampliação, melhorias e iluminação de destaque pelo Poder Concedente. | D1 + 2 meses |
| 4 | Término do cadastro de sistema municipal de iluminação pública. | D1 + 2 meses |
| 5 | Início do funcionamento do Centro de Controle Operacional e Sistema Central de Gerenciamento com todos os ativos do Sistema Municipal de Iluminação Pública cadastrados. Repasse do aporte público em favor da Concessionária. | D1 + 2 meses |
| 6 | Início das obras do plano de implantação das ações de modernização, ampliação, melhorias e iluminação de destaque. | D1 + 2 meses = D2 |
| 7 | Modernização do Sistema Municipal de Iluminação Pública com substituição das lâmpadas convencionais por luminárias com tecnologia LED  | D2 + 6 meses |
| 8 | Implantação de sistema de telegestão do sistema municipal de iluminação pública. | D2 + 6 meses |
| 9 | Implantação de iluminação de destaque em prédios e monumentos definidos neste caderno. | D2 + 6 meses |
| 10 | Reinvestimentos em luminárias LED, telegestão e iluminação de destaque a partir de: | D2 + 144 meses |

## ENCARGOS DE INVESTIMENTOS

A seguir serão definidas as atividades e especificações mínimas dos equipamentos a serem utilizados no sistema municipal de iluminação pública, assim como critérios para sua instalação e principais funcionalidades requeridas.

## Plano de Implantação

A Concessionária deverá elaborar um plano de implantação das ações de modernização, ampliação, melhorias e iluminação de destaque, sujeito à aprovação pelo Poder Concedente, contendo todo o detalhamento necessário para a substituição e adequação da infraestrutura do parque existente.

Esse plano de implantação deverá ser entregue ao Poder Concedente até 1 (um) mês após a data de assunção do Contrato. Após o recebimento, o Poder Concedente terá prazo de 1 (um) mês para analisá-lo e aprová-lo ou estruturar sugestões de adequações do plano, de acordo com as diretrizes e especificações estabelecidas neste Contrato. A Concessionária terá 1 (um) mês para analisar as sugestões do Poder Concedente que poderão, a critério da Concessionária, ser ou não inclusas no plano original por meio de justificativa técnica. A partir desse momento, o plano de implantação estará aprovado pelo Poder Concedente.

O plano deverá ser desenvolvido de forma que assegure a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação dos custos e a definição dos métodos e do prazo de execução.

Todos os investimentos desse plano deverão estar contemplados dentro da parcela de Valor Global da Contraprestação Mensal.

Para projetos de iluminação de logradouros, como ruas, avenidas, praças etc., deverão ser utilizados os parâmetros técnicos da NBR 5101 (2018) e não reduzir o atual nível luminotécnico das vias do Município. Atualmente, em muitas vias, o nível luminotécnico do Município é superior aos índices normativos e deve ser mantido pela futura Concessionária.

Também como manutenção dos atuais níveis luminotécnicos, a Concessionária deve realizar a remodelação em posições, arranjos, altura de montagem e projeção de postes, braços e luminárias, considerando a atual disposição dos pontos de luminosos convencionais já implantados, e de acordo com as necessidades de iluminação para cada classe de iluminação, e assim atender aos seguintes níveis mínimos definidos abaixo:



A Concessionária deverá adequar a Iluminância e uniformidade das vias públicas do Município de Araranguá considerando:

* Nas vias em que o nível de Iluminância “Emed,min” for inferior ao exigido, deve-se adequar para os padrões normativos mencionados na tabela acima. **Para as vias em que o nível de Iluminância atual é superior ao exigido, deve-se manter o nível existente.**
* Nas vias em que o nível de uniformidade “U= Emín/Emed” for inferior ao exigido, deve-se adequar para os padrões normativos mencionados na tabela acima. **Para as vias em que o nível de uniformidade atual é superior ao exigido, deve-se manter o atual nível.**
* Apresentação de projetos luminotécnicos, simulados através do software DIALUX, visando o atendimento aos níveis luminotécnicos exigidos, considerando os padrões de distanciamento de postes e alturas de montagem de luminárias conforme as vias típicas descritas a seguir:

### **Via típica V1**

#### **Grade de referência de acordo com a classe de iluminação da via**

|  |  |
| --- | --- |
| **Parâmetro**  | **Referência**  |
| Classe de iluminação da via  | V1 |
| Arranjo de montagem  | Unilateral |
| Vão médio (m)  | 43 |
| Altura de montagem (m)  | 9 |
| Número de faixas de trânsito de cada pista  | 2  |
| Largura total da pista (m)  | 12 |
| Avanço/Pendor (m)  | 2 |
| Inclinação da instalação da luminária (graus) | 0 |
| Distância entre o poste e a via (m) | 0,4 |
| Possui passeio de ambos os lados com largura total (m) | 2 |

#### **Resultados esperados**

|  |  |
| --- | --- |
| **Parâmetros**  | **Resultados**  |
| Classe de iluminação da via  | V1  |
| Luminância média (Lmed)  | 2,00  |
| Uniformidade global (Uo)  | 0,40  |
| Uniformidade longitudinal (UL)  | 0,70  |
| Iluminância média mínima (Emed, mín) lux  | 30  |
| Fator de uniformidade mínimo U = Emín/Emed  | 0,4 |

### **Via típica V2**

#### **Grade de referência de acordo com a classe de iluminação da via**

|  |  |
| --- | --- |
| **Parâmetro**  | **Referência**  |
| Classe de iluminação da via  | V2  |
| Arranjo de montagem  | Unilateral |
| Vão médio (m)  | 38 |
| Altura de montagem (m)  | 7,5 |
| Número de faixas de trânsito de cada via/sentido  | 2 |
| Largura total da pista (m) | 10  |
| Avanço/Pendor (m)  | 2  |
| Inclinação da instalação da luminária (graus) | 0 |
| Distância entre o poste e a via (m)  | 0,4 |
| Possui passeio de ambos os lados com largura total (m) | 2 |

#### **Resultados esperados**

|  |  |
| --- | --- |
| **Parâmetros**  | **Resultados**  |
| Classe de iluminação da via  | V2 |
| Luminância média (Lmed)  | 1,50  |
| Uniformidade global (Uo)  | 0,40  |
| Uniformidade longitudinal (UL)  | 0,70  |
| Iluminância média mínima (Emed, mín) lux  | 20  |
| Fator de uniformidade mínimo U = Emín/Emed  | 0,3 |

### **Via típica V3**

#### **Grade de referência de acordo com a classe de iluminação da via**

|  |  |
| --- | --- |
| **Parâmetro**  | **Referência**  |
| Classe de iluminação da via  | V3 |
| Arranjo de montagem  | Unilateral |
| Vão médio (m)  | 35  |
| Altura de montagem (m)  | 8 |
| Número de faixas de trânsito de cada via/sentido  | 3  |
| Largura total da pista (m) | 10  |
| Avanço/Pendor (m)  | 2 |
| Inclinação da instalação da luminária (graus) | 0 |
| Distância entre o poste e a via (m)  | 0,4 |
| Possui passeio de ambos os lados com largura total (m) | 2 |

#### **Resultados esperados**

|  |  |
| --- | --- |
| **Parâmetros**  | **Resultados**  |
| Classe de iluminação da via  | V3 |
| Luminância média (Lmed)  | 1,00  |
| Uniformidade global (Uo)  | 0,40  |
| Uniformidade longitudinal (UL)  | 0,70  |
| Iluminância média mínima (Emed, mín) lux  | 15 |
| Fator de uniformidade mínimo U = Emín/Emed  | 0,2 |

### **Via típica V4**

#### **Grade de referência de acordo com a classe de iluminação da via**

|  |  |
| --- | --- |
| **Parâmetro**  | **Referência**  |
| Classe de iluminação da via  | V4  |
| Arranjo de montagem  | Unilateral |
| Vão médio (m)  | 35 |
| Altura de montagem (m)  | 7 |
| Número de faixas de trânsito de cada via/sentido  | 3  |
| Largura total da pista (m) | 10  |
| Avanço/Pendor (m)  | 1  |
| Inclinação da instalação da luminária (graus) | 0 |
| Distância entre o poste e a via (m)  | 0,4 |
| Possui passeio de ambos os lados com largura total (m) | 1,5 |

#### **Resultados esperados**

|  |  |
| --- | --- |
| **Parâmetros**  | **Resultados**  |
| Classe de iluminação da via  | V4 |
| Iluminância média mínima (Emed, mín) lux  | 10 |
| Fator de uniformidade mínimo U = Emín/Emed  | 0,2 |

### **Via típica V5**

#### **Grade de referência de acordo com a classe de iluminação da via**

|  |  |
| --- | --- |
| **Parâmetro**  | **Referência**  |
| Classe de iluminação da via  | V5 |
| Arranjo de montagem  | Unilateral |
| Vão médio (m)  | 35 |
| Altura de montagem (m)  | 6 |
| Número de faixas de trânsito de cada via/sentido  | 2  |
| Largura total da pista (m) | 8  |
| Avanço/Pendor (m)  | 1  |
| Inclinação da instalação da luminária (graus) | 0 |
| Distância entre o poste e a via (m)  | 0,4 |
| Possui passeio de ambos os lados com largura total (m) | 1,5 |

#### **Resultados esperados**

|  |  |
| --- | --- |
| **Parâmetros**  | **Resultados**  |
| Classe de iluminação da via  | V5 |
| Iluminância média mínima (Emed, mín) lux  | 5 |
| Fator de uniformidade mínimo U = Emín/Emed  | 0,2 |

Os níveis luminotécnicos acima deverão ser atendidos no final da vida útil das luminárias, de no mínimo 50.000 horas, com depreciação de 30% do fluxo inicial.

O Poder Concedente não aprovará o plano de implantação caso a Concessionária apresente solução com os níveis luminotécnicos divergentes dos requeridos neste caderno.

Caso a Distribuidora de Energia Elétrica não aprove projetos no prazo estabelecido de 30 (trinta) dias corridos, por motivos que não sejam de responsabilidade da Concessionária de Iluminação Pública, os prazos estabelecidos neste Cronograma de Concessão isentarão a Concessionária das penalidades correlatas previstas no Contrato, incorrerão em revisão dos prazos do cronograma equivalente ao atraso do Poder Concedente, bem como o contrato ficará sujeito a reequilíbrio econômico-financeiro.

## Cadastro Técnico

Como atividade do cronograma descrito no item 4, a Concessionária deverá realizar o cadastro técnico do sistema municipal de iluminação pública. O Município de Araranguá não possui cadastro georrefenciado dos pontos de iluminação pública, sendo de responsabilidade da Concessionária todos os serviços para realização deste cadastro no antes da modernização do parque de IP. Cada componente é considerado um ativo e, como tal, deverá estar cadastrado, georreferenciado e monitorado.

Toda intervenção a ser planejada, ou demandada, terá como base ou ponto de partida a informação contida no cadastro. Devem ser construídas rotinas de trabalho pela Concessionária, ao longo de toda a Concessão, que prevejam a atualização guiada por procedimentos distintos para cada tipo de serviço, visando sua constante validação e garantindo a integridade e consistência dos dados e, acima de tudo, que coíbam quaisquer intervenções nos ativos, sem que essa intervenção seja reportada e atualizada.

O cadastro técnico é parte constituinte do sistema e deverá ser mantido atualizado pela Concessionária durante toda a Concessão.

Atualmente o cadastro conta unidades de iluminação levantados pela Prefeitura e registrados na distribuidora de energia. O Cadastro poderá sofrer variação para maior ou menor e será responsabilidade e risco da Concessionária variações de até 3,5% (três inteiros e cinco décimos por cento) para mais ou menos. Essa tolerância, para mais ou para menos está relacionada somente ao ajuste do cadastro inicial. Qualquer divergência a maior ou a menor demandarão reequilíbrio econômico-financeiro deste Contrato.

Os ativos do cadastro técnico estão detalhados no item 1.1 - Sistema Municipal de Iluminação Pública inicial.

## Modernização

A modernização do Sistema Municipal de Iluminação Pública é definida pelas atividades de substituição das lâmpadas convencionais de descarga, pelas luminárias com tecnologia LED e implantação de telegestão. A ação de modernizar o sistema deverá aumentar o nível e a qualidade da luz nas vias públicas do Município. Também deverá promover a eficiência energética reduzindo o consumo de energia e os custos operacionais com menos falhas no sistema.

A Concessionária deverá realizar a substituição de todas as unidades de iluminação, ou seja,100% do sistema atual do Município de Araranguá disponível no cadastro inicial deste caderno para luminárias com tecnologia LED. A substituição deverá garantir adequação funcional, adequação às boas práticas e normas ambientais, melhoria da qualidade da luz emitida e redução do consumo de energia.

Como premissa essencial para a modernização do Sistema Municipal de Iluminação Pública a Concessionária deverá promover a eficiência energética em todas as unidades de iluminação pública. O percentual de economia de energia gerado com a modernização não deve ser inferior a 50 % (cinquenta por cento). O percentual de economia será aferido conforme indicador de desempenho “Indicador de Eficientização Energética” deste caderno. A economia de energia será mensurada sobre as unidades de iluminação pública disponível no cadastro do item 1.1- Sistema Municipal de Iluminação Pública inicial. Ampliações que venham aumentar a carga instalada do sistema municipal de iluminação pública não serão consideradas na aferição da economia de energia.

A modernização do sistema de iluminação de Araranguá se dará em 12 meses, sendo que a substituição das lâmpadas convencionais para LED ocorrerá no 1º ano de Concessão. O número de unidades de iluminação pública modernizadas mensalmente será medido conforme indicador de desempenho descrito neste caderno.

As trocas se darão preferencialmente da seguinte maneira:

* Pela ordem decrescente da potência instalada atual, buscando uma maior economia desde o início do contrato;
* Pela ordem decrescente da importância das vias, em razão de sua classificação pela NBR 5101. Assim, as trocas nas vias se darão pela ordem de classificação, ou seja, primeiramente nas vias V1 e, após, nas vias V2, V3 e V4.

Caso à época da modernização existam luminárias com tecnologia LED implantadas, estas também deverão ser trocadas pela futura concessionária, de forma a manter a uniformidade do sistema. No momento destas trocas, estas luminárias, deverão ser acondicionadas de forma apropriada e encaminhadas para local indicado pelo Concedente para uso em próprios do município.

A Concessionária também deverá implantar um sistema de Telegestão, instalado e colocado em operação concomitantemente com o processo de substituição das luminárias convencionais por luminárias com tecnologia LED. O sistema de Telegestão deverá ser instalado em 100% do cadastro inicial disponível no item 1.1 deste caderno.

## Expansão e Melhorias

A Concessionária deverá implantar novas unidades de iluminação provenientes do crescimento vegetativo do parque de iluminação pública. Esse serviço se dará à uma taxa média de crescimento de 1,10% (um inteiro e um décimo por cento) dos pontos do sistema ao ano, durante toda a Concessão.

O percentual de crescimento vegetativo foi estimado com base na média do crescimento populacional do Município e da relação de pontos de iluminação pública por habitantes.

Nas obras de expansão deverão estar contemplados todos os materiais acessórios, como luminárias, controladores de telegestão, postes, braços, condutores, conectores, parafusos, hastes de aterramentos, dentre outros.

Caso o crescimento aconteça numa proporção diferente da mencionada anteriormente, isso acarretará reequilíbrio econômico-financeiro deste Contrato.

Além do crescimento vegetativo, a Concessionária deverá realizar melhorias ao longo da Concessão para os equipamentos existentes previamente à Concessão. Essa ação visa reduzir as falhas na infraestrutura do sistema de iluminação, garantindo, dentre outros benefícios, reduções de custos operacionais, uma vez que a Concessionária assumirá a Concessão com equipamentos em diferentes estados de conservação.

Todos os investimentos em melhorias também deverão estar contemplados dentro da parcela de Valor Global da Contraprestação Mensal.

## Iluminação de Destaque

A Concessionária deverá implantar um Plano de Iluminação de Destaque, parte integrante do Plano de Modernização do sistema de iluminação pública do município, que abrangem o desenvolvimento, a partir de projetos específicos diferenciados do padrão convencional para vias de tráfego de veículos e pedestres, para a valorização, por meio de iluminação, de equipamentos urbanos como pontes, edifícios, monumentos, fachadas e obras de arte de valor histórico de arquitetônico, artístico, cultural ou paisagístico, localizados em espaços públicos do Município. Na presente Concessão, compete à Concessionária executar 7 (sete) projetos de iluminação de destaque, conforme detalhado neste caderno.

A Concessionária deverá instalar conforme prazo no cronograma item 4 deste caderno, iluminação de destaque para os seguintes equipamentos urbanos:

|  |  |
| --- | --- |
| **Monumento** | **Pontos de Destaque** |
| Igreja Matriz de Araranguá | 93 |
| Casa Paroquial | 30 |
| Capela de São José | 25 |
| Relógio do Sol | 09 |
| Capela do Bom Pastor | 18 |
| Total | 175 |

Foram estimados 175 (cento e setenta e cinco) pontos de iluminação de destaque, compostos por projetos de embutir, sobrepor, lineares e RGB para atender todos os monumentos listados acima.

O Plano de Iluminação de Destaque deverá incluir o detalhamento de todos os projetos de Iluminação de Destaque listados acima.

O Plano de Iluminação de Destaque a ser implantado deverá ser aprovado pelo Poder Concedente.

Para cada um dos projetos deverão constar no Plano ao menos os seguintes itens:

* O cronograma detalhado de implantação, assim como de adequação das instalações existentes para a execução dos serviços de Iluminação de Destaque;
* Projetos elétricos e luminotécnicos para a Iluminação de Destaque, ilustrados com imagens em 3D;
* As especificações técnicas de todos os equipamentos e sistemas a serem instalados;
* As características da fonte luminosa (Potência, Índice de Reprodução de Cor);
* Quantitativo de todos os equipamentos, sistemas e fontes luminosas;
* O orçamento sintético é elaborado mediante levantamentos de quantitativos de serviços calculados com base nos Projetos elétricos e luminotécnicos para a Iluminação de Destaque, com precisão compatível com o seu nível de detalhamento, composto pela descrição, unidade de medida, preço unitário, quantidades e preço dos serviços da obra. O orçamento sintético deve ser balizado pelos sistemas referenciais oficiais tais como SINAPI e SICRO, ou cotação.

No caso de qualquer outra ação de embelezamento ou de iluminação especial não prevista neste item, a Concessionária poderá arcar com os custos mediante o reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato de Concessão.

A Concessionária deverá 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, bem como garantir, para cada uma das intervenções previstas, o cumprimento do plano de implantação, quanto ao cronograma de implantação, adequação aos projetos elétricos e luminotécnicos e utilização dos equipamentos, sistemas e materiais apresentados no documento.

## Centro de Controle Operacional - CCO

A Concessionária deverá implantar um Centro de Controle Operacional (CCO), com a finalidade de realizar a gestão dos pontos luminosos, que incluirá sistema de atendimento (*Service Desk*) para atender às demandas operacionais e da população.

## Instalações

Para a implantação do Centro de Controle Operacional – CCO, a Concessionária deverá fornecer todos os recursos humanos e materiais necessários para seu funcionamento, além da conservação e manutenção (preditiva, preventiva e corretiva) de todos os sistemas e equipamentos instalados em seu ambiente. O Centro de Controle Operacional (CCO) será implantado na estrutura operacional da Concessionária.

Esse espaço deverá sofrer remodelações e adequações necessárias para seu funcionamento e possuir, no mínimo, 2 (dois) ambientes operacionais e 1 (um) “Data Center”, para suportar as principais atividades de despacho e acompanhamento de ocorrências, monitoramento e controle pela Concessionária e pelo Poder Concedente.

* Sala de Operação – que integrará todos os pontos de serviço exibidos em monitores LED, de no mínimo 50”, com gestão por meio do Sistema Central de Gerenciamento (SCG), contendo espaço para postos de operadores de Iluminação Pública.
* *Service Desk* – fará o teleatendimento receptivo e ativo ao cidadão, ao Poder Concedente e à Concessionária. O *Service Desk* terá funcionamento 24 horas por dia, através de serviço tipo 0800, com operação de *softwares* específicos como o Sistema Central de Gerenciamento, que permite o gerenciamento de ocorrências informadas pelo cidadão por meio de dispositivos móveis (PDAs, *smartphones* ou *tablets*).
* *Data Center* – O *Data Center* deverá ser um ambiente de alta capacidade, disponibilidade e segurança para hospedagem dos equipamentos e sistemas utilizados no Centro de Controle Operacional. Esse ambiente deve possuir redundância de todos os seus componentes em local diferente, como servidor “na nuvem”, por exemplo, para garantir a operação da rede de iluminação pública em caso de falha na comunicação com o Centro de Controle Operacional.

O Centro de Controle Operacional (CCO) deverá ter instalações de alta disponibilidade, projetado para funcionar 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana, com total controle e integridade da infraestrutura de Engenharia, Tecnologia da Informação e de Comunicação nele abrigadas, independente das variáveis externas.

O Centro de Controle Operacional (CCO) deverá prover iluminação adequada aos usuários e ter iluminação de emergência de acordo com normas técnicas dos bombeiros e iluminação de manutenção e serviços.

Todos os equipamentos e serviços necessários para pleno funcionamento do Centro de Controle Operacional (CCO) deverão ser fornecidos pela Concessionária.

## Computadores

A Concessionária deverá garantir que os equipamentos destinados aos usuários do Centro de Controle Operacional (CCO) estejam sempre atualizados com todos os aplicativos necessários à operação. Todos os Computadores deverão estar providos com todos os *softwares* operacionais, devidamente licenciados, necessários para as atividades desempenhadas por seus usuários.

## Sistema integrado de telefonia

A Concessionária deverá implantar plataforma de comunicação de alta disponibilidade que suporte todas as necessidades do Centro de Controle Operacional (CCO). As funcionalidades mínimas do sistema deverão ser previamente acordadas entre Concessionária e Poder Concedente. O sistema de telefonia deverá estar disponível para todos os funcionários do Centro de Controle Operacional (CCO).

## Segurança eletrônica e controle de acesso

A Concessionária deverá garantir que a solução de segurança elaborada para o Centro de Controle Operacional (CCO) contemple o sistema de controle de acesso a ser implantado em todos os ambientes do Centro de Controle Operacional (CCO).

A Concessionária deverá executar o serviço de vigilância eletrônica 24 (vinte e quatro) horas por dia, todos os dias da semana. Deverá fazer parte desse serviço um sistema de captação, transmissão e exibição de imagens composto por câmeras, monitores, equipamentos eletrônicos e outros dispositivos técnicos que permitam a visualização de eventos do local protegido, tendo como objetivo o monitoramento remoto das dependências do Centro de Controle Operacional (CCO).

A Concessionária deverá implantar sistema de controle de acesso para automação do controle de acesso às localidades restritas. Esse sistema deverá realizar todo um processo de gerenciamento e controle, possibilitando a integração entre os dispositivos periféricos.

## Segurança da informação

A Concessionária está obrigada a manter cópias de segurança (*backup*) de todos os dados em um ambiente seguro e protegido, de modo a garantir a continuidade dos negócios na eventualidade de sinistros de qualquer natureza.

A Concessionária deverá garantir a aquisição de equipamentos que possam coibir e eliminar os riscos de possíveis acessos indesejáveis à rede existente.

A Concessionária deverá garantir o controle de acesso a todos os sistemas e realizar revisão de perfis periodicamente, a fim de manter a lista de usuários sempre atualizada para cada um dos *softwares* utilizados. A revisão de perfis poderá ser realizada com o apoio do Poder Concedente.

A Concessionária deverá manter equipe de gestão de segurança capaz de prestar serviços de detecção e reação a incidentes. A equipe de gestão de segurança será também responsável pela definição de todas as políticas de segurança da rede e de acesso à mesma, tendo como atribuição também a configuração dos parâmetros necessários para sua implantação.

## Cronograma de Implantação do Centro de Controle Operacional (CCO)

A implantação do Centro de Controle Operacional (CCO) deverá ocorrer no prazo indicado no cronograma do item 4 deste caderno.

## Estruturas Operacionais

A Concessionária deverá implantar 1 (uma) estrutura operacional de apoio no Município de Araranguá para garantir o pronto atendimento aos chamados. Essa estrutura operacional deverá ser estrategicamente posicionada de modo que possa melhor atender a eventualidades. A Concessionária deverá determinar a localização dessa estrutura.

## Equipamentos das Equipes de Campo

As equipes de campo deverão possuir todos os equipamentos necessários para prestar os serviços em campo de maneira eficiente, correta e segura.

## Veículos

A Concessionária deverá assegurar que a quantidade de veículos e a estrutura determinada sejam capazes de garantir as metas de indicadores de desempenho do contrato de Concessão, cumprindo com todos os serviços que fazem parte dos Encargos de Serviços e Manutenção. Todos os veículos deverão possuir, no mínimo, seguro contra danos a terceiros.

## Demais equipamentos

A Concessionária deverá disponibilizar todas as ferramentas e equipamentos necessários para que as equipes de campo realizem os trabalhos necessários de operação e manutenção do Sistema Municipal de Iluminação Pública do Município de Araranguá.

Dentre essas ferramentas estão os dispositivos móveis, que devem conter módulo do Sistema Central de Gerenciamento, integrado e de comunicação direta com os operadores do Centro de Controle Operacional (CCO) e demais operadores do parque.

## Soluções em Tecnologia de Informação

O Centro de Controle Operacional (CCO) deverá estar equipado com sistemas completos de gerenciamento de toda a operação, além de ferramenta informatizada de *Enterprise Resource Planning* (ERP) para apoio às áreas Financeira e Contábil. A Concessionária deverá prover o CCO com um Sistema Central de Gerenciamento e Sistema de Gerenciamento de Dados.

## Sistema Central de Gerenciamento

A Concessionária, de modo a atender às necessidades da Gestão do Sistema Municipal de Iluminação Pública do Município de Araranguá, deverá implantar uma ferramenta de *software* denominada Sistema Central de Gerenciamento.

O *software* Sistema Central de Gerenciamento proposto deverá ser constituído de um conjunto de programas destinados a controlar e gerenciar todas as atividades inerentes ao funcionamento do Sistema Municipal de Iluminação Pública do Município de Araranguá e do Centro de Controle Operacional (CCO), devendo o mesmo contemplar, no mínimo, as funções descritas nos subitens a seguir e possuir um protocolo de comunicação “aberto”, garantindo a integração de dispositivos de diferentes sistemas (iluminação, semáforos, painéis de mensagens, entre outros) que poderão ser adicionados na Rede de Iluminação Pública no Município, gerando receita adicional ao contrato e permitindo a atualização tecnológica futura, seguindo o padrão das Cidades Inteligentes (*Smart City*).

## Gestão dos ativos

O Sistema Central de Gerenciamento deverá possuir módulos que realizem a gestão de todas as unidades de iluminação pública nos aspectos patrimonial, quantitativo, qualitativo, operacional, ativo e reativo e disponibilização em mapas da base cadastral do Município, vinculando cada ponto de serviço em coordenadas georreferenciadas.

O sistema deve ainda permitir o cadastramento dos veículos colocados à disposição da operação do sistema municipal de iluminação pública, informando em tempo real seu posicionamento numa cartografia vetorizada e permitindo o acionamento do mesmo para atendimento a serviços de campo. Todo o ativo cadastrado deverá ser georreferenciado em cartografia vetorizada.

Além de armazenar ativos referentes à iluminação pública, o sistema deverá estar apto para o cadastro dos domínios referentes aos demais serviços prestados pelo Município, de modo a atender às necessidades de uma cidade inteligente.

As informações básicas que deverão ser coletadas referentes ao ativo estão elencadas a seguir:

* Identificação do ativo;
* Tipo do ativo e categoria;
* Imagem do ativo (se necessário);
* Localização (endereço);
* Composição dos materiais;
* Coordenadas geográficas;
* Data de instalação;
* Estado de conservação do material;
* Proprietários e usuários do ativo;
* Documentos anexos.

## Gestão e manutenção da operação

O Sistema Central de Gerenciamento deverá gerir todas as informações referentes a cada ativo, relativas à manutenção executada (composição, endereço, histórico de cada ponto, dentre outras). As ordens de serviço de todas as modalidades (manutenção corretiva e preventiva e situações de emergência), bem como rotas de rondas e programa de inspeções, deverão ser enviadas para as equipes operacionais em tempo real. Todas as ações realizadas na área deverão ser gravadas e armazenadas no banco de dados do *software* Sistema Central de Gerenciamento, gerando o registro histórico da manutenção de cada ativo e o detalhamento de cada ordem de serviço.

## Acompanhamento do consumo de energia

O sistema deverá possibilitar comparações entre os consumos de energia elétrica estimado, medido e faturado. O consumo de energia estimado deverá ser baseado nas potências das lâmpadas cadastradas no *software* Sistema Central de Gerenciamento, considerando as perdas dos reatores e o tempo de funcionamento, previamente cadastrados para cada ponto luminoso. Para o cálculo, deverão ser considerados os ativos, tanto com medição quanto com estimativa do consumo, e expurgados os que estejam fora de serviço.

## Gestão de estoques

O *software* Sistema Central de Gerenciamento deverá conter módulo de gerenciamento de estoque que permita o acompanhamento dos materiais estocados pela área de manutenção e utilizados pelas equipes.

## Solicitação de serviços WEB

O Sistema de Central de Gerenciamento deverá disponibilizar um endereço de *site* e aplicativo para que o cidadão possa contribuir, de forma gratuita, para melhoria do serviço de iluminação, reclamando de um ponto luminoso com defeito.

## Utilização do *Service Desk*

Todos os aplicativos utilizados no *Service Desk* deverão ser integrados ao Sistema Central de Gerenciamento. Dessa forma será possível obter informações das ocorrências integradas às informações das chamadas. O sistema de atendimento ao cidadão, além de registrar o número da ocorrência no Sistema Central de Gerenciamento, deverá registrar as informações referentes às chamadas como: tempo de espera, número de desistências, duração de um atendimento, dentre outros. Deverá integrar computador e telefonia com recursos de discador, atendimento eletrônico (URA), gravação e supervisão *on-line*, com alta produtividade.

## Funcionalidades específicas atreladas aos módulos do Sistema de Telegestão:

F1 O Sistema de Telegestão de Iluminação Pública, deve permitir a integração com softwares legados, via API ou qualquer outra forma de integração tecnicamente consagrada. Esta integração deve contemplar a bidirecionalidade do fluxo de dados, permitindo que as informações do Sistema de Telegestão (alertas, OS´s, cadastros e indicadores) sejam acessadas pelo Sistema de Gestão em desktops compatíveis com os principais sistemas operacionais do mercado (Linux, Windows ou Mac OS), possuindo compatibilidade nativa com o protocolo HTTPS, viabilizando o acesso aos funcionários da Prefeitura quando necessário.

F2 O Sistema de Telegestão de Iluminação Pública, deve permitir a integração com softwares legados, via API ou qualquer outra forma de integração tecnicamente consagrada. Esta integração deve contemplar a bidirecionalidade do fluxo de dados, permitindo que as informações do Sistema de Telegestão (alertas, OS´s, cadastros e indicadores), possam ser visualizadas no Sistema de Gestão em mapa integrado, exibindo pontos, ordens de serviço, cadastros e indicadores.

F3 O Sistema de Telegestão, deve possuir controle dos níveis de acesso parametrizáveis ao sistema, com cadastro de usuários, grupos e permissões atribuídas. Login através de usuário e senha. Todos os acessos e ações realizadas no Sistema de Telegestão, deverão possuir log de registros.

F4 O Sistema de Telegestão, deve possibilitar a exportação de dados em tabelas (formato CSV ou TXT) e criação de painéis Dashboard.

F5 O Sistema de Telegestão de Iluminação Pública, deve permitir a integração com softwares legados, via API ou qualquer outra forma de integração tecnicamente consagrada.

F6 O Sistema de Telegestão, deve ser acessível via tablets e smartphones, com a finalidade de utilização para cadastros dos pontos referentes aos equipamentos de Telegestão e dos pontos de iluminação pública do Município. O sistema deve possuir, no caso do aplicativo para tablets ou smartphones, adaptabilidade com os sistemas operacionais Android, com operação online ou off-line, garantindo seu funcionamento em áreas onde não há a cobertura integral da rede de dados celular. O aplicativo deve mostrar os pontos cadastrados e seus atributos. Deve também permitir a obtenção de coordenadas através do GPS do tablet ou smartphone.

 F7 O Sistema de Telegestão deverá possibilitar no Cadastro, a identificação detalhada dos componentes do ponto de luz, características físicas e a classificação dos logradouros público conforme instruções da ANEEL, em V1, V2, V3, V4, V5

F8 O Sistema de Telegestão, deve possibilitar a implantação e seu funcionamento, sem a necessidade de criação própria de uma infraestrutura de processamento, armazenagem do SW e dados, ou seja, tanto o SW de Telegestão bem como os dados gerados deverão ser hospedados em Cloud, preferencialmente em território brasileiro. Porém, a empresa provedora dos serviços em Cloud, deverá responder juridicamente em território brasileiro.

F9 O Sistema de Telegestão deve permitir que os pontos de luz cadastrados possam ser visualizados no mapa e este possa ser digitalizado.

F10 O Sistema de Telegestão, deve possibilitar a exportação de dados em tabelas (formato CSV ou TXT) para possibilitar a criação de relatórios e gráficos.

F11 O Sistema de Telegestão deve possuir a capacidade de gerar ou fornecer informações para formação de indicadores de performance do próprio Sistema de Telegestão e dos pontos de Iluminação Pública, relativos à:

 - efetividade de transmissão (índice de Varredura, conforme descrito no item 01) da Telegestão;

 - tempo de resposta aos comandos (conforme descrito no item 02);

 - lâmpadas acesas de dia;

 - Lâmpadas apagadas de noite;

F12 Disponibilidade de aplicativo para tablets ou smartphones para uso das equipes de manutenção e execução de obras de modernização, ampliação e substituição dos equipamentos de Telegestão, com funcionamento online e offline. O aplicativo deve permitir a visualização das ordens de serviço, polígono delimitando a área de atuação da equipe e dados dos pontos cadastrados em mapa georreferenciado. O registro dos atendimentos das ordens de serviço e execução das obras deve ser feito através do aplicativo, evitando processos redundantes em papel, que são sujeitos a erros e atrasos na atualização das informações.

F13 Monitoramento do consumo de energia do parque de iluminação pública diferenciando os pontos com consumo medido pela concessionária, estimado por cadastro e medido por futuro Sistema de Telegestão.

 F14 O Sistema de Telegestão de Iluminação Pública, deve permitir a integração com softwares legados, via API ou qualquer outra forma de integração tecnicamente consagrada. Possibilitando a Integração online ao Sistema de Gestão e está por sua vez online com a central de atendimento (Call Center).

F15 Acompanhamento estatístico, da vida útil dos componentes do Sistema de Telegestão do parque de iluminação pública, através da base histórica de substituições, permitindo fazer a previsão de suprimentos necessários à manutenção futura e a avaliação da durabilidade dos materiais aplicados

F16 O Sistema de Telegestão deverá prover informações dos pontos de Iluminação Pública ao Sistema de Gestão, para que este possibilite a definição em tempo real dos roteiros de inspeção do parque de Iluminação Pública, permitindo a seleção em massa dos pontos a serem inspecionados, utilizando polígonos no mapa e outras propriedades do ponto, possibilitando estabelecer uma rotina de periodicidade para que os roteiros sejam realizados de tempos em tempos, por exemplo: 1 vez por mês, sendo possível planejar roteiros mensais de inspeção em todo o parque.

F17 O Sistema de Telegestão deve prover informações, afim de possibilitar o estabelecimento de rotinas aleatórias de auditoria para os processos de cadastramento, execução dos serviços de manutenção ou instalação e avaliações técnicas dos equipamentos de Telegestão. Através destas informações, deve ser possível definir um conjunto de parâmetros a serem avaliados em campo, definição de uma base amostral aleatória e geração de relatórios com os resultados obtidos. As avaliações em campo devem ser realizadas através de aplicativo móvel.

F18 O Sistema de Telegestão deve possuir tempo de resposta a comandos (consulta ou comandos) de máximo 3 (três) minutos (180 segundos).

F19 O Sistema de Telegestão deve possibilitar agregação de valor, através da capacidade de implementar sensoriamento de outras funcionalidades ou medição de grandezas diversas (receitas acessórias), por meio de módulos adicionais de comunicação monitorando sensores, instalados na mesma rede de comunicação da Telegestão. A comprovação será mediante a demonstração da integração de pelo menos 3(três) aplicações com sensores de funcionalidades distintas.

F20 O Sistema de Telegestão, deve oferecer interface de integração (via API ou outra forma de integração consagrada), de forma que o Sistema de Gestão possa visualizar, controlar e gerir através de um só sistema de monitores e não dois grupos independentes.

## ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Neste item são apresentadas as principais especificações técnicas dos equipamentos e sistemas a serem implantados. Poderão ser estruturadas soluções alternativas às especificações aqui detalhadas, desde que plenamente justificadas e que atendam aos parâmetros e premissas técnicas mínimas.

## Luminárias

A Concessionária deverá realizar a substituição das unidades de iluminação do sistema atual do Município de Araranguá para pontos com **tecnologia LED** ou superior, desde que esta seja capaz de suportar todas as características abaixo exigidas, além de garantir segurança operacional para operadores e civis, melhor desempenho e eficiência, considerando sua compatibilidade com as demais tecnologias propostas neste Anexo. Além disso, qualquer investimento, que seja feito no Sistema Municipal de Iluminação Pública também deverá seguir os padrões abaixo.

A nova tecnologia escolhida deverá ser previamente acordada entre Concessionária e Poder Concedente antes de ser implantada no Sistema municipal de iluminação pública. A Concessionária deverá garantir, considerando o atual estágio da tecnologia, um índice de eficiência da luminária mínimo de **120lm/W** (incluindo todos os tipos de perdas, tais como: perda térmica, ótica e perda no *driver*), de forma a gerar maior fluxo luminoso com menor consumo de energia.

As seguintes características deverão ser garantidas pela Concessionária nas luminárias que serão utilizadas, considerando a tecnologia que será adotada:

## Características Gerais da luminária

O corpo (estrutura mecânica) da luminária deve ser totalmente em liga de alumínio injetado à alta pressão, pintado através de processo de pintura eletrostática à base de tinta resistente à corrosão na cor **cinza Munsel N 6,5**. Propostas de outras cores serão avaliadas e aceitas a critério da fiscalização do Município.

A fiscalização do Município poderá solicitar aos fabricantes das referidas luminárias informações referentes ao processo de injeção e dobra do alumínio, bem como procedência do material e molde de injeção.

A luminária deve possibilitar a montagem em ponta dos braços e suportes de diâmetro **48,3 ±1,0 mm e 60,3 +0/-3 mm**, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total segurança do sistema. Os parafusos, porcas, arruelas e outros componentes utilizados para fixação devem ser em aço inoxidável.

As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada. 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). Também deve possuir fácil acesso aos componentes/módulos/*driver*.

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 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 Receptacles*)** para acoplamento do módulo destinado ao sistema de Telegestão ou fotocélula. Nesse caso 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 tele-gestão), 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.

É vedada a utilização de luminárias com apenas um único LED.

A luminária deve apresentar características mecânicas, elétrico-óticas, fotométricas, térmicas, resistência ao meio e de durabilidade, conforme seguem:

## Características mecânicas

As características mecânicas devem atender às normas e aos 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 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 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:

**Norma utilizada: NBR IEC 60598-1/2010 ITEM 4.20** 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 a impactos mecânicos:

**Norma utilizada: IEC 62262/2002**. 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**.

- Resistência ao torque dos parafusos e conexões:

**Norma utilizada: NBR IEC 60598-1/2010 ITEM 4.12**. Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser ensaiados conforme a **ABNT NBR IEC 60598-1** e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e o desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## Características elétrico-óticas

As características elétricas e óticas devem atender às normas e aos itens que seguem:

- Potência da Luminária: Valor declarado pelo fabricante para a luminária.

**Norma utilizada: NBR 16026/2012 ITEM 8**. Nesta especificação denomina-se “Potência da Luminária” ao valor da potência total consumida pela luminária onde se incluem: as potências consumidas pelos LEDs, pelo driver e quaisquer outros dispositivos internos necessários ao funcionamento da luminária. Não se inclui nessa potência o consumo de dispositivos de Telegestão ou relés fotoelétricos acoplados externamente à luminária.

- Tensão/frequência nominal da rede de alimentação: **220 V/60 Hz**.

- Fator de potência: ≥ **0,92**.

**Norma utilizada: NBR 16026/2012 ITEM 9**.

- Temperatura de cor: **3000K a 4000K**

**Norma utilizada: IESNA LM-79**.

- Índice de reprodução de cor ≥**70**.

**Norma utilizada: IESNA LM-79**.

- Eficiência luminosa total ≥ **120 lm/W**.

N**orma utilizada: IESNA LM-79**.

- Resistência de isolamento:

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

- Rigidez dielétrica:

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

- Proteção contra transientes (surtos de tensão):

**Norma utilizada: ANSI/IEEE C.62.41-1991**. O dispositivo protetor contra surtos (DPS) deve ser instalado em **série** com a entrada de alimentação da luminária, além de suportar impulsos de tensão de pico de **10.000 ± 10%V** (forma de onda normalizada de 1,2/50µs) e corrente de descarga de **10.000 A** (forma de onda normalizada de 8/20µs), tanto para o modo comum como para o modo diferencial (L1-Terra, L1-L2/N, L2/N-Terra), e em conformidade com a norma **ANSI/IEEE C.62.41-1991 – Cat. C2/C3 e IEC 61643-11**.

O grau de proteção (IP) do protetor de surtos deve ser de no mínimo **IP-66**, em conformidade com as normas **NBR IEC 60598-1 e NBR IEC 60529**.

Além de proteger todo o equipamento instalado na luminária, a proteção contra transientes deve ser instalada de forma a atuar também sobre o dispositivo de Tele-gestão, ou a célula fotoelétrica, instalados na “tomada padrão **ANSI C 136.41**”, referida anteriormente, quando for o caso.

- Proteção contrachoques elétricos:

A luminária deve apresentar proteção contrachoque elétrico, em conformidade com as normas **NBR IEC 60598-1 e NBR 15129.**

- Fiação interna e externa:

A fiação interna e externa deve estar conforme as prescrições da **ABNT NBR 15129 e NBR IEC 60598-1 2010 SEÇÃO 5**.

- Aterramento:

A luminária deve ter um ponto de aterramento, em conformidade com as normas **NBR IEC 60598-1 e NBR 15129**, conectado aos equipamentos eletrônicos e partes metálicas, através de cabos de cobre de 1,5 mm2, 450/750 V, isolados com PVC para 105 °C. Os cabos de aterramento devem ser na cor verde e amarela (ou verde).

- Cabos de ligação à rede:

Para ligação à rede a luminária deve ser fornecida com 3 cabos de cobre de 1,5 mm², isolados com PVC, para suportar no mínimo 750V/105°C, em conformidade com as normas **NBR NM 247-3 e NBR 9117 da ABNT**, com comprimento externo mínimo de 200 mm, sendo: um cabo para aterramento na cor verde (ou verde/amarelo) e os outros 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 termocontrátil ou outro material isolante que mantenha a isolação elétrica (resistência de isolamento/rigidez dielétrica) e proteção contra umidade/intempéries que possam causar mal contato durante a vida útil da luminária.

**Não é permitida a utilização de conectores do tipo torção.**

## Características térmicas e resistência ao meio

As características térmicas e resistência ao meio devem atender às normas e aos itens que seguem:

- 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 as normas **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 (**Tj**)dos leds, em função da resistência térmica, temperatura ambiente mínima de **35°C** e potência total dissipada nos leds.

Para o teste acima deve ser selecionado o LED de mais alta temperatura na luminária.

* A temperatura no invólucro de cada um dos componentes internos da luminária (*driver*, protetor de surto etc.), medida a uma temperatura ambiente mínima de **35°C**, não deve ultrapassar o valor máximo informado pelo respectivo fabricante. Na falta de laboratório acreditado pelo **INMETRO** para execução dos requisitos/ensaios acima, serão aceitos ensaios de laboratórios acreditados pelo **INMETRO** em qualquer outra modalidade de ensaio para esse tipo de produto e acompanhado de carta do responsável técnico do fabricante responsabilizando-se pela veracidade dos resultados.

- Resistência à radiação ultravioleta:

**Norma utilizada: NBR IEC 60598-1/2010 item 4.24**. Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos a ensaios de resistência às intempéries 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 os refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a **90%** do valor inicial.

- Grau de proteção da luminária:

O invólucro da luminária deve assegurar o grau de proteção contra a penetração de pó, objetos sólidos e umidade, de acordo com a classificação da luminária e o código IP marcado na luminária, conforme a **ABNT NBR IEC 60598-1 e NBR 15129.** Os alojamentos das partes vitais **(LED, conjunto ótico, *driver* e DPS)** deverão ter no mínimo grau de proteção **IP 66**. As luminárias devem ser ensaiadas, para este item, conforme **ABNT NBR IEC 60598-1**.

**Nota:** Caso as partes vitais **(LED, conjunto ótico, *driver* e DPS)** sejam **IP 66** ou superior, o alojamento dos mesmos na luminária deverá ser no mínimo **IP 44**.

- Resistência à umidade:

**Deve atender o item 9.3 da ABNT NBR IEC 60598-1.**

- Juntas de vedação:

As juntas de vedação devem ser de borracha de silicone ou equivalente, resistentes a uma temperatura mínima de **200°C**, devem garantir o grau de proteção especificado e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária, considerada em**60.000 horas**. As juntas de vedação devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e de fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou deslocamento.

## Característica fotométrica

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 às normas **CIE 121/1996, IESNA LM-79 e NBR 5101** e aos 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 semiplano posicionado no lado da rua e 180° o semiplano posicionado no lado da calçada (NBR-5101).

ÂNGULO VERTICAL:

Ângulo entre o eixo dos planos verticais e uma semirreta do plano vertical considerado, ambos passando pelo centro ótico da luminária. Considera-se 0° (zero grau) a semirreta situada entre a luminária e o piso e 180° a semirreta oposta **(NBR-5101).**

- Tabela de distribuição de Iluminâncias (lux) 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-63-2002para cada luminária especificada (arquivo “.IES” para simulação no *software* Dialux);

- Curva de distribuição fotométrica;

- Classificação das distribuições luminosas:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Potências\*** | **Distribuição****Longitudinal\*\*** | **Distribuição****Transversal\*\*** | **Controle de****Distribuição\*\*** |
| 20 a 440 W | Média ou Longa | Tipos I ou II ou III | Limitado/Totalmentelimitado |

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

\*\*De acordo com a NBR 5101, para ângulo de instalação de 0°.

## Durabilidade

Os ensaios para verificação da durabilidade dos LEDs e módulos (placas) de leds devem atender às normas IESNA LM 79, IESNA LM 80 e IESNA TM-21.

- Vida útil das luminárias:

A vida útil da luminária, com média de tempo de operação de 12 (doze) horas por noite, à temperatura ambiente mínima de **35°C**, não deve ser inferior a **50.000 horas**.

- Manutenção do fluxo luminoso:

A luminária após vida operacional de **50.000 horas**, com média de tempo de operação de **12 (doze) horas por noite**, à temperatura ambiente mínima de **35°C**, não deve apresentar uma depreciação superior a **30%** do fluxo luminoso inicial **(L70@50.000 horas).**

- Variação do fluxo luminoso do LED em função do tempo e da 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 **(Ts)** em conformidade com as normas **IES LM 80 e IESNA TM-21.**

## *Drivers*

O *driver* deve ser de corrente constante na saída, atender às normas e aos itens que seguem:

- Eficiência:

**Norma utilizada: NBR 16026/2012**. A eficiência do *driver* com **100%** de carga e **220 V** deve ser ≥ **90%.**

- Corrente nominal:

**Norma utilizada: NBR 16026/2012**. A corrente fornecida pelo *driver* não deve ser superior à **corrente nominal do Led**, conforme catálogo do fabricante do Led utilizado na luminária.

- Corrente de partida (comutação):

**Norma utilizada: NBR 16026/2012**. O *driver* deve ter baixa corrente de comutação.

- Distorção Harmônica:

Distorção harmônica total **(THD):** ≤ **20%.**

Obs.: Medida à **plena carga**, **220 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 e Emissividade:

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**.

- Proteção contra sobrecarga, sobreaquecimento e curto-circuito: O *driver* deve apresentar proteção contra sobrecarga, sobreaquecimento e curto-circuito na saída, proporcionando o desligamento do mesmo com rearme automático na recuperação, em conformidade com a norma **IEC 61347-1**.

- 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* dentro da luminária:

Não deve ultrapassar a temperatura limite, informada pelo respectivo fabricante e que garanta uma expectativa de vida mínima de **60.000 horas**, quando medida à temperatura ambiente mínima de **35°C e 100% de corrente** de funcionamento na luminária.

- Grau de proteção do *driver*:

Deve ser no mínimo **IP-66**, em conformidade com as normas **NBR IEC 60598-1 e NBR IEC 60529.** Se o alojamento para o *driver* dentro da luminária (ou a luminária completa) possuir grau de proteção IP-66, o *driver* pode possuir grau de proteção inferior.

- Vida útil dos *drivers*:

N**orma utilizada: NBR 16026/2012**. Deve ser de no mínimo **60.000 horas**.

- Dimerização:

O *driver* deve permitir dimerização através do controle analógico de **0 a 10 V** e/ou digital **DALI**.

## 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;

- Modelo ou código do fabricante;

- Potência da luminária (total consumida pela luminária) (W);\*

- 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).

\*Ver item Características elétrico-óticas.

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

Obs.: Deve ser fornecido com cada peça um Manual de Instruções em português ao usuário, com orientações quanto à montagem, instalação elétrica, manuseio, cuidados recomendados e quesitos de segurança aplicáveis.

##  Ensaios

Na aprovação de tipo a Concessionária deve providenciar amostra da luminária, os ensaios e as documentações para a análise/aprovação, conforme os itens que seguem:

- Ensaios dos itens especificados nas características mecânicas;

- Ensaios dos itens especificados nas características elétricas / óticas;

- Ensaios dos itens especificados nas características térmicas e de resistência ao meio;

- Ensaios dos itens especificados nas características fotométricas;

- Ensaios dos itens especificados para verificação da durabilidade;

- Ensaios dos itens especificados para o *driver*.

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**.

Nota: No caso de ensaios aqui solicitados, não previstos em normas, os mesmos devem ser realizados em laboratório nacional que seja acreditado pelo **INMETRO** em qualquer outra modalidade de ensaio para esse tipo de produto, desde que equipado para a realização dos referidos ensaios, conforme especificado pela fiscalização do Município.

A critério da fiscalização do Município, a amostra e os ensaios entregues para avaliação poderão ser de potência diferente da especificada, porém deverão obrigatoriamente pertencer à mesma família/linha lançada pelo fabricante, bem como possuir as mesmas características construtivas, mesmo desenho e mesmas dimensões.

A Concessionária deve disponibilizar para análise e aprovação dessa fiscalização do Município os seguintes documentos:

- Laudos resultantes dos ensaios;

- Dados fotométricos;

- Arquivo digital de dados fotométricos “.IES” da luminária;

- 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)\*;

- 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 (lm);

- 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 220V (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.

\* Ver item Características elétrico-óticas.

Na aprovação das luminárias a Concessionária deve providenciar os ensaios em laboratórios nacionais acreditados pelo **INMETRO**, ou laboratórios internacionais com acreditação no país de origem, reconhecida pelo **INMETRO** através de acordo multilateral.

Nota: No caso de ensaios aqui solicitados, não previstos em normas, esses ensaios devem ser realizados em laboratório nacional que seja acreditado pelo **INMETRO** em qualquer outra modalidade de ensaio para esse tipo de produto, desde que equipado para a realização dos referidos ensaios, conforme especificado pela **Fiscalização do Município**.

## Garantia

As luminárias devem ser fornecidas com garantia global (todos os componentes, principalmente módulos de LEDs e *drivers* de alimentação) de 12 anos contra quaisquer defeitos de fabricação a contar de seu recebimento, independentemente da data de fabricação. Todas as despesas de retirada, análise e de reposição ou devolução são de responsabilidade da Concessionária.

## Considerações Gerais

A presente especificação se estende também aos projetores LED nos itens que forem aplicáveis e cujas características forem comuns às luminárias LED.

Além dos requisitos acima**,** todas as luminárias com lâmpadas LED deverão atender no momento da instalação, no que for pertinente, à **Portaria n. 20 do INMETRO, de 15 de fevereiro de 2017,** que aprovou o Regulamento Técnico da Qualidade para Luminárias para Iluminação Pública Viária, inserto do Anexo I da Portaria, que estabelece os requisitos, de cumprimento obrigatório, referentes ao desempenho e à segurança do produto.

Poderão ser apresentadas equipamentos com características similares e divergentes das especificações solicitadas, desde que atenda aos indicadores de desempenho deste caderno, a NBR5101 e a portaria 20 do INMETRO.

Alterações e revisões realizadas nesta especificação técnica terão efeito no momento de sua divulgação e serão compulsórias a todos os interessados.

## Equipamentos de Telegestão

A Concessionária deverá implantar um sistema de Telegestão capaz de fazer o gerenciamento remoto das unidades de iluminação pública do Município. O sistema deve ser projetado considerando padrões e protocolos de comunicação abertos, ser escalável e permitir a integração futura com outros sistemas.

A arquitetura desse sistema compõe-se de subsistemas básicos, dependendo das funções a serem executadas:

* Controlador inteligente de luminária;
* Rede de comunicação sem fio;
* Modulo de *software* de controle e gerenciamento.

Abaixo as características técnicas mínimas a serem atendidas são:

**Controlador inteligente de luminária:**

* Conector NEMA 7 pinos, padrão ANSI 136.41 para instalação no exterior das luminárias;
* Saída para dimerização analógica padrão 0 - 10V ou digital padrão DALI;
* Medição – Grandezas:
	+ Tensão (V);
	+ Corrente (A);
	+ Potência (W);
	+ Potência Acumulada (Wh);
	+ Fator de Potência (VA);
	+ Frequência (Hz);
	+ Precisão 2%.
* Modos de Operação:
	+ Fotocélula (sensor fotoeletrônico ou fototérmico) - Liga e desliga de acordo com o nível de luminosidade do ambiente;
	+ Agendamento - Mediante armazenamento e execução local da programação de operação comandada via módulo de *software*. Em caso de perda na comunicação com o Sistema Central o controlador deverá reverter para o módulo "fotocélula". Dispensável caso o armazenamento seja realizado através do módulo de comunicação;
	+ Manual - Liga, desliga e controle de brilho através do módulo de *software.*
* Falhas:
	+ Envio de mensagem para os seguintes eventos: Falha de lâmpada, falha de *driver*, limites de tensão, potência, temperatura e fator de potência;
	+ Detecção de falta de energia.
* Geral:
	+ Suporte a mais de um fornecedor de controlador operando na mesma rede de comunicação;
	+ Atualização de *firmware over-the-air* (OTA).

**Rede de Comunicação sem Fio:**

* Ser escalável para permitir suporte a centenas de milhares de dispositivos;
* Ser multisserviço para permitir suporte a mais de uma aplicação na mesma infraestrutura de rede;
* Tecnologia sem fio MESH 802.15.4g ou outra plenamente justificada, operando em faixa de frequência não licenciada ou licenciada, com salto em frequência para minimizar interferências;
* Rádios com potência de até 1 Watt para permitir maior alcance e maior cobertura;
* Alta disponibilidade com mecanismos de autorrecuperação e roteamento automático em caso de falha do concentrador;
* Suporte a padrões abertos - IPv6, TALQ, WI-SUN Alliance;
* Velocidade de comunicação compatível para sistemas de iluminação públcia;
* Garantia de nível de serviço superior a 99%;
* Atualização de *firmware* dos elementos de rede e controladores inteligentes - OTA (*Over the Air*);
* Segurança:
	+ Assinatura de imagem de *firmware* para os *hardwares* de comunicação e dos dispositivos, possibilitando um *bootloader* protegido por “*system-on-chip*”;
	+ Armazenamento baseado em *hardware*, com capacidade de processamento criptografado em cada *endpoint* da rede como uma chave de criptografia indissociável dentro do *system-on-chip;*
	+ Autenticação e autorização padrões baseadas em PKI, utilizando por exemplo certificados baseados em padrão X.509;
	+ Ferramentas de campo que também possuam autenticação, autorização e controle de acesso de *hardware* baseados em PKIs padrões, evitando “cavalos de troia” através da rede;
	+ Os elementos de rede devem possuir recurso de *backup* em caso de falta de energia, visando manter a rede em funcionamento mesmo na falta de energia.
* Ponto de Acesso (*Gateway* ou Concentrador):
	+ Elo central entre o módulo de *software* e os dispositivos terminais, como controladores, sensores etc.;
	+ Deve possuir conectividade com o *backhaul* através de portas cabeadas (Ethernet 10/100Mbps) e/ou sem fio (3G/4G/Radio WiMAX);
	+ Permitir a montagem em postes ou torres e possuir grau de proteção IP65 ou superior;
	+ Alimentação: Faixa de 100 a 250 VCA, a 60 Hz;
	+ Temperatura de operação: -20°C a +70°C;
	+ Opção para bateria *backup* com autonomia mínima de 8 horas;
	+ Protocolo de comunicação IPv6;
	+ Suporte para até 5.000 dispositivos terminais por *Gateway* ou Controlador;
	+ Descoberta automática dos dispositivos terminais;
	+ Atualização de *firmware* OTA (*Over the Air*);
	+ Possuir certificação Anatel.
* Repetidor quando necessário:
	+ Elemento cuja finalidade é ampliar o alcance da rede de comunicação sem fio;
	+ Alimentação: Faixa de 100 a 250 VCA, a 60 Hz;
	+ Temperatura de operação: -20°C a +70°C;
	+ Opção para bateria *backup* com autonomia mínima de 8 horas;
	+ Protocolo de comunicação IPv6;
	+ Suporte para até 1.000 dispositivos terminais por Repetidor;
	+ Possuir certificação Anatel.
* Ferramentas de campo:
	+ Conjunto de *hardware* e *software* que permita às equipes de campo realizar o diagnóstico de falhas na rede de comunicação.

**Módulo de *software* de controle e gerenciamento**

* Disponível na modalidade SaaS (*Software as a Service* ou em Nuvem) e/ou instalação em *data center* local;
* Interface gráfica de usuário disponível no idioma português;
* Acesso à Interface de usuário via computador e/ou *smartphone;*
* Deve suportar conexões seguras via protocolo SSL;
* Suporte a diversos tipos de tecnologia de diferentes fabricantes de sistemas de controle de iluminação pública;
* Relatórios para análise de falhas e consumo de energia;
* Alarmes baseados em eventos de falha pré-definidos;
* Fácil integração com os sistemas de *BackOffice* através de APIs abertas;
* Capacidade de gerenciamento por zonas, inclusive possibilitando o agrupamento de dispositivos;
* Capacidade de envio aos dispositivos de calendários contendo agendamento de liga/ desliga e controle de nível de iluminação, incluindo sobre iluminação ou lampejos em casos de específicos;
* Processamento de dados históricos.

Poderão ser apresentadas equipamentos com características similares e divergentes das especificações solicitadas, desde que atenda aos indicadores de desempenho deste caderno e a NBR5101, bem como a recomendações da ANEEL para dispositivos de Telegestão.

## Postes

Os postes a serem implantados ou substituídos em redes exclusivas de iluminação pública deverão seguir os padrões estabelecidos a seguir.

Os postes do Sistema de Iluminação Pública do Município de Araranguá poderão ser de concreto armado, aço/ferro zincado a quente, alumínio, fibra de vidro (PRFV) ou fibra de carbono. O tipo de poste a ser utilizado deverá depender da sua utilidade, localização, ambiente e componentes de iluminação.

A Concessionária deverá garantir as seguintes características mínimas dos postes, além das previstas nas normas aplicáveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e, na falta destas, as normas internacionais pertinentes:

* Os furos devem estar totalmente desobstruídos e terem eixos perpendiculares ao eixo do poste;
* Os postes deverão possuir, gravados de forma legível, em baixo relevo, quando de concreto, e através de etiqueta indelével nos demais tipos, o nome ou marca do fabricante, a data de fabricação, o comprimento nominal em metros e a resistência nominal em daN;
* No caso dos postes de concreto, as armaduras longitudinais devem ter cobrimento de concreto com espessura mínima de 20 mm, exceto o topo e a base;
* Possuir inspeções de acabamento, dimensões, furação e identificação;
* Possuir ensaios de fabricação de momento fletor, elasticidade, resistência e absorção de água, conforme aplicável a cada tipo de poste;
* A garantia não deve ser inferior a 5 (cinco) anos;
* Normas técnicas: ABNT NBR 8451-1:2011, ABNT NBR 14744:2001 e ASTM D4923-01, ou as que venham substituí-las, e demais normas da ABNT aplicáveis, e na falta destas, as normas internacionais pertinentes;
* No caso dos postes metálicos, a tinta a ser utilizada nos postes deverá possuir revestimento de dois componentes a base de epóxi e isocianato apresentando alta resistência ao intemperismo;
* Resistência a 90°C seco.

## Braços

A Concessionária deverá garantir que os Braços para a Iluminação Pública possuam as seguintes características:

* Dimensões segundo a norma ABNT NBR 8159;
* Acabamento conforme NBR 6323 e SAE 1010 e 1020, não podendo apresentar imperfeições ou achatamento, isentas de rebarbas e cantos vivos;
* O nome do fabricante deverá estar na peça de forma legível;
* A garantia não deve ser inferior a 5 (cinco) anos.
* Nos casos dos braços especiais deverão possuir as características listadas acima e serem galvanizados afogo – 132 micras com pintura com RAL definido entre o Poder Concedente e a Concessionária.

## Cabos

A Concessionária deverá, com relação aos condutores, considerar as seguintes características:

* Os circuitos de baixa tensão de iluminação deverão ter condutores isolados de baixa tensão de cobre ou alumínio, que sigam as normas: NBR – Fios e Cabos Elétricos - Queima Vertical (Fogueira), NBR – 6880 – Condutores de Cobre para Cabos Isolados (Padronização) e NBR – 7288 – Cabos com isolação sólida estruturada de cloreto de Polivinila (PVC) para tensões de 1 a 20kV (Especificação);
* No interior dos dutos, cabos-terra, de cobre, que sigam as normas: NBR 6880 – Condutores de Cobre para Cabos Isolados (Padronização) e NBR 6251 –Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1kV a 35 kV;
* Os circuitos entre o suporte da luminária e a caixa de passagem junto ao poste deverão ser de cobre e seguir as normas: NBR 6880 – Condutores de Cobre para Cabos Isolados e NBR 8661 – Cabos de formato plano com isolação sólida estruturada de cloreto de polivinila para tensões até 750V (Especificação).

## Quadro de distribuição de energia

A Concessionária deverá garantir que os quadros de distribuição tenham projetos e características ensaiados conforme normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em suas últimas revisões, indicadas a seguir:

* NBR 6808 – Conjunto de controle de Baixa Tensão (Especificação);
* NBR 6146 – Graus de proteção providos por invólucros (Especificação);
* NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão (Procedimento);
* ANSI C-3720 (Para casos não definidos pelas normas acima);
* A Concessionária também deverá garantir as seguintes características em relação aos quadros:
* Grau de proteção mínimo IP55;
* Barramentos em cobre, dimensionados para suportar o aquecimento provocado pela corrente de curto-circuito simétrica, além dos esforços dinâmicos da corrente de curto assimétrica;
* Tensão nominal de 220V;
* Frequência nominal de 60Hz;
* Ensaios conforme NBR 6808;
* Os disjuntores do quadro deverão ser construídos de material termoplástico, com acionamento manual, através de alavanca frontal de disparo livre, deverão também possuir disparador bimetálico para sobrecorrente e disparados magnético e instantâneo para proteção contra curto-circuito.

A Concessionária deverá garantir que o fornecedor apresente os projetos eletromecânicos dos conjuntos a partir dos Diagramas Unifilares apresentados. Juntamente com os projetos, deverá constar a relação das marcas de todos os componentes do conjunto e cópias dos catálogos dos fabricantes, para conhecimento de suas características nominais.

A Concessionária deverá garantir, também, para fins de operação, que o painel e os dispositivos de comando e sinalização estejam identificados com plaquetas indeléveis de acrílico, com a numeração do conjunto ou legenda identificadora, além de identificação e indicação da função de todos os dispositivos de comando e sinalização. Na parte interna do quadro deverão ser identificados todos os componentes de manobra, proteção e interligação através de etiquetas adesivas em plástico ou outro material resistente à umidade. O conjunto deverá vir acompanhado, no seu interior, do desenho de seu Diagrama Unifilar Simplificado, com as características dos equipamentos de proteção e manobra, de cada circuito, bem como seu uso.

## Pintura

A Concessionária deverá garantir que todas as peças galvanizadas afogo sejam pintadas conforme as especificações abaixo:

* Disposições técnicas registradas na NBR 10253/1988 relativas à preparação da superfície das peças de aço carbono galvanizadas a fogo;
* Utilização de Sistema Epóxi Isocianato (base) / Poliuretano (acabamento), conforme consta na NBR 1155/1988, em específico para os braços e postes ornamentais, onde a aparência e o brilho da pintura são mais notados, por tratarem-se de peças decorativas.

## Demais equipamentos de iluminação

É de responsabilidade da Concessionária que todos os equipamentos que serão utilizados no Sistema de Iluminação Pública do Município de Araranguá sejam de qualidade e garantam o pleno cumprimento de todas as normas aplicáveis e prestação dos serviços previstos no Contrato e em seus Anexos.

## ENCARGOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Os encargos de operação e manutenção têm como objetivo definir as estruturas necessárias e responsabilidades da Concessionária na prestação dos serviços de manutenção e execução das atividades a fim de manter o melhor funcionamento do sistema municipal de iluminação pública.

Também são estabelecidas as obrigações relacionadas à operação do Centro de Controle Operacional (CCO).

## Operação e manutenção do Sistema Municipal de Iluminação Pública

A Concessionária deverá realizar a gestão do Sistema Municipal de Iluminação Pública de Araranguá, com uma abordagem inovadora para a iluminação urbana e com respostas concretas e rápidas às demandas do Poder Concedente e dos Munícipes, garantindo a confiabilidade e qualidade dos serviços.

Todos os custos e despesas atrelados à operação e manutenção dos equipamentos e instalações deverão estar contemplados dentro da parcela de Valor Global da Contraprestação Mensal.

## Estrutura e recursos operacionais

A operação e a manutenção do Sistema Municipal de Iluminação Pública deverão assegurar a qualidade dos níveis de iluminação e luminotécnicos estabelecidos pelas normas técnicas nacionais, e na falta destas, as normas internacionais equivalentes, a qualidade dos serviços prestados e a segurança dos funcionários da Concessionária e de todos os munícipes.

A Concessionária deverá possuir processos e estrutura operacional e administrativa adequada para realizar a gestão da Concessão, a manutenção dos serviços prestados aos munícipes e a gestão das informações do Sistema Municipal de Iluminação Pública incluindo os dados obtidos através do *Service Desk*.

Deverá também possuir processos adequados de controle de armazenamento e descarte dos materiais retirados do parque substituído, atendendo a todas as exigências ambientais legais pertinentes, assim como possuir setores para controlar a qualidade das atividades e segurança dos funcionários de modo a atender às exigências mínimas das normas nacionais vigentes.

A Concessionária deverá manter um Gerente de Contrato que deverá estar à disposição do Poder Concedente e será o responsável por responder a todos os processos e encargos necessários da Concessão.

## Operação do Centro de Controle Operacional (CCO)

No Centro de Controle Operacional (CCO), a Concessionária deverá realizar toda a gestão do Sistema Municipal de Iluminação Pública de Araranguá. Nele serão processadas todas as informações advindas dos diversos Sistemas de Informação descritos na seção 2.5 deste documento. Ele deverá funcionar 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana.

A Operação e o Controle do sistema de iluminação deverão ser realizados por meio do Centro de Controle Operacional (CCO) utilizando-se de equipamentos, sistemas e equipes especializadas em monitoramento de controle. A equipe de operação será responsável pelo monitoramento e controle do parque de iluminação, despacho de ocorrências para as equipes de campo, acompanhamento e fechamento de ocorrências.

## *Service Desk*

O *Service Desk* deverá fornecer suporte ao usuário dos sistemas e aos cidadãos e gerenciar os níveis de todos os serviços de tecnologia executados pela Concessionária.

A Concessionária deverá estabelecer os processos de operação e governança do *Service Desk*, baseando-se nas melhores práticas de mercado.

O *Service Desk* terá como função atender às solicitações feitas pelo cidadão, sendo o meio de contato para gerar os serviços de iluminação pública do Município. Também deverá ser o responsável pelo retorno de informações das solicitações ao cidadão. O *Service Desk* deverá funcionar 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana.

Todas as ligações recebidas pelo *Service Desk* deverão ser gravadas, por um período mínimo de 90 (noventa) dias, e todas as solicitações deverão ser registradas no Sistema Central de Gerenciamento, em conformidade com a natureza do escopo do atendimento, incluindo as informações de acompanhamento e solução dessas solicitações protocoladas.

Para qualquer chamada recebida no *Service Desk*, ao final do procedimento deverá ser realizada uma avaliação do atendimento com o cidadão, para que, posteriormente, a qualidade do serviço prestado possa ser avaliada. O cidadão poderá avaliar o atendimento do *Service Desk*.

A Concessionária deverá tratar sigilosamente todas as informações recebidas no *Service Desk*, as quais deverão ser confidenciais e protegidas, nos termos da lei.

## Monitoramento e Controle

A Concessionária deve garantir monitoramento e suporte 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana para todas as aplicações, *links* dispositivos de comunicação, ativos de rede e banco de dados.

Os indicadores de desempenho para os serviços prestados, foram definidos no item 9.2 deste caderno, e, de forma a assegurar a qualidade, disponibilidade, tempo de atendimento e correção de defeitos dentro de parâmetros compatíveis. O não cumprimento dos Indicadores de Desempenho acarretará na aplicação de multas e penalizações.

## Manutenção do Centro de Controle Operacional (CCO)

A Concessionária deverá manter serviços de manutenção preventiva e corretiva da infraestrutura predial e eletromecânica, considerando que os mesmos devem ser contínuos e necessários ao perfeito funcionamento ininterrupto dos equipamentos de TI alocados nas áreas que lhes forem destinadas, compreendendo, mas não só, a operação e manutenção da infraestrutura predial e eletromecânica, vigilância, brigada de incêndio, limpeza, respectivos insumos, além de toda a estrutura administrativa predial, como recepção, portaria etc.

As operações de manutenção corretiva consistirão no atendimento dos chamados técnicos dos operadores do Centro de Controle Operacional (CCO) e do Poder Concedente, para a resolução de panes, falhas ou não conformidades técnicas prejudiciais ao uso, funcionamento e desempenho dos equipamentos, acessórios e periféricos, que integram a solução.

## Gestão do Cadastro dos Ativos

A Concessionária deverá realizar e manter atualizado o cadastro georreferenciado de todas as informações do Sistema Municipal de Iluminação Pública do Município de Araranguá durante todo o prazo da Concessão. A manutenção do cadastro deve ser realizada diariamente, durante todo o período do contrato, à medida que as unidades de iluminação pública sofram intervenções. Durante a realização dos serviços, caso haja substituições de equipamentos, todas as novas informações do ponto devem ser atualizadas em tempo real no banco de dados do *software* Sistema Central de Gerenciamento.

* A Gestão do patrimônio físico de todo sistema de iluminação do município também deverá ser realizada por meio do *software* Sistema Central de Gerenciamento, em base cartográfica georreferenciada, contendo os dados de todos os componentes, previamente identificados por uma 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 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 nessa aplicação. Nos postes de concreto, a fixação deverá ser realizada por meio de braçadeiras de aço inoxidável de 3/8" de largura. 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. Nesses postes, a fixação das placas deverá ser feita com rebite tipo POP de alumínio, em furos executados no corpo do poste.

A Concessionária e o Poder Concedente deverão acordar previamente as informações mínimas contidas nesse cadastro.

## Manutenção do Sistema municipal de iluminação pública

## Manutenção Preditiva

A Concessionária deverá realizar a manutenção preditiva, voltada para otimizar os recursos de manutenção direcionados às ações de manutenção preventiva, deverá ser realizada utilizando a seguinte técnica de priorização:

* Por meio de ferramenta de banco de dados (extração de informações), integrado ao Centro de Controle Operacional (CCO), deverão ser identificadas as áreas onde a média mensal do número de reclamações ultrapasse em 15% a média mensal do ano anterior.

## Manutenção Preventiva

A Concessionária deverá realizar a manutenção preventiva dos equipamentos, pontos de luz (lâmpadas e luminárias), reatores, braços, luminárias, postes, cabos, conectores e ferragens. Cada elemento deverá ter sua manutenção prevista e registrada, regularmente, no Programa da Manutenção Preventiva, por meio do *software* Sistema Central de Gerenciamento.

## Luminárias

As luminárias deverão ser limpas visando garantir a adequada dissipação de calor do equipamento e garantir o fluxo luminoso da luminária, através da limpeza das lentes.

A frequência de limpeza das luminárias deverá obedecer aos seguintes critérios:

* Logradouros atualizados com luminárias LED - deverão ser limpas minimamente a cada 4 (quatro) anos;
* Logradouros não atualizados com luminárias LED - deverão ser limpas minimamente a cada 5 (cinco) anos;
* Durante as intervenções feitas no Parque de Iluminação Pública, tanto as luminárias em LED quanto as convencionais deverão ser limpas e verificadas;
* As conexões elétricas deverão ser revisadas e as placas de identificação substituídas quando necessário, ou instaladas juntamente com a limpeza das luminárias.

A manutenção preventiva das luminárias convencionais deverá ser priorizada nas áreas do município que não tenham sido atualizadas tecnologicamente. À medida que as áreas forem renovadas, o procedimento preventivo deverá ser estendido às áreas beneficiadas com a instalação de luminárias e equipamentos de nova tecnologia.

## Conexões elétricas dos pontos luminosos

A Concessionária deverá inspecionar e manter, em todas as operações de manutenção das unidades de iluminação, as conexões elétricas com a rede elétrica. A inspeção consistirá em:

* Verificar o funcionamento dos pontos de luz;
* Verificar a conexão dos equipamentos à rede;
* Verificar as ligações entre os componentes dos pontos de luz;
* Verificar o aterramento da estrutura, nos casos de rede elétrica exclusiva para a Iluminação pública.

## Postes de iluminação

A Concessionária deverá realizar, pelo menos, os seguintes procedimentos:

* A inspeção visual de todos os postes, tendo como objetivo garantir a segurança das instalações, evitando riscos mecânicos, com envelhecimento e oxidação e verificação da aparência da estrutura;
* Acompanhar a condição mecânica dos postes instalados pela Concessionária com base no tempo de instalação. Os postes com idade maior que 20 anos deverão passar pelos testes mecânicos previstos nas normas NBR 8451.1998 (Postes de concreto armado para redes de distribuição) e NBR 14744.2001 (Postes de aço para iluminação), para atestar sua qualidade.

## Redes elétricas e equipamentos

A Concessionária deverá realizar serviços de manutenção para todas as partes elétricas, incluindo os cabos, proteções, quadros de comandos, transformadores e demais componentes, com a periodicidade abaixo:

* Quadros de comandos deverão ser inspecionados uma vez ao ano;
* Redes subterrâneas deverão ser inspecionadas a cada 4 (quatro) anos;
* Para os demais componentes, o período de manutenção deverá ser acordado entre a Concessionária e o Poder Concedente.

## Manutenção corretiva

A Concessionária deverá implantar, desde o início da execução do contrato, um Programa de Manutenção Corretiva para atender a três objetivos principais:

* Garantir o menor tempo de resposta;
* Garantir um elevado grau de informação;
* Permitir que o Município efetue monitoramento das atividades de operação e manutenção.

A Concessionária deverá realizar gestão informatizada abrangente da manutenção corretiva, utilizando como ferramenta o *software* Sistema Central de Gerenciamento, objetivando permitir o fluxo constante e instantâneo das informações, a melhor qualificação das falhas e a adequação dos recursos aos serviços a serem realizados.

## Detecção de Falhas e Defeitos

A Concessionária deverá realizar a detecção de falhas e defeitos de 4 (quatro) formas:

* Rondas, que deverão ser realizadas por equipes operacionais durante o turno de trabalho com o objetivo de detectar falhas na rede;
* *Service Desk*, com telefone gratuito, que deverá estar à disposição do munícipe de forma ininterrupta, para reclamações de panes no sistema municipal de iluminação pública ou para obtenção de informações;
* Módulo com formulário de abertura de chamado integrado ao *site* da prefeitura e disponibilizado para dispositivos móveis;
* Através do *Software* Central de Gerenciamento que receberá automaticamente as informações dos pontos que possuírem a tecnologia de Telegestão.

Realizada a detecção, a Concessionária deverá enviar equipes operacionais para o local da ocorrência para diagnóstico e reparo da falha.

A Concessionária deverá garantir que as solicitações que envolvam situações de emergência tenham tratamento priorizado, devendo ser encaminhadas de forma imediata aos responsáveis pela solução dessas ocorrências.

## Tipos de serviços da Manutenção Corretiva

A Concessionária deverá executar os seguintes serviços de manutenção corretiva:

* Tempo de atendimento a reclamação nas vias principais: 24 (vinte e quatro) horas;
* Tempo de atendimento a reclamação nas demais vias e logradouros: 48 (quarenta e oito) horas;
* Tempo de atendimento a reclamação de vários pontos contínuos apagados: 24 (vinte e quatro) horas.

Para casos de acidente, intempéries, furto ou vandalismo, a Concessionária deverá realizar o conserto definitivo no menor prazo possível.

A Concessionária deverá realizar o conserto definitivo, que adéqua o ponto de iluminação ao nível de operação normal de imediato (substituição de ponto de luz, substituição de fusível, reinstalação de cabo de baixa tensão). Em casos mais complexos ou que exijam equipamento especial, tempo adicional será necessário antes da recuperação final.

## Acidentes, vandalismos ou furtos

Para casos decorrentes de acidentes, vandalismos ou furtos, a Concessionária deverá arcar com as despesas de manutenção, conforme os seguintes critérios anuais:

* Luminárias e acessórios – até 10 (dez) unidades por ano;
* Cabos – até 2.000 (dois mil) metros de cabos por ano;
* Postes exclusivos de iluminação pública e acessórios – até 10 (dez) unidades por ano.

Esses quantitativos foram definidos com base nos históricos desses casos no Município.

Quando as despesas superarem esses quantitativos, a Concessionária deverá arcar com todos os custos e estes irão acarretar no reequilíbrio econômico-financeiro deste contrato.

## Segurança Operacional

A Concessionária deverá garantir, antes da realização de qualquer serviço de manutenção ou intervenção operacional no sistema municipal de iluminação pública, a segurança da própria equipe e da população. As regras de conduta e a legislação aplicável às regras de segurança deverão ser cumpridas.

A Concessionária deverá garantir que todos os serviços sigam as seguintes normas de segurança, ou as normas que venham substituí-las:

* NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC);
* NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
* NR 11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;
* NR 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos;
* NR 35 – Trabalho em altura.

## Descarte Correto de Lâmpadas

A Concessionária deverá fazer o descarte correto do todo o material classificado como CLASSE I perante os órgãos ambientais por empresa especializada licenciada ou autorizada.

Os custos associados ao descarte correto das lâmpadas de descarga deverão estar incorporados no Valor Global da Contraprestação Mensal. Caso haja alterações na legislação ou regulamentação sobre o descarte correto das lâmpadas (exemplo: por instituição de política de logística reversa), que comprovadamente impacte no custo de descarte ou aquisição, esse aumento do custo deverá ser repassado para o Poder Concedente via revisão extraordinária da Contraprestação.

A Concessionária deverá atender às diretrizes de descarte, transporte, armazenamento e acondicionamento de lâmpadas de iluminação pública previstas no Manual de Descarte de Lâmpadas do PROCEL, divulgado pela Eletrobrás, ou documento que venha a substituí-lo, na medida em que as diretrizes ali contidas se baseiam nas normas ambientais aplicáveis e nas normas técnicas da ABNT.

É de responsabilidade da Concessionária o monitoramento e acompanhamento do processo de descarte correto do material CLASSE I desde sua retirada do sistema de iluminação, manuseio, armazenamento, transporte descontaminação até o descarte final.

A Concessionária deverá apresentar o certificado de descontaminação e destinação do resíduo, emitido pela empresa especializada, ao Poder Concedente a cada remessa descontaminada.

## Gestão de estoques de materiais

A Concessionária será responsável por realizar a gestão dos materiais utilizados nas manutenções e demais operações, sendo sua obrigação realizar todo o controle e o monitoramento dos estoques.

## Gestão de materiais retirados do parque de iluminação

A Concessionária será responsável por realizar a seleção e destinação adequada dos materiais retirados da rede de iluminação pública.

A triagem será realizada em estabelecimento da própria Concessionária ou terceirizado, preparado para a recepção, manuseio e seleção desses produtos, devidamente licenciado para tal fim, nos termos da legislação ambiental vigente.

Os resíduos não nocivos ao meio ambiente, que apresentarem valor econômico, serão vendidos pela Concessionária como sucata e a receita apurada compartilhada com o Poder Concedente na proporção das Receitas Acessórias. Já os materiais que necessitam de descarte adequado serão remetidos à logística reversa, ou descartados nos termos da legislação ambiental.

## METAS QUANTITATIVAS PARA O SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

As metas quantitativas a serem alcançadas pela futura Concessionária, estão descritos neste capítulo, e serão apresentadas nos tópicos a seguir.

## Meta de Modernização do Sistema de Iluminação Pública

A meta quantitativa mínima de modernização do sistema de iluminação de iluminação pública, a serem obrigatoriamente contempladas nas propostas técnica e econômica da Licitante para atendimento dos indicadores de desempenho estão apresentadas no quadro abaixo.

|  |
| --- |
| **Modernização para LED e Telegestão** |
| **Ano da Concessão** | **Modernização (nº pontos)** | **Substituição**  |
| **(nº pontos)** |
| 1 | 12.374 | 0 |
| 2 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 0 |
| 7 | 0 | 0 |
| 8 | 0 | 0 |
| 9 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 0 |
| 11 | 0 | 0 |
| 12 | 0 | 12.374 |
| 13 | 0 | 136 |
| 14 | 0 | 138 |
| 15 | 0 | 139 |
| 16 | 0 | 141 |
| 17 | 0 | 142 |
| 18 | 0 | 144 |
| 19 | 0 | 145 |
| 20 | 0 | 147 |
| 21 | 0 | 149 |
| 22 | 0 | 150 |
| 23 | 0 | 152 |
| 24 | 0 | 154 |
| 25 | 0 | 155 |
| **Total** | **12.374** | **14.266** |

Os números apresentados no quadro acima, consideram as premissas definidas no item 5.3 deste caderno, bem como os estudos realizados pelo Poder Concedente. A Concessionária deverá realizar a modernização dos prontos de iluminação pública nestes quantitativos mínimos definidos no quadro acima e em conformidade com o indicador de desempenho definido no item 9.2 Indicador de Modernização e Eficientização.

## Meta de Eficientização Energética do Sistema de Iluminação Pública

Como meta de eficientização energética, a Concessionária deverá atingir a economia de energia projetada para o final de cada ano de modernização do sistema municipal de iluminação pública, conforme detalhado no quadro abaixo:

|  |
| --- |
| **Eficientização Energética** |
| **Ano da Concessão** | **Carga Instalada no Sistema de IP (kW)** | **Economia de Energia (%)** |
| 0 | 1.522 |   |
| 1 | 768 | 50% |

A Concessionária deverá atingir a economia de energia mínima definida em cada ano do quadro acima para atendimento do Indicador de Modernização e Eficientização energética definido no item 9.2.

## Meta de Expansão do Sistema de Iluminação Pública

A meta de expansão do sistema de iluminação pública definida no item 5.4, prevê a expansão de 1,1% (um inteiro e um décimo por cento) do parque de iluminação pública ao ano. Este número foi dimensionado em função do aumento populacional do município e Concessionária deverá executar as obras de expansão conforme apresentado no quadro abaixo.

|  |
| --- |
| **Expansão de Rede** |
| **Ano da Concessão** | **Parque de IP (nº pontos)** | **% de Expansão Estimado** | **Expansão** |
| **(nº pontos)** |
| 1 | 12.374 | 1,10% | 136 |
| 2 | 12.510 | 1,10% | 138 |
| 3 | 12.648 | 1,10% | 139 |
| 4 | 12.787 | 1,10% | 141 |
| 5 | 12.928 | 1,10% | 142 |
| 6 | 13.070 | 1,10% | 144 |
| 7 | 13.214 | 1,10% | 145 |
| 8 | 13.359 | 1,10% | 147 |
| 9 | 13.506 | 1,10% | 149 |
| 10 | 13.655 | 1,10% | 150 |
| 11 | 13.805 | 1,10% | 152 |
| 12 | 13.957 | 1,10% | 154 |
| 13 | 14.111 | 1,10% | 155 |
| 14 | 14.266 | 1,10% | 157 |
| 15 | 14.423 | 1,10% | 159 |
| 16 | 14.582 | 1,10% | 160 |
| 17 | 14.742 | 1,10% | 162 |
| 18 | 14.904 | 1,10% | 164 |
| 19 | 15.068 | 1,10% | 166 |
| 20 | 15.234 | 1,10% | 168 |
| 21 | 15.402 | 1,10% | 169 |
| 22 | 15.571 | 1,10% | 171 |
| 23 | 15.742 | 1,10% | 173 |
| 24 | 15.915 | 1,10% | 175 |
| 25 | 16.090 | 1,10% | 177 |
| **Total** |  |  | **3.893** |

A Licitante deverá considerar em sua proposta técnica e econômica a expansão do sistema de iluminação pública, bem como todos os equipamentos, materiais e serviços associadas.

## Metas de Operação e Manutenção do Sistema de Iluminação Pública

As metas de operação e manutenção foram definidas para garantir ao município e ao usuário da iluminação (cidadão) a boa prestação do serviço de forma adequada e contínua.

A Concessionária deverá atender durante toda Concessão as seguintes metas de operação e manutenção conforme definido no item 9.3 Indicadores de Desempenho.

## METAS QUALITATIVAS PARA O SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

As metas qualitativas mínimas a serem alcançadas pela futura Concessionária, estão relacionadas aos Indicadores de Desempenho que influenciarão no cálculo da Contraprestação Mensal Efetiva durante a Concessão, e serão apresentadas nos tópicos a seguir.

## Cálculo da Contraprestação Mensal Efetiva

A avaliação de desempenho da Concessionária será mensurada exclusivamente segundo critérios objetivos e transparentes, conforme definidos neste item, determinando o valor da contraprestação mensal efetiva do mês correspondente, a ser paga à Concessionária, através da seguinte formulação.

$$CMefetiva =\left( 0,8\*CMmáx \* IME+0,2\*CMmáx \*ID\right)-(15\%\* RA) $$

Sendo:

$CMefetiva$ = Contraprestação Mensal Efetiva;

$CMmáx$ = Contraprestação Mensal Máxima, estabelecida conforme a Proposta Econômica da Concessionária;

$IME$ = Indicador de Modernização e Eficientização, fator de ajuste da contraprestação em função do cumprimento dos MARCOS DA CONCESSÃO, determinado na forma prevista no item 9.2 deste Caderno.

$ID$ = Indicador de Desempenho, equivalente ao fator de ajuste da contraprestação ao desempenho apresentado pela Concessionária, determinado na forma prevista no item 9.3 deste Caderno.

$RA$ = Receita Bruta Acessória, se refere ao compartilhamento de Receitas Acessórias mensais, entre na Concessionária e o Poder Concedente, na proporção de 15% da receita bruta apurada nos projetos apresentados pela Concessionária e aprovado pelo Poder Concedente, mantendo, para tanto, contabilidade específica de cada contrato que eventualmente venha a celebrar.

Parte de eventuais Receitas Acessórias arrecadadas deverá ser compartilhada e revertida para o Poder Concedente, sob a forma de abatimentos no valor da Contraprestação Mensal.

Para o cálculo do valor da parcela variável da Contraprestação Mensal Efetiva, dependerá da aferição do Indicador de Modernização e Eficientização (IME) e Indicador de Desempenho (ID), a ser calculado mensalmente conforme descrito a seguir:

## Indicador de Modernização e Eficientização (IME)

Índice de Modernização e Eficientização (IME) tem por efeito modular a contraprestação em função do cumprimento dos Marcos da Concessão.

Para comprovar os cumprimentos dos Marcos da Concessão, a Concessionária deverá apresentar, além dos requisitos definidos no Contrato e Caderno de Encargos, o seguinte:

* + O Percentual de Modernização (PM): contendo a memória de cálculo desse percentual, tendo como base o quantitativo de pontos de iluminação pública a serem modernizados, constantes no Cadastro Base da Rede Municipal de Iluminação Pública.

O percentual deverá ser calculado da seguinte forma:

$$PM =\frac{ QPIPmodp\_{}}{QPIPi}\*100\%$$

Em que:

$PM$ - Corresponde ao Percentual de Modernização;

$i$ - mês de início da assunção;

$p$ - Marco definido no Caderno de Encargos;

$QPIPmodp-$ Quantidade total de pontos de iluminação pública constantes no cadastro base da rede municipal de iluminação pública, que foram modernizadas para cumprimento do marco avaliado e dos marcos anteriores, cumulativamente;

$QPIPi- $Corresponde à quantidade total de pontos de iluminação pública constantes no cadastro base da rede municipal de iluminação pública no início da assunção, com exceção dos pontos de tecnologia LED,

* + O Percentual de Eficientização (PE), contendo sua respectiva memória de cálculo. O método de cálculo deverá ser baseado na redução da carga instalada total por ponto de iluminação pública modernizado e eficientizado, com relação à carga instalada total de todos os pontos de iluminação pública constantes no cadastro base da rede municipal de iluminação pública.

O percentual deve ser calculado da seguinte forma:

$$PE = ( 1 - \frac{CIMfase\_{p}}{CIMinicial\_{i}})$$

Em que:

$i $= mês de início da assunção;

$CIMinicial\_{i}$: corresponde à carga instalada total dos pontos de iluminação pública, registrada no cadastro base da rede municipal de iluminação pública, incluindo a carga e perdas de equipamentos auxiliares, calculada por:

$$CIMinicial = \sum\_{CL}^{}CIi$$

Sendo:

$CIi$ = carga instalada (kW) dos pontos de iluminação pública registrados no cadastro base da rede municipal de iluminação pública, incluído a carga e perdas de equipamentos auxiliares;

$CL $= conjunto dos pontos de iluminação pública localizados nos logradouros públicos existentes, conforme cadastro base da rede municipal de iluminação pública; e

$p$ = trimestre atual sob avaliação.

$CIMfase\_{p}$: corresponde à carga instalada total dos pontos de iluminação pública, presentes ao final do trimestre nos logradouros públicos existentes, conforme cadastro da rede municipal de iluminação pública, incluindo a carga e perdas de equipamentos auxiliares

A seguir, são apresentados os valores de IME que devem ser obtidos em função do atendimento às condições de cada marco da concessão, indicando o percentual de modernização e de eficientização a ser atingido em cada um.

Tabela : Tabela de Determinação do Indicador

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Período** | **PM** | **PE** | **IME** |
| Ano 01 da Concessão | N/A\* | N/A\* | 0,80 |
| Ano 02 ao ano 25 da Concessão | 100% | 50% | 1,00 |

O futuro Concessionário deverá promover a modernização com implantação de LED, de 100% do parque, obtendo, nas unidades modernizadas, IRC (Índice de Reprodução de Cor) médio de, no mínimo, 70 e redução da carga instalada média de 50%, desde que concluída também a implantação do Sistema de Telegestão nos mesmos quantitativos de luminárias modernizadas até o final do 12º mês do contrato.

## Indicador de Desempenho (ID)

Indicador apurado mensalmente, conforme explicações apresentadas neste Caderno, e que reflete o desempenho da prestação dos serviços por parte da Concessionária. O Indicador de Desempenho altera o valor final da Contraprestação Mensal Efetiva, conforme especificado no item 9.1 deste Anexo.

A avaliação do desempenho da Concessionária será realizada por meio da apuração, cálculo e aplicação do Indicador de Desempenho, número que poderá variar entre 0 (zero) e 1 (um), representativo da qualidade entregue pela Concessionária na execução dos Serviços especificados do Caderno de Encargos, quantificado de acordo com as avaliações dos indicadores de desempenho apresentados neste documento. 0 (zero) representa a pior avaliação a ser obtida pela Concessionária e 1,0 (um) o cumprimento de todas as metas estabelecidas.

O Indicador de Desempenho será calculado conforme equação abaixo:

$$ID = (0,3\*IPA + 0,1\*IQMAN + 0,3\*IQMN + 0,1\*IQMAD + 0,1\*IQMD + 0,1\*IDSL)$$

Na duração de qualquer período em que Fiscalização não exerça a apuração do desempenho da Concessionária, não incidirão quaisquer descontos relativos aos Sistemas de Indicadores de Desempenho sobre a Contraprestação Mensal devida à Concessionária.

O Indicador de Desempenho terá a função de aferir, a partir de diversos subindicadores, os serviços efetivamente prestados, servindo como balizador para a composição final da Contraprestação Mensal a ser paga à Concessionária.

O Indicador de Desempenho é composto pela ponderação de 6 (seis) índices:

* IPA: Índice de Pontualidade de Atendimento;
* IQMN: Índice de Qualidade Mensal Noturna;
* IQMAN: Índice de Qualidade Mensal Acumulada Noturna;
* IQMD: Índice de Qualidade Mensal Diurna;
* IQMAD: Índice de Qualidade Mensal Acumulada Diurna;
* IDSL: Índice de Descarte socioambiental das lâmpadas.

Durante o período que antecede o cumprimento do 3º MARCO de modernização o Indicador de Desempenho será considerado 1,0 (um);

## Índice de Pontualidade de Atendimento – IPA

O Indicador de Pontualidade de Atendimento (IPA) afere a qualidade da atenção dada às solicitações de panes e urgências feitas pelos usuários, da forma fixada em Contrato, devendo ser calculado considerando os tempos máximos indicados a seguir:

1. Tempo de atendimento das reclamações nas vias principais e áreas especiais: 24 (vinte e quatro) horas;
2. Tempo de atendimento das reclamações de vários pontos contínuos apagados: 12 (doze) horas;
3. Tempo de atendimento das reclamações nas demais vias e logradouros: 48 (quarenta e oito) horas.

A medição será realizada mensalmente e a obrigação da Concessionária será de manter o registro dos atendimentos, informando os dados da medição à Contratante e comparando-os com aqueles fixados em Contrato para demonstrar o percentual de atendimentos efetuados conforme prazos indicados.

A nota atribuída ao IPA seguirá o determinado na Tabela a seguir:

Tabela

 Nota do IPA

|  |  |
| --- | --- |
| **Atendimentos Executados** **Dentro do Prazo** | **Nota****IPA** |
| Maior que 95,0% | 1,00 |
| 90,1% a 95,0%  | 0,80 |
| 85,0% a 90,0% | 0,60 |
| Menos de 85% | 0,00 |

## Índice de Qualidade Mensal Acumulada Noturna - IQMAN

O Índice de Qualidade Mensal Acumulada Noturna será aferido por amostra, conforme norma de amostragem NBR 5426, considerando o total de pontos luminosos existentes no parque de iluminação pública do Município. O estudo deverá assegurar que o número de pontos luminosos apagados à noite não ultrapasse 5,0% (cinco por cento) da amostra. Após o 1º ciclo de investimento, o percentual será 1%.

A nota atribuída ao IQMAN, durante o período de modernização, seguirá o determinado na Tabela a seguir:

Tabela

 Nota do IQMAN

|  |  |
| --- | --- |
| **Luminárias Apagadas****a Noite** | **Nota** **IQMAN** |
| 0% a 2,0% da amostra |  1,00 |
| 2,1% a 3,9% da amostra |  0,80 |
| 3,9% a 5,0% da amostra |  0,60 |
| Mais de 5,0% da amostra |  0,00 |

A nota atribuída ao IQMAN, após o período de modernização, seguirá o determinado na Tabela a seguir:

Tabela

Nota do IQMN

|  |  |
| --- | --- |
| **Luminárias Apagadas****a Noite** | **Nota****IQMAN** |
| 0% a 0,5% da amostra |  1,00 |
| 0,5% a 0,7% da amostra |  0,80 |
| 0,7% a 1,0% da amostra |  0,60 |
| Mais de 1,0% da amostra |  0,00 |

## Índice de Qualidade Semestral Noturna - IQSN

O Índice de Qualidade Semestral Noturna, corresponde a média aritmética dos Índices de Qualidade Mensal Acumulada Noturna obtidos nos últimos 6 (seis) meses. O estudo deverá assegurar que a média aritmética dos últimos 6 (seis) dos Índices de Qualidade Mensal Acumulada Noturna não ultrapasse a 5,0% (cinco por cento), considerando as amostras inspecionadas ao longo dos meses. Também deverá assegurar o percentual igual ou inferior a 5,0% (cinco por cento). Após o 1º ciclo de investimento, o percentual será de 1% (um por cento).

A nota atribuída ao IQSN, durante o período de modernização, seguirá o determinado na Tabela a seguir:

Tabela

Nota do IQSN

|  |  |
| --- | --- |
| **Luminárias Apagadas****a Noite** | **Nota****IQSN** |
| 0% a 2,0% da amostra |  1,00 |
| 2,1% a 3,9% da amostra |  0,80 |
| 3,9% a 5,0% da amostra |  0,60 |
| Mais de 5,0% da amostra |  0,00 |

A nota atribuída ao IQSN, após o período de modernização, seguirá o determinado na Tabela a seguir:

Tabela

Nota do IQSN

|  |  |
| --- | --- |
| **Luminárias Apagadas****a Noite** | **Nota****IQSN** |
| 0% a 0,5% da amostra |  1,00 |
| 0,5% a 0,7% da amostra |  0,80 |
| 0,7% a 1,0% da amostra |  0,60 |
| Mais de 1,0% da amostra |  0,00 |

## Índice de Qualidade Mensal Acumulada Diurna - IQMAD

O Índice de Qualidade Mensal Acumulada Diurna será aferido por amostra, conforme norma de amostragem NBR 5426, considerando o total de pontos luminosos existentes no parque de iluminação pública do Município. O estudo deverá assegurar que o número de pontos luminosos acesos durante o dia não ultrapasse 5,0% (cinco por cento) da amostra. Após o 1º ciclo de investimento, o percentual será 1% (um por cento).

A nota atribuída ao IQMAD, durante o período de modernização, seguirá o determinado na Tabela a seguir:

Tabela

Nota do IQMAD

|  |  |
| --- | --- |
| **Luminárias Acesas****de Dia** | **Nota****IQMAD** |
| 0% a 2,0% da amostra |  1,00 |
| 2,1% a 3,9% da amostra |  0,80 |
| 3,9% a 5,0% da amostra |  0,60 |
| Mais de 5,0% da amostra |  0,00 |

A nota atribuída ao IQMAD, após o período de modernização, seguirá o determinado na Tabela a seguir:

Tabela

Nota do IQMAD

|  |  |
| --- | --- |
| **Luminárias Acesas****de Dia** | **Nota** **IQMAD** |
| 0% a 0,5% da amostra |  1,00 |
| 0,5% a 0,7% da amostra |  0,80 |
| 0,7% a 1,0% da amostra |  0,60 |
| Mais de 1,0% da amostra |  0,00 |

## Índice de Qualidade Semestral Diurna - IQSD

O Índice de Qualidade Semestral Diurna será aferido através da média aritmética dos Índices de Qualidade Mensal Acumulada Diurna obtidos nos últimos 6 (seis) meses. O estudo deverá assegurar que a média aritmética dos últimos 6 (seis) índices, das amostras inspecionadas, não ultrapasse a 5,0% (cinco por cento) considerando as amostras inspecionadas ao longo dos meses. Também deverá assegurar o percentual igual ou inferior a 5,0% (cinco por cento). Após o 1º ciclo de investimento, o percentual será de 1% (um por cento).

A nota atribuída ao IQSD, durante o período de modernização, seguirá o determinado na Tabela a seguir:

Tabela

 Nota do IQSD

|  |  |
| --- | --- |
| **Luminárias Acesas****de Dia** | **Nota** **IQSD** |
| 0% a 2,0% da amostra |  1,00 |
| 2,1% a 3,9% da amostra |  0,80 |
| 3,9% a 5,0% da amostra |  0,60 |
| Mais de 5,0% da amostra |  0,00 |

A nota atribuída ao IQSD, após o período de modernização, seguirá o determinado na Tabela a seguir:

Tabela

Nota do IQSD

|  |  |
| --- | --- |
| **Luminárias Acesas****de Dia** | **Nota** **IQSD** |
| 0% a 0,5% da amostra |  1,00 |
| 0,5% a 0,7% da amostra |  0,80 |
| 0,7% a 1,0% da amostra |  0,60 |
| Mais de 1,0% da amostra |  0,00 |

##  Indicador de Descarte Socioambiental das Lâmpadas – IDSL

O Indicador de Descarte Socioambiental das Lâmpadas compara a quantidade de lâmpadas recolhidas do Parque de Iluminação Pública para o descarte em relação às efetivamente inservíveis. O intuito desse indicador é medir a eficiência da manutenção na preservação do Meio Ambiente. A medição será realizada mensalmente e a obrigação da Concessionária será de recolher ao descarte todas as lâmpadas inservíveis, informando tempestivamente ao Poder Concedente, comparando as quantidades de lâmpadas inservíveis recolhidas ao descarte e demonstrando o percentual obtido no mês.

A nota atribuída ao IDSL seguirá o determinado na Tabela a seguir:

Tabela

Nota do IDSL

|  |  |
| --- | --- |
| **Atendimentos Executados****Dentro do Prazo** | **Nota****IDSL** |
| Maior que 95,0% | 1,00 |
| 90,1% a 95,0%  | 0,80 |
| 85,0% a 90,0% | 0,60 |
| Menos de 85% | 0,00 |

Caso não haja descarte de Lâmpadas no período a nota será igual 1,00.

## Procedimentos para liquidação e pagamento

Até o dia 05 (cinco) de cada mês ou o primeiro dia útil subsequente, a Concessionária deve encaminhar ao Poder Concedente os documentos comprobatórios dos pagamentos devidos, relativos à competência do mês imediatamente anterior e abrangendo o detalhamento da contraprestação mensal efetiva e do consumo de energia elétrica da iluminação pública.

A documentação comprobatória será apresentada por meio de relatórios contendo as medições dos serviços efetivamente executados, o atendimento de metas em relação aos indicadores de desempenho, o consumo de energia elétrica estimado e medido, a fatura de consumo de energia elétrica e outros documentos pertinentes.

A documentação deve assegurar a precisa identificação das (i) origens e objetos de cada pagamento devido, (ii) importâncias exatas a pagar e (iii) dos credores e respectivas importâncias de pagamento.

Recebidos os documentos comprobatórios, o Poder Concedente fará a liquidação das despesas, verificando o efetivo direito adquirido pelos respectivos credores. A liquidação será realizada pelo Poder Concedente com o objetivo de confirmar o crédito da Concessionária em relação à contraprestação mensal efetiva e o crédito da Distribuidora de Energia Elétrica em relação ao consumo de energia. Durante a liquidação, o Poder Concedente poderá fazer o cruzamento dos dados apresentados pela Concessionária com as informações colhidas pela Fiscalização em levantamentos e medições de campo realizadas durante o período a que se refere a liquidação.

As verificações destinadas à liquidação da despesa não poderão exceder ao prazo de 5 (cinco) dias corridos.

Havendo discordância em relação aos dados apresentados nos relatórios de medição, desempenho e consumo por parte do Poder Concedente, este comunicará imediatamente a situação à Concessionária, de maneira fundamentada e indicando expressamente as medidas corretivas necessários e o prazo máximo para correção.

Encerrada a liquidação, o Poder Concedente deverá emitir os respectivos Atestados Liberatórios de Pagamentos. Os Atestados Liberatórios de Pagamentos devem ser emitidos pelo Poder Concedente até o dia 10 (dez) de cada mês ou o primeiro dia útil subsequente, relativos às despesas originadas no mês imediatamente anterior. A eventual omissão do Poder Concedente caracterizará inadimplemento.

Existindo alguma divergência ao final do prazo estabelecido para a liquidação, o Poder Concedente emitirá os Atestados Liberatórios de Pagamentos relativos às parcelas incontroversas.

Emitidos os Atestados Liberatórios de Pagamentos, caberá à Concessionária encaminhá-los ao agente fiduciário para que proceda aos pagamentos. O pagamento da contraprestação mensal efetiva deverá ocorrer até o dia 15 (quinze) de cada mês ou no primeiro dia útil subsequente. O pagamento da fatura de energia elétrica deverá ocorrer respeitando-se a data de vencimento atribuída pela fatura da Distribuidora de Energia Elétrica. Os pagamentos serão realizados pelo agente fiduciário mediante a movimentação dos valores vinculados à concessão.

No caso de inadimplemento do Poder Concedente, a Concessionária deverá notificá-lo para que regularize os pagamentos no prazo de até 5 (cinco) dias corridos. Persistindo o inadimplemento, a Concessionária poderá solicitar ao agente fiduciário, mediante ofício instruído com cópia da notificação, o pagamento da parcela fixa da contraprestação mensal com recursos da conta garantia.

As divergências pendentes serão dirimidas entre as partes por meio dos mecanismos de solução amigável de conflitos estabelecidos no Contrato de Concessão. Concluindo-se que a discordância trazida por qualquer das partes é procedente, a diferença apurada deverá ser liquidada no mês subsequente à respectiva decisão, mediante o acréscimo ou o desconto da contraprestação mensal efetiva vincenda.

Em qualquer caso, ficará assegurado às partes o recurso à via arbitral.

## OUTRAS OBRIGAÇÕES

Para o pleno funcionamento do Contrato, além das obrigações de Investimento e de Operação e Manutenção do Sistema Municipal de Iluminação Pública, também existem outras obrigações não diretamente relacionadas à prestação dos serviços de Iluminação Pública. Nesta seção, são descritas as obrigações gerais, como práticas ambientais e gestão de recursos humanos, fundamentais para a execução do Contrato.

## Obrigações Gerais

Como obrigações gerais da Concessionária, tem-se:

* Vincular-se ao disposto no Contrato, no Edital e demais Anexos, na sua Proposta Comercial, na legislação vigente, nas regulamentações e demais normas técnicas brasileiras vigentes, na esfera federal, estadual e municipal, quanto à execução do objeto deste Edital;
* Manter atualizadas a qualificação técnica e as licenças junto aos órgãos responsáveis;
* Cumprir com as condições descritas deste caderno e demais documentos deste Edital;
* A Concessionária deverá estabelecer padrão de relatórios de desempenho periódicos com o Poder Concedente;
* Desenvolver, com vistas à execução dos Serviços, práticas e modelos de gestão conforme as normas e padrões internacionais de forma a assegurar que as necessidades de todos os usuários estejam compreendidas, aceitas e atendidas, fornecendo Serviços e Equipamentos de forma consistente e com alto nível de qualidade;
* Na hipótese de processos de auditoria ou verificação, ou quaisquer processos de fiscalização conduzidos pelo Poder Concedente ou terceiro por ele autorizado, facilitar e disponibilizar acesso às informações e documentações pertinentes;
* Apresentar previamente ao Poder Concedente os projetos de implantação relativos aos serviços apresentados neste caderno;
* Consultar e obter expressa autorização do Poder Concedente para, no decorrer da Concessão, realizar qualquer alteração ou inclusão de serviços ao escopo da Concessão ou alteração nos equipamentos exigidos no Edital e em seus Anexos;
* Responsabilizar-se por eventuais paralisações dos serviços, por parte dos seus empregados, sem repasse de qualquer ônus ao Poder Concedente, para que não haja interrupção dos serviços prestados;
* Disponibilizar empregados em quantidade necessária para a prestação dos serviços e devidamente registrados;
* Disponibilizar mão de obra previamente treinada para a função, promovendo, periodicamente e às suas expensas, treinamentos gerais e específicos de toda a equipe de trabalho com registro de evidências e apresentação de cronograma anual, necessários a garantir a execução dos trabalhos dentro dos níveis de qualidade desejados;
* Prestar esclarecimentos que lhe forem solicitados e atender prontamente às reclamações de seus serviços, sanando-as no menor tempo possível;
* Comunicar, imediatamente e por escrito, ao Poder Concedente, qualquer anormalidade verificada, inclusive de ordem funcional, para que sejam adotadas as providências de regularização necessárias;
* Apresentar, quando solicitado, os comprovantes de pagamentos de benefícios e encargos dos funcionários;
* Instruir seus empregados quanto à necessidade de acatar as orientações do Poder Concedente, inclusive quanto ao cumprimento das Normas Internas e de Segurança e Medicina do Trabalho;
* Fornecer equipamentos de EPI e EPC a todos os empregados;
* Manter em perfeitas condições de uso as dependências e os equipamentos vinculados à execução do serviço;
* Assumir total e exclusiva responsabilidade por qualquer ônus ou encargos relacionados com seus empregados, na prestação dos serviços objeto do Contrato, sejam eles decorrentes da legislação trabalhista, social, previdenciária e/ou ambiental, incluídas as indenizações por acidentes, moléstias ou outras de natureza profissional e/ou ocupacional;
* Arcar com todos os impressos e formulários, despesas de energia elétrica, água, gás, telefone, fax e *internet* utilizados na execução dos serviços objeto do Contrato;
* Manter planejamento de esquemas alternativos de trabalho e planos de contingência para situações emergenciais no CCO e Estruturas Operacionais, tais como: falta d’água, energia elétrica, gás, vapor, quebra de equipamentos, greves e outros, assegurando a manutenção dos serviços objeto do Contrato;
* Reconhecer que é a única e exclusiva responsável por danos ou prejuízos que vier a causar ao Poder Concedente, coisa, propriedade ou pessoa de terceiros, em decorrência da execução do objeto, ou danos advindos de qualquer comportamento de seus empregados em serviço, correndo às suas expensas, sem quaisquer ônus para ao Poder Concedente, ressarcimento ou indenizações que tais danos ou prejuízos possam causar;
* Otimizar a gestão de seus recursos - humanos e materiais - com vistas ao aprimoramento e manutenção da qualidade dos serviços e a satisfação do Poder Concedente;
* Cumprir e fazer cumprir integralmente o Contrato, em conformidade com as disposições legais e regulamentares, e ainda com as determinações do Poder Concedente, editadas a qualquer tempo;
* Atender às exigências, recomendações ou observações feitas pelo Poder Concedente, conforme os prazos fixados em cada caso;
* Manter, durante a execução do Contrato, todas as condições de habilitação e qualificação necessárias para a continuidade da realização dos Investimentos e da prestação dos Serviços;
* Manter estrutura suficiente e adequada para atendimento aos clientes, observadas as disposições legais pertinentes ao setor;
* Com relação ao quadro próprio de empregados, assumir total responsabilidade pelo controle de frequência, disciplina e pelo cumprimento de todas as obrigações trabalhistas, fiscais e previdenciárias, inclusive as decorrentes de acidentes, indenizações, multas, seguros, normas de saúde pública e regulamentadoras do trabalho;
* Elaborar e aplicar programa de capacitação e treinamento dos empregados envolvidos na operação do Sistema municipal de iluminação pública, em consonância com os requisitos estabelecidos neste documento;
* Substituir, no prazo máximo de 72 (setenta e duas) horas, a contar do recebimento de comunicação escrita do Poder Concedente nesse sentido, qualquer funcionário, empregado, auxiliar, preposto, subcontratado ou qualquer terceiro contratado para execução dos Serviços, que esteja infringindo as normas regulamentares ou qualquer disposição legal ou disposições previstas no Contrato;
* Responder perante o Poder Concedente e terceiros por todos os atos e eventos de sua competência, especialmente por eventuais desídias e faltas quanto a obrigações decorrentes da Concessão;
* Manter em bom estado de funcionamento, conservação e segurança, às suas expensas, os bens necessários à prestação dos Serviços que integram a Concessão, durante a vigência do Contrato;
* Realizar os Investimentos e executar os Serviços, satisfazendo as condições de regularidade, continuidade, eficiência, atualidade, generalidade, conforto, higiene e cortesia;
* Ressarcir o Poder Concedente de todos os desembolsos decorrentes de determinações judiciais de qualquer espécie para satisfação de obrigações originalmente imputáveis à Concessionária, inclusive reclamações trabalhistas propostas por empregados ou terceiros vinculados à Concessionária, bem como a danos a clientes e órgãos de controle e fiscalização;
* Cumprir determinações legais quanto à legislação trabalhista, previdenciária, de segurança e medicina do trabalho, quanto aos seus empregados;
* Cumprir a legislação ambiental e regulamentação aplicável, no âmbito federal, estadual e municipal;
* Promover campanhas educativas, informativas e operacionais para o adequado cumprimento das obrigações assumidas no presente Contrato, mediante aprovação prévia do Poder Concedente;
* Atualizar anualmente e apresentar ao Poder Concedente o inventário e o registro dos bens vinculados à presente Concessão;
* Entregar ao Poder Concedente e publicar, nos termos da lei, até o dia 30 de Junho de cada ano, as demonstrações financeiras e relatório de sustentabilidade, auditadas por empresa de auditoria independente, devidamente cadastrada na entidade competente, e manter os registros contábeis de todas as operações em conformidade com as normas aplicáveis às companhias abertas, nos termos da Lei Federal n. 6.404/1976, tal como alterada, especialmente pela Lei Federal n. 11.638/2007;
* Apresentar ao Poder Concedente, trimestralmente, até o final do mês subsequente ao do encerramento do trimestre referenciado, suas demonstrações contábeis, acompanhadas de relatório que deverão contemplar, sem prejuízo de outras, as seguintes informações:
	+ Transações entre a Concessionária e suas partes relacionadas;
	+ Pagamentos feitos pela Concessionária a terceiros por ela contratados;
	+ Relatório sobre a arrecadação das receitas da Concessionária por tipo de receita;
	+ Depreciação e amortização dos ativos da Concessionária e dos Bens Reversíveis;
	+ Provisão para contingências (civis, trabalhistas, fiscais, ambientais ou administrativas);
	+ Relatório da administração; e
	+ Declaração da Concessionária contendo o valor do capital social integralizado, a indicação dos sócios e as alterações na composição societária.
* Manter o Poder Concedente informado sobre toda e qualquer ocorrência em desconformidade com a operação adequada do parque de iluminação pública, assim considerado o não atendimento aos Indicadores de Desempenho ou eventual descumprimento de norma legal e/ou regulamentar;
* Executar os Investimentos e Serviços nos termos deste documento;
* Adquirir e dispor de todos os materiais, equipamentos, acessórios e recursos humanos necessários à perfeita operação dos Serviços;
* Executar todos os Serviços, controles e atividades relativos ao presente Contrato, com zelo e diligência, utilizando a melhor técnica aplicável a cada uma das tarefas desempenhadas;
* Assegurar a adequada prestação dos Serviços, conforme definido no artigo 6º da Lei Federal n. 8.987/1995, valendo-se de todos os meios e recursos à sua disposição, incluindo, mas não se limitando, a todos os Investimentos necessários para a manutenção dos níveis de serviço, independentemente das oscilações de demanda;
* Submeter à aprovação do Poder Concedente propostas de implantação de melhorias dos Serviços e de novas tecnologias;
* A Concessionária, quando citada ou intimada de qualquer ação judicial ou procedimento administrativo, que possa resultar em responsabilidade do Poder Concedente, deverá imediatamente informar ao Poder Concedente, inclusive dos termos e prazos processuais, bem como envidar os melhores esforços na defesa dos interesses comuns, praticando todos os atos processuais cabíveis com esse objetivo. Fica facultado ao Poder Concedente valer-se de qualquer instrumento processual de intervenção de terceiros;
* Elaborar, em conjunto com o Poder Concedente, um plano emergencial de comunicação para as hipóteses em que ocorra qualquer evento que possa prejudicar os Serviços e/ou os Usuários;
* Apoiar o Poder Concedente nas ações para promover as desapropriações, desocupações e servidões administrativas necessárias à execução dos serviços, sempre e se necessário, condicionadas às declarações de interesse e utilidade pública emitidas pelo Poder Concedente.

## Para efeitos de fiscalização, a Concessionária fica obrigada a:

* Prestar informações e esclarecimentos requisitados pelo Poder Concedente ou pela <Secretaria Responsável>, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, a todas as dependências do Centro de Controle Operacional (CCO), bem como documentação dos funcionários e veículos;
* Esclarecer e buscar sanar as reclamações, exigências ou observações feitas pelo Poder Concedente, conforme os prazos fixados em cada caso;
* Fornecer ao Poder Concedente e à <Secretaria Responsável>, todos e quaisquer documentos e informações pertinentes à Concessão, facultando-os à fiscalização e à realização de auditorias;
* Disponibilizar as informações por meio eletrônico acessível remotamente tanto pelo Poder Concedente, pela <Secretaria Responsável>;

## Para exercer completa fiscalização sobre a Concessionária, o Poder Concedente terá amplos poderes, inclusive para:

* Exigir da Concessionária a estrita obediência às especificações e normas contratuais, restando franqueado ao Poder Concedente, na hipótese em que se verificar o descumprimento de tais obrigações, proceder à correção da situação, diretamente ou por meio de terceiros, inclusive com a possibilidade de ocupação provisória dos bens, instalações, equipamentos, material e pessoal da Concessionária, podendo valer-se da Garantia de Execução do Contrato para o ressarcimento dos custos e despesas envolvidos;
* Rejeitar ou sustar qualquer serviço em execução, que ponha em risco a segurança dos Usuários, a ordem pública e bens de terceiros;
* O Poder Concedente registrará e processará as ocorrências apuradas pela fiscalização, notificando a Concessionária para regularização, sem prejuízo da eventual aplicação das penalidades previstas no Contrato;
* O Poder Concedente e/ou a <Secretaria Responsável> poderão, a qualquer horário e em qualquer circunstância, fazer contatos com qualquer órgão de comunicação da Concessionária para averiguação do andamento ou solução de eventos específicos.

## Prestação de Informações e Transparência

A Concessionária obriga-se perante o Poder Concedente a:

* Dar conhecimento imediato de todo e qualquer fato que altere a execução do Contrato e cumprimento das obrigações nele estabelecidas;
* Apresentar informações adicionais ou complementares que venham a ser solicitadas.

## Obrigações quanto ao pessoal

Quanto ao pessoal, as obrigações da Concessionária são as seguintes:

* Disponibilizar mão de obra em quantidade necessária e com treinamento condizente ao perfeito cumprimento das atividades de responsabilidade da Concessionária;
* Contratar todos os seus funcionários conforme legislação trabalhista vigente, seguindo as leis específicas de encargos trabalhistas, previdenciários, tributário, fiscal e de segurança do trabalho bem como acordo/convenção/dissídio coletivo da categoria profissional;
* Cumprir rigorosamente as normas de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho, de acordo com a legislação vigente, e sempre visando à prevenção de acidentes no trabalho;
* Fazer seguro do pessoal contra riscos de acidentes de trabalho;
* Assumir todas as responsabilidades e tomar as medidas necessárias ao atendimento do seu pessoal acidentado ou com mal súbito;
* Exercer controle sobre a assiduidade e a pontualidade de seu pessoal;
* Supervisionar a higiene pessoal e a limpeza dos uniformes de seu pessoal;
* É de responsabilidade da Concessionária garantir que a equipe selecionada para a prestação dos serviços objeto do Contrato reúna os seguintes requisitos:
	+ Qualificação exigida para a função;
	+ Atendimento aos requisitos legais (licenças, certificados, autorizações legais etc.), para o desempenho da função;
	+ Conhecimentos suficientes para a correta prestação dos serviços objeto do Contrato.

O Poder Concedente poderá, a qualquer momento, solicitar comprovações quanto ao atendimento desses requisitos.

Todo o pessoal responsável deverá estar previamente treinado para as funções que irá desempenhar.

O Poder Concedente, a qualquer momento, poderá solicitar a comprovação do conhecimento da equipe para realizar o trabalho desempenhado.

**Identificação:**

Todo o pessoal envolvido na prestação dos serviços objeto do Contrato deverá estar devidamente uniformizado, identificado, demonstrando cuidado com a apresentação pessoal, asseio e higiene. O pessoal também deverá portar, em todo momento, crachá de identificação com foto recente.

O Poder Concedente aprovará, previamente, os uniformes e crachás de identificação.

É obrigação da Concessionária o fornecimento dos uniformes, crachás e demais complementos adequados ao desenvolvimento da prestação dos serviços, sem ônus para o empregado.

**Frequência:**

A Concessionária deverá manter atualizado o controle de frequência de todos os funcionários envolvidos na prestação dos serviços, efetuando a reposição, de imediato, nos casos de eventual ausência, não sendo permitida a prorrogação da jornada de trabalho de funcionários de plantões anteriores.

**Greve:**

No caso de greve que afete a prestação dos serviços objeto do Contrato, a Concessionária deverá oferecer soluções que garantam os serviços mínimos imprescindíveis determinados pelo Poder Concedente.

Para todos os efeitos contemplados neste documento, a responsabilidade derivada de tais trabalhos subcontratados será da Concessionária, bem como os custos, quando a greve se referir a qualquer reivindicação do pessoal responsável pela prestação dos serviços da Concessionária.

**Segurança, Saúde e Prevenção de riscos trabalhistas:**

A Concessionária contará com técnicos responsáveis pela Segurança do Trabalho, os quais estipularão as pautas necessárias ao cumprimento das normas vigentes nesta matéria. Será de total responsabilidade da Concessionária a implantação de políticas de prevenção.

A Concessionária providenciará os exames médicos, exigidos pelas normas vigentes, a cada 12 (doze) meses ou em períodos menores nos caso previsto em legislação específica de uma determinada categoria.

Os laudos dos exames acima mencionados deverão ser apresentados pela Concessionária sempre que solicitado pelo Poder Concedente.

A Concessionária será responsável pelo controle do estado de saúde do pessoal responsável pela prestação dos serviços, devendo providenciar a substituição imediata em caso de doença incompatível com a função desempenhada.

Serão estabelecidos “Protocolos de funcionamento para prevenção de riscos” com antecedência suficiente para o início dos serviços. Os Protocolos deverão incorporar instruções para a utilização dos equipamentos de proteção adequados à atividade a ser realizada. A Concessionária será responsável pela aquisição e a utilização de tais equipamentos, sendo também responsável pelo treinamento do pessoal no que se refere à utilização de equipamentos de primeiros socorros, sistemas de evacuação, sistemas de proteção contra incêndios etc.

A Concessionária deverá apresentar, quando solicitada, cópia dos Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional (P.C.M.S.O.) e de Prevenção dos Riscos Ambientais (P.P.R.A.), contendo, no mínimo os itens constantes das normas regulamentadoras nºs. 7e 9, respectivamente, da Portaria n. 3.214, de 08/06/1978, do Ministério do Trabalho e Previdência Social, conforme determina a Lei Federal n. 6.514, de 22/12/1977.

A Concessionária deverá manter arquivo de exames admissionais, periódicos, demissionais, mudanças de função e retorno ao trabalho, conforme preconiza a NR 7, que compõe Portaria n. 3.214 de 08/06/1978 e suas alterações.

A Concessionária deverá manter registro de segurança e saúde ocupacional, conforme preconiza a NR 32 do Ministério do Trabalho e Emprego, que compõe a Portaria n. 3.214 de 08/06/1978 e suas alterações.

A Concessionária será responsável por estabelecer e implantar um “Plano de Emergência/Contingência” perante possíveis não conformidades, tais como: no fornecimento energético, gás, vapor, quebra de equipamentos, greves e outros, assegurando a manutenção dos serviços. O Plano de Emergência e Contingência incluirá, entre outros:

* Plano de Evacuação de Incêndios, com a realização de simulações de evacuação, e posterior avaliação que deverá medir a adequação do grau de treinamento da equipe e o conhecimento das medidas a serem tomadas;
* Esquemas alternativos de trabalho, com vistas a assegurar a correta continuidade dos serviços prestados. O Plano de Emergência e Contingência deverá ser atualizado anualmente, adequando-se às obrigações e diretrizes impostas pelas normas vigentes, às mudanças de diretrizes do Poder Concedente, às novas tecnologias, dentre outros.

A Concessionária deverá consultar as autoridades da Prefeitura, Polícia, Bombeiros, Defesa Civil etc. para definição das suas estratégias relativas à segurança do trabalho, em especial quanto à elaboração do Plano de Emergência e Contingência.

## Boas Práticas Ambientais

A Concessionária deverá elaborar e manter um programa interno de treinamento de seus empregados para a utilização correta de recursos visando à redução do consumo de energia elétrica, de água e produção de resíduos sólidos.

## Uso Racional de Água

* A Concessionária deverá fazer o uso racional da água, capacitando seu pessoal quanto ao uso adequado da água, evitando desperdícios;
* Manter critérios especiais e privilegiados para aquisição e uso de equipamentos e complementos que promovam a redução do consumo de água;
* Realizar verificações e, se for o caso, manutenções periódicas nas redes e aparelhos.

## Uso Racional de Energia Elétrica nas Estruturas Operacionais e CCO

* A Concessionária deverá capacitar seu pessoal quanto ao uso racional de energia elétrica;
* Manter critérios especiais e privilegiados para aquisição de produtos e equipamentos que apresentem eficiência energética e redução de consumo;
* Realizar verificações e, se for o caso, manutenções periódicas nos seus aparelhos e equipamentos elétricos.

## Redução de Produção de Resíduos Sólidos

* A Concessionária deverá capacitar seu pessoal quanto ao uso racional de insumos;
* A Concessionária deverá utilizar materiais e equipamentos de qualidade e vida útil longa, para reduzir a quantidade de resíduos sólidos gerados;
* Promover a implantação de Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos nos equipamentos obrigatórios com descarte apropriado.

## ENCARGOS DO PODER CONCEDENTE

Nesta parte do Caderno ficam descriminadas algumas obrigações do Poder Concedente perante a Concessionária:

* O Poder Concedente, juntamente com a <Secretaria Responsável>, deverá verificar se os relatórios exigidos da Concessionária no item Relatórios e Indicadores, constantes neste Anexo, suprem todas as necessidades de fiscalização e monitoramento das ações da Concessionária. Caso o Poder Concedente necessite de outro relatório ou indicador não previsto neste Caderno, deverá acordar com a Concessionária;
* O Poder Concedente será o responsável pela supervisão, inspeção e auditoria do Contrato, bem como pela avaliação do desempenho da Concessionária. Ele deverá prestar informações, orientações e esclarecimentos necessários à prestação dos serviços descritos no presente Anexo, Encargos de Serviços e Manutenção;
* Durante o período do plano de implantação, o Poder Concedente, anualmente, deverá realizar a vistoria da substituição do Sistema Municipal de Iluminação Pública efetuada no ano anterior e emitir uma carta de aceitação das obras entregues, nos termos do Contrato;
* É de responsabilidade do Poder Concedente realizar as intervenções no trânsito necessárias para realização dos serviços de manutenção pela Concessionária;
* Com relação aos sistemas utilizados no Sistema municipal de iluminação pública, o Poder Concedente deverá realizar avaliações periódicas, relacionadas à ergonomia, funcionalidades, lista de usuários e disponibilidade dos mesmos. A primeira avaliação deverá ser realizada anteriormente à assinatura do Contrato;
* Constituição da Conta Garantia e Conta Vinculada em conformidade com o Contrato para dar eficácia ao mesmo permitindo assim que a Concessionária faça os investimentos;
* A responsabilidade pelo pagamento do consumo de energia elétrica do parque de Iluminação Pública será do Poder Concedente, que deverá negociar os Contratos de Fornecimento de Energia, visando sempre à adoção das condições de fornecimento, quais sejam: tarifas, fornecedores, benefícios fiscais, taxas administrativas etc., mais apropriadas para atender ao Sistema Municipal de Iluminação Pública de Araranguá;
* A responsabilidade pelo serviço de cobrança da Contribuição para os Serviços de Iluminação Pública (COSIP).

**CAPÍTULO 2 – INVENTÁRIO DOS BENS DO SISTEMA MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

Este capítulo tem por objetivo apresentar os bens que serão transferidos e arrolados a futura Concessionária e relação dos bens reversíveis em termo a ser elaborado em conjunto com o Poder Concedente.

Os bens a serem transferidos e arrolados à Concessionária estão apresentados na Tabela a seguir:

|  |
| --- |
| **PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EXISTENTE** |
| **Tipo de Lâmpadas** | **Quantidade** | **Potência da Lâmpada (W)** | **Perda Elétrica¹ (W)** | **Potência Instalada (kW)** | **Consumo Mensal (kWh)²** |
| Vapor de Sódio 70 W | 3.714 | 70 | 14 | 311,98 | 108.251,77 |
| Vapor de Sódio 100 W | 16 | 100 | 17 | 1,87 | 649,56 |
| Vapor de Sódio 150 W | 55 | 150 | 22 | 9,46 | 3.282,50 |
| Vapor de Sódio 250 W | 1.699 | 250 | 30 | 475,72 | 165.068,89 |
| Vapor de Sódio 400 W | 54 | 400 | 38 | 23,65 | 8.206,95 |
| Vapor Metálico 150 W | 157 | 150 | 26 | 27,63 | 9.587,96 |
| Vapor Metálico 250 W | 30 | 250 | 30 | 8,40 | 2.914,70 |
| Vapor Metálico 400 W | 84 | 400 | 38 | 36,79 | 12.766,36 |
| Vapor Mercúrio 80 W | 6.416 | 80 | 11 | 583,86 | 202.590,73 |
| Vapor Mercúrio 125 W | 16 | 125 | 14 | 2,22 | 771,70 |
| Vapor Mercúrio 250 W | 79 | 250 | 20 | 21,33 | 7.401,24 |
| Vapor Mercúrio 400 W | 35 | 400 | 26 | 14,91 | 5.173,58 |
| Mista 250 W | 16 | 250 |   | 4,00 | 1.387,95 |
| Incandescente 150 W | 3 | 150 |   | 0,45 | 156,14 |
|   | **12.374** |  |  | **1.522,27** | **528.210,05** |

Os demais equipamentos e materiais integrantes do parque de iluminação pública do Município de Araranguá como postes, cabos, braços, e demais componentes auxiliares também farão parte do termo de arrolamento e transferências dos bens.

A seguir é apresentado a relação dos bem reversíveis a serem revertidos ao Poder Concedente no final da Concessão:

* Luminárias;
* Lâmpadas;
* Projetores;
* Postes exclusivos de iluminação;
* Braços;
* Rede elétrica exclusiva de iluminação;
* Materiais e equipamentos em estoque da Concessionária a época do encerramento do Contrato;
* Materiais e equipamentos acessórios da rede de iluminação pública;
* Banco de dados do cadastro dos pontos de Iluminação Pública;
* Banco de dados de todas as intervenções realizadas no Sistema de Iluminação Pública durante a Concessão.

**CAPÍTULO 3 – CLASSIFICAÇÃO DE VIAS DO MUNICÍPIO**

Este capítulo tem por finalidade especificar a classificação das vias de veículos do

Município de Araranguá, a ser considerada pela Concessionária ao longo de todo o período de Concessão, na forma do Contrato e demais anexos.

A Concessionária deverá incluir ao Plano de Implantação a classificação das vias de

veículos em consonância com os padrões de iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação detalhados no item 5.1 do CAPÍTULO 01 – CADERNO DE ENCARGOS e, deverá, minimamente, classificar as vias de veículos em V1, V2, V3 e V4 e, as vias de pedestres em P1, P2, P3 e P4, de acordo com detalhamento nos itens a seguir.

Para os logradouros em que houver a presença simultânea de vias de veículo e de pedestre, ambas classificações são pertinentes e devem ser realizadas.

Na hipótese de eventuais erros e/ou omissões na estimativa de classificação de vias nos itens apresentados a seguir, a Concessionária deverá corrigir os erros e incluir as vias faltantes na lista apresentada no presente Anexo, devidamente classificadas, levando-se em consideração os critérios estabelecidos na forma do Contrato e demais anexos.

A seguir apresenta-se a estimativa de classificação de vias do Município e sua respectiva classificação:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Item** | **Logradouro** | **Categoria Viária** |
| 1 | Rua Amaro José Pereira | V2 |
| 2 | Avenida Engenheiro Mesquita | V2 |
| 3 | Avenida Getúlio Vargas | V2 |
| 4 | Rua Governador Jorge Lacerda | V2 |
| 5 | Rua João Goulart | V2 |
| 6 | Rua Pedro João Pereira | V2 |
| 7 | Rua Rui Barbosa | V2 |
| 8 | Avenida Sete de Setembro | V2 |
| 9 | Rua Severino José de Souza | V2 |
| 10 | Avenida XV de Novembro | V2 |
| 11 | Rodovia Deputado Afonso Gizi | V2 |
| 12 | Rodovia Valdomiro Manoel Gonçalves | V2 |
| 13 | Alameda Antonio Alves da Silva | V3 |
| 14 | Alameda Ascendino Moraes de Sá | V3 |
| 15 | Rua Albino Pereira de Souza | V3 |
| 16 | Rua Antonio Bertoncini | V3 |
| 17 | Rua Ascendino Vieira Maciel | V3 |
| 18 | Avenida Coronel João Fernandes | V3 |
| 19 | Rua Carlos Cardoso | V3 |
| 20 | Rua Coronel Apolinário Pereira | V3 |
| 21 | Rua Dorvalina Brocca Pasquali | V3 |
| 22 | Rua Expedicionário Iracy Luchina | V3 |
| 23 | Rua Francisco Anastácio | V3 |
| 24 | Rua General Bento Gonçalves | V3 |
| 25 | Rua Lagoa Vermelha | V3 |
| 26 | Rua Manoel Francisco Costa | V3 |
| 27 | Rua Miguel Manoel Pacheco | V3 |
| 28 | Avenida Padre Antônio Luiz Dias | V3 |
| 29 | Rua Prefeito Antônio Tomaz da Silva | V3 |
| 30 | Rua Prefeito Walter Belinzoni | V3 |
| 31 | Rua Serafim dos Anjos Afonso | V3 |
| 32 | Rua Tinho Réus | V3 |
| 33 | Rua Turvo | V3 |
| 34 | Rua Vereador Domingos José Costa | V3 |
| 35 | Rua Vereador Manoel Serafim Silvano | V3 |
| 36 | Rua Aparados da Serra | V3 |
| 37 | Rua Caxias | V3 |
| 38 | Rua Um | V3 |
| 39 | Rua Badejo | V3 |
| 40 | Avenida Arroio do Meio | V4 |
| 41 | Avenida Atlântica | V4 |
| 42 | Rodovia ARA | V4 |
| 43 | Rua A | V4 |
| 44 | Rua A (Conventos Baixos) | V4 |
| 45 | Rua A (Lot Araponga) | V4 |
| 46 | Rua A (Lot Santarém) | V4 |
| 47 | Rua A 1 (Lot Alécio Camilo) | V4 |
| 48 | Rua A1 | V4 |
| 49 | Rua A2 | V4 |
| 50 | Rua A3 | V4 |
| 51 | Rua A4 | V4 |
| 52 | Rua Abílio Jerônimo Pereira | V4 |
| 53 | Rua Adolfo Pedro de Souza | V4 |
| 54 | Rua Agenor Joaquim Mattos | V4 |
| 55 | Rua Alagoas | V4 |
| 56 | Rua Alaur Patrício Cândido | V4 |
| 57 | Rua Alcemira Vieira | V4 |
| 58 | Rua Alceu Glicério Pacheco | V4 |
| 59 | Rua Alcina da Silva Machado | V4 |
| 60 | Rua Alessandro de Souza | V4 |
| 61 | Rua Alexandre Acordi | V4 |
| 62 | Rua Alfredo Pessi | V4 |
| 63 | Rua Alirton Gonçalves Pereira | V4 |
| 64 | Rua Alvarenga Peixoto | V4 |
| 65 | Rua Alvares Cabral | V4 |
| 66 | Rua Alziro Santos | V4 |
| 67 | Rua Ana Lídia Carolina | V4 |
| 68 | Rua Anastácio de Oliveira Soares | V4 |
| 69 | Rua Anastácio João de Souza | V4 |
| 70 | Rua Anchieta | V4 |
| 71 | Rua André Pedro Pereira | V4 |
| 72 | Rua Angelino Tomaz | V4 |
| 73 | Rua Antonio Belmiro Nunes | V4 |
| 74 | Rua Antônio Bernardo | V4 |
| 75 | Rua Antonio Bertoncine | V4 |
| 76 | Rua Antônio D'Ávila | V4 |
| 77 | Rua Antonio dos Santos Teixeira | V4 |
| 78 | Rua Antonio Jacinto dos Passos | V4 |
| 79 | Rua Antonio João da Silva | V4 |
| 80 | Rua Antonio Lemos Pedroso | V4 |
| 81 | Rua Antônio Manoel Gomes | V4 |
| 82 | Rua Antônio Manoel Henrique | V4 |
| 83 | Rua Antônio Manoel João | V4 |
| 84 | Rua Antonio Manoel Paulino | V4 |
| 85 | Rua Antonio Marques Zeferino | V4 |
| 86 | Rua Antonio Prado | V4 |
| 87 | Rua Antônio Ramos | V4 |
| 88 | Rua Antonio Tomaz Fernandes | V4 |
| 89 | Rua Aparados da Serra | V4 |
| 90 | Rua Aparício Geraldino | V4 |
| 91 | Rua Aracaju | V4 |
| 92 | Rua Ari Francisco Pedroso | V4 |
| 93 | Rua Arina Pereira Rodrigues | V4 |
| 94 | Rua Arino João Patrício | V4 |
| 95 | Rua Ariovaldo da Rosa | V4 |
| 96 | Rua Armelindo Cesa | V4 |
| 97 | Rua Aroldo Zaneripe | V4 |
| 98 | Rua Augusto Cândido Costa | V4 |
| 99 | Rua Augusto Pereira Fragnani | V4 |
| 100 | Travessa A | V4 |
| 101 | Travessa Américo Boff | V4 |
| 102 | Travessa Angelino Boff | V4 |
| 103 | Travessa Anilton Vitor Anastácio | V4 |
| 104 | Travessa Antonio Gomes Serafim | V4 |
| 105 | Travessa Antônio Soares | V4 |
| 106 | Avenida B (COHAB Nova) | V4 |
| 107 | Avenida Bandeira | V4 |
| 108 | Avenida Beira | V4 |
| 109 | Rua B (Conventos Baixos) | V4 |
| 110 | Rua B (Lot Araponga) | V4 |
| 111 | Rua B (Lot Emerim) | V4 |
| 112 | Rua B 1 (COHAB Nova) | V4 |
| 113 | Rua B1 | V4 |
| 114 | Rua Bagé | V4 |
| 115 | Rua Bela Emília | V4 |
| 116 | Rua Belo Horizonte | V4 |
| 117 | Rua Belvedere | V4 |
| 118 | Rua Benevenuto Reginaldo Felisberto | V4 |
| 119 | Rua Bento Costa | V4 |
| 120 | Rua Bento Saturnino Soares | V4 |
| 121 | Rua Bernardino Sena Campos | V4 |
| 122 | Rua Bernardo Vicente Ramos | V4 |
| 123 | Rua Bertolino Soares de Araújo | V4 |
| 124 | Rua Bonfim | V4 |
| 125 | Rua Brasil | V4 |
| 126 | Rua Brasiliano Vieira Maciel | V4 |
| 127 | Rua Bráulia de Souza Freitas | V4 |
| 128 | Rua Brígida Florisbela Nunes | V4 |
| 129 | Rua Brígida Paulino Acorde | V4 |
| 130 | Avenida Capitão Pedro Fernandes | V4 |
| 131 | Rua C | V4 |
| 132 | Rua C (Lo Santarém) | V4 |
| 133 | Rua C (Lot Esmeralda) | V4 |
| 134 | Rua C (Lot M Sul) | V4 |
| 135 | Rua Cabo Alírio Dandolini | V4 |
| 136 | Rua Cachoeira | V4 |
| 137 | Rua Caetano da Silva | V4 |
| 138 | Rua Caetano Lummertz | V4 |
| 139 | Rua Camilo Pena | V4 |
| 140 | Rua Camilo Virginio de Souza | V4 |
| 141 | Rua Campinas do Sul | V4 |
| 142 | Rua Campolino Farias | V4 |
| 143 | Rua Canela | V4 |
| 144 | Rua Carazinho | V4 |
| 145 | Rua Carlos Cezar da Silva | V4 |
| 146 | Rua Caroline de Souza | V4 |
| 147 | Rua Castelo Branco | V4 |
| 148 | Rua Castro Alves | V4 |
| 149 | Rua Catarina de Toledo Mandelli | V4 |
| 150 | Rua Caverazinho | V4 |
| 151 | Rua Caxias | V4 |
| 152 | Rua Celestino Assis | V4 |
| 153 | Rua Celino Rufino da Silva | V4 |
| 154 | Rua Celso Ramos | V4 |
| 155 | Rua Chico Mendes | V4 |
| 156 | Rua Cleveland | V4 |
| 157 | Rua Clóvis dos Passos | V4 |
| 158 | Rua Conselheiro Antônio Vieira Maciel | V4 |
| 159 | Rua Coronel Luiz Oliveira Leite | V4 |
| 160 | Rua Cravina | V4 |
| 161 | Rua Criciúma | V4 |
| 162 | Rua Cristo Rei | V4 |
| 163 | Rua Curitiba | V4 |
| 164 | Avenida Dorival Ferreira | V4 |
| 165 | Rodovia Donato Marinho Felisberto | V4 |
| 166 | Rua D (Lot Santarém) | V4 |
| 167 | Rua D1 | V4 |
| 168 | Rua da República | V4 |
| 169 | Rua da Zona | V4 |
| 170 | Rua Danúbio Celuros de Souza | V4 |
| 171 | Rua das Begônias | V4 |
| 172 | Rua das Bromélias | V4 |
| 173 | Rua das Camélias | V4 |
| 174 | Rua das Dálias | V4 |
| 175 | Rua das Figueiras | V4 |
| 176 | Rua das Hortências | V4 |
| 177 | Rua das Imperiais | V4 |
| 178 | Rua das Latanias | V4 |
| 179 | Rua das Margaridas | V4 |
| 180 | Rua das Orquídeas | V4 |
| 181 | Rua das Palmas | V4 |
| 182 | Rua das Palmeiras | V4 |
| 183 | Rua das Pupunhas | V4 |
| 184 | Rua das Reais | V4 |
| 185 | Rua das Rosas | V4 |
| 186 | Rua das Tamareiras | V4 |
| 187 | Rua das Violetas | V4 |
| 188 | Rua David Bertoncini | V4 |
| 189 | Rua Dilce Canella Becker | V4 |
| 190 | Rua Dionei Pedro Costa | V4 |
| 191 | Rua Divinópolis | V4 |
| 192 | Rua Dom Pedro I | V4 |
| 193 | Rua Domingos Alves Ouriques | V4 |
| 194 | Rua Domingos José André | V4 |
| 195 | Rua Domingos Monteiro | V4 |
| 196 | Rua Domingos Vieira Alano | V4 |
| 197 | Rua Dona Adelaide Furtado | V4 |
| 198 | Rua Dona Tereza Cristina | V4 |
| 199 | Rua Donato Marinho Anastácio | V4 |
| 200 | Rua dos Cravos | V4 |
| 201 | Rua dos Crisântemos | V4 |
| 202 | Rua dos Gerivás | V4 |
| 203 | Rua dos Lírios | V4 |
| 204 | Rua Doutor Américo Cavalcante Rabello | V4 |
| 205 | Rua Doutor Antônio de Barros Lemos | V4 |
| 206 | Rua Doutor Edgar Serrano | V4 |
| 207 | Rua Doutor Sabino de Barros Lemos | V4 |
| 208 | Travessa Davina Nunes Borges | V4 |
| 209 | Avenida Emília Dias Veiga | V4 |
| 210 | Rodovia Eduardo Generoso Pereira | V4 |
| 211 | Rua E | V4 |
| 212 | Rua E (Lot Santarém) | V4 |
| 213 | Rua Edgar Rodolfo Rick | V4 |
| 214 | Rua Eduardo Bertolino de Araújo | V4 |
| 215 | Rua Elviro Francisco Pedroso | V4 |
| 216 | Rua Emília Jorgina da Silva | V4 |
| 217 | Rua Encantado | V4 |
| 218 | Rua Enfermeira Sandra Helena da Silva | V4 |
| 219 | Rua Ernesto Grechi | V4 |
| 220 | Rua Eroni Souza Gomes | V4 |
| 221 | Rua Erotides do Canto Caetano | V4 |
| 222 | Rua Esmeralda | V4 |
| 223 | Rua Esmeraldino Antônio Francisco | V4 |
| 224 | Rua Estrela | V4 |
| 225 | Rua Estrela do Norte | V4 |
| 226 | Rua Eugênia Pereira Guimarães | V4 |
| 227 | Rua Existente 01 | V4 |
| 228 | Rua Existente 02 | V4 |
| 229 | Rua Existente 03 | V4 |
| 230 | Rua Existente 04 | V4 |
| 231 | Rua Expedicionário Honorato Francisco de Freitas | V4 |
| 232 | Travessa Edgar da Cunha Carneiro | V4 |
| 233 | Travessa Ésio Roque de Souza | V4 |
| 234 | Travessa Expedicionário Iracy Luchina | V4 |
| 235 | Rua Fábio Pereira | V4 |
| 236 | Rua Faustilino Vitorino Pereira | V4 |
| 237 | Rua Felício Realino Gomes | V4 |
| 238 | Rua Felipe Bacha | V4 |
| 239 | Rua Felipe Cidade de Oliveira | V4 |
| 240 | Rua Felomena Francisca de Almeida | V4 |
| 241 | Rua Fernão Dias | V4 |
| 242 | Rua Flor de Cerejeira | V4 |
| 243 | Rua Flor de Maio | V4 |
| 244 | Rua Flores da Cunha | V4 |
| 245 | Rua Flores de Laranjeira | V4 |
| 246 | Rua Fracelício Matias Pedroso | V4 |
| 247 | Rua Francisca Alixandrina Soares | V4 |
| 248 | Rua Francisco Berto Cardoso | V4 |
| 249 | Rua Francisco Joaquim Anastácio | V4 |
| 250 | Rua Francisco José Anastácio | V4 |
| 251 | Rua Francisco José Felisberto | V4 |
| 252 | Rua Francisco Manoel Pereira | V4 |
| 253 | Rua Francisco Rafael | V4 |
| 254 | Rua Francisco Rufino Orige | V4 |
| 255 | Rua Francisco Zeferino | V4 |
| 256 | Rua Franklin Pinheiro | V4 |
| 257 | Rua Frei Euzébio | V4 |
| 258 | Rua Fúlvio Furtado | V4 |
| 259 | Travessa Figueira Alta | V4 |
| 260 | Estrada Geral Hercílio Luz | V4 |
| 261 | Rua G (Lot C Sul) | V4 |
| 262 | Rua Galópolis | V4 |
| 263 | Rua Garibaldi | V4 |
| 264 | Rua Gaspar Dutra | V4 |
| 265 | Rua Genésio Pinheiro | V4 |
| 266 | Rua Genésio Ronconi | V4 |
| 267 | Rua Geraldino João da Silva | V4 |
| 268 | Rua Gervásio do Canto | V4 |
| 269 | Rua Getúlio Vargas | V4 |
| 270 | Rua Giácomo Antônio Mazzuco | V4 |
| 271 | Rua Giácomo de Pelegrini | V4 |
| 272 | Rua Giovani Maciel Zeferino | V4 |
| 273 | Rua Girassol | V4 |
| 274 | Rua Gonçalo Martinho Severino | V4 |
| 275 | Rua Gonçalves Manoel Elias | V4 |
| 276 | Rua Governador Celso Ramos | V4 |
| 277 | Rua Governador Irineu Bornhausen | V4 |
| 278 | Rua Guanabara | V4 |
| 279 | Rua Guarani | V4 |
| 280 | Rua Guilherme Hahn | V4 |
| 281 | Rua Guilherme Kretschmer | V4 |
| 282 | Rua H (Lot C Sul) | V4 |
| 283 | Rua Havai | V4 |
| 284 | Rua Hemógenes Orige | V4 |
| 285 | Rua Hercílio Procópio de Souza | V4 |
| 286 | Rua Hibisco | V4 |
| 287 | Rua Higino Orestes do Canto | V4 |
| 288 | Rua Hildebrando Marcelino Floriano | V4 |
| 289 | Rua Hildebrando Pessi | V4 |
| 290 | Rua Hipólito Manoel da Silva | V4 |
| 291 | Rua Hipólito Saturnino Soares | V4 |
| 292 | Avenida Interpraias | V4 |
| 293 | Avenida Iris do Vento | V4 |
| 294 | Rua Idalino João Pereira | V4 |
| 295 | Rua Ido Pedro dos Santos | V4 |
| 296 | Rua Imigrantes | V4 |
| 297 | Rua Indian | V4 |
| 298 | Rua Ipê | V4 |
| 299 | Rua Ipiranga | V4 |
| 300 | Rua Iraí | V4 |
| 301 | Rua Itaqui | V4 |
| 302 | Rua Ivan Villar Rabello | V4 |
| 303 | Rua Ivo Almeida Machado | V4 |
| 304 | Rua Ivo Gonçalves | V4 |
| 305 | Travessa Ilma Maria Fernandes Vieira | V4 |
| 306 | Rodovia José Francisco Pereira | V4 |
| 307 | Rua J (Lot C Sul) | V4 |
| 308 | Rua Janete Joaquim Florentino | V4 |
| 309 | Rua Jasmim | V4 |
| 310 | Rua Joana Pereira Nazário | V4 |
| 311 | Rua João Alves Ouriques | V4 |
| 312 | Rua João Anastácio | V4 |
| 313 | Rua João Batista Zeferino (Lot. F Campo) | V4 |
| 314 | Rua João Belarmino de Borba | V4 |
| 315 | Rua João Belmiro Nunes | V4 |
| 316 | Rua João Bento de Souza | V4 |
| 317 | Rua João Cândido da Conceição | V4 |
| 318 | Rua João Carminatti | V4 |
| 319 | Rua João Emerim | V4 |
| 320 | Rua João Francelício Guimarães | V4 |
| 321 | Rua João Francisco Alves | V4 |
| 322 | Rua João Francisco Guimarães | V4 |
| 323 | Rua João Gomes de Almeida | V4 |
| 324 | Rua João Inácio Costa | V4 |
| 325 | Rua João Joaquim Anastácio | V4 |
| 326 | Rua João Jovelino Pires | V4 |
| 327 | Rua João Manoel de Souza | V4 |
| 328 | Rua João Nunes | V4 |
| 329 | Rua João Paulo II | V4 |
| 330 | Rua Joaquim Cristiano de Medeiros | V4 |
| 331 | Rua Joaquim João de Bem | V4 |
| 332 | Rua Joaquim Juvêncio Urbano | V4 |
| 333 | Rua Jorge Ângelo dos Santos | V4 |
| 334 | Rua Jorge Elias Aiub | V4 |
| 335 | Rua Jorge José Tavares | V4 |
| 336 | Rua Jorge Lacerda | V4 |
| 337 | Rua Jornalista Durval Mattos | V4 |
| 338 | Rua José Anastácio | V4 |
| 339 | Rua José Augusto Clezer | V4 |
| 340 | Rua José Baldoino Florentino | V4 |
| 341 | Rua José Cardoso | V4 |
| 342 | Rua José Carlos Linhares | V4 |
| 343 | Rua José Carlos Silvano | V4 |
| 344 | Rua José Farias | V4 |
| 345 | Rua José Fernandes | V4 |
| 346 | Rua José Firmino Leitão | V4 |
| 347 | Rua José Francisco Alves | V4 |
| 348 | Rua José Genaro Salvador | V4 |
| 349 | Rua José Idalino Pereira | V4 |
| 350 | Rua José João de Medeiros | V4 |
| 351 | Rua José Manoel do Nascimento | V4 |
| 352 | Rua José Manoel Gomes | V4 |
| 353 | Rua José Nilton Pacheco | V4 |
| 354 | Rua José Otávio Anastácio | V4 |
| 355 | Rua José Pereira Emerim | V4 |
| 356 | Rua José Realino Gomes | V4 |
| 357 | Rua José Roberto Maciel | V4 |
| 358 | Rua José Roberto Paulino | V4 |
| 359 | Rua José Roberto Pessi | V4 |
| 360 | Rua José Sérgio | V4 |
| 361 | Rua Jovelino Costa | V4 |
| 362 | Rua Jovelino Gomes | V4 |
| 363 | Rua Jovino Euzébio Pacheco | V4 |
| 364 | Rua JPS 3 | V4 |
| 365 | Rua Juarez Veiga | V4 |
| 366 | Rua Judith Maria Nunes Rodrigues | V4 |
| 367 | Rua Júlio Anacleto Neto | V4 |
| 368 | Rua Júlio de Castilho | V4 |
| 369 | Rua Júlio de Souza | V4 |
| 370 | Rua Juvenil Hermógenes Graciano | V4 |
| 371 | Travessa Jorge de Bem | V4 |
| 372 | Rua K1 | V4 |
| 373 | Avenida Lorena Luz Kretschmer | V4 |
| 374 | Rua L (Lot C Sul) | V4 |
| 375 | Rua Laguna | V4 |
| 376 | Rua Laudelino Inácio dos Santos | V4 |
| 377 | Rua Lauro da Cunha Carneiro | V4 |
| 378 | Rua Lealdino João Joaquim | V4 |
| 379 | Rua Lindomar Martinho Fermiano | V4 |
| 380 | Rua Lino Alves da Silva | V4 |
| 381 | Rua Lordi Antonio Paulino | V4 |
| 382 | Rua Los Angeles | V4 |
| 383 | Rua Lourival de Oliveira Martins | V4 |
| 384 | Rua Lourival Honorato de Freitas | V4 |
| 385 | Rua Lúcio Antônio Timboni | V4 |
| 386 | Rua Luiz Ernesto Machado | V4 |
| 387 | Rua Luiz Spader | V4 |
| 388 | Travessa Lucas Kindermann | V4 |
| 389 | Travessa Luiz Pereira | V4 |
| 390 | Rua M (Lot C Sul) | V4 |
| 391 | Rua M (Lot V A Sul) | V4 |
| 392 | Rua Maceió | V4 |
| 393 | Rua Machado de Assis | V4 |
| 394 | Rua Madagascar | V4 |
| 395 | Rua Madre Tereza de Calcutá | V4 |
| 396 | Rua Maestro Serafim Silva | V4 |
| 397 | Rua Manoel Anastácio | V4 |
| 398 | Rua Manoel Bandeira | V4 |
| 399 | Rua Manoel Borges | V4 |
| 400 | Rua Manoel Damásio Marques | V4 |
| 401 | Rua Manoel Davi de Souza | V4 |
| 402 | Rua Manoel Eulógio de Almeida | V4 |
| 403 | Rua Manoel Francisco de Oliveira (Lot J Eucaliptos) | V4 |
| 404 | Rua Manoel Gomes Baltazar | V4 |
| 405 | Rua Manoel Horácio Costa | V4 |
| 406 | Rua Manoel João Bitencourt | V4 |
| 407 | Rua Manoel Jovelino Irineu | V4 |
| 408 | Rua Manoel Marcelino de Souza | V4 |
| 409 | Rua Manoel Norberto Costa | V4 |
| 410 | Rua Manoel Patrício Cândido Teixeira | V4 |
| 411 | Rua Manoel Pedroso Felisberto | V4 |
| 412 | Rua Manoel Rocha | V4 |
| 413 | Rua Manoel Roseno Pereira | V4 |
| 414 | Rua Manoel Rufino da Silva | V4 |
| 415 | Rua Manoel Santos de Matos | V4 |
| 416 | Rua Manoel Silveira de Bittencourt | V4 |
| 417 | Rua Manoel Tavares da Rosa | V4 |
| 418 | Rua Manoel Telesforo Machado | V4 |
| 419 | Rua Manoel Veríssimo Soares | V4 |
| 420 | Rua Maranhão | V4 |
| 421 | Rua Marcelino Manoel de Souza | V4 |
| 422 | Rua Marcelo Todeschini | V4 |
| 423 | Rua Marcolino Antão dos Santos | V4 |
| 424 | Rua Marcos Angelo dos Santos | V4 |
| 425 | Rua Marcos João Patrício | V4 |
| 426 | Rua Marfísio Felisberto Costa | V4 |
| 427 | Rua Maria Benta de Jesus | V4 |
| 428 | Rua Maria Benta de Souza | V4 |
| 429 | Rua Maria de Oliveira Gonçalves | V4 |
| 430 | Rua Maria Leocárdia | V4 |
| 431 | Rua Maria Orgina Angélica | V4 |
| 432 | Rua Maria Teixeira de Souza | V4 |
| 433 | Rua Mário Adolfo Garcia | V4 |
| 434 | Rua Maurício João Soares | V4 |
| 435 | Rua Max Hahn | V4 |
| 436 | Rua Meleiro | V4 |
| 437 | Rua Monte Negro | V4 |
| 438 | Rua Moréa | V4 |
| 439 | Rua Morro Azul | V4 |
| 440 | Rua Morro dos Conventos | V4 |
| 441 | Rua N1 | V4 |
| 442 | Rua Nascimento Pereira | V4 |
| 443 | Rua Natalício Eliziário Ferreira | V4 |
| 444 | Rua Nelíria Maria da Silva | V4 |
| 445 | Rua Nida Garcia Bertoncini | V4 |
| 446 | Rua Nilton Goulart Ramos | V4 |
| 447 | Rua Norberto Antônio Gomes | V4 |
| 448 | Rua Norberto da Rocha Marcelino | V4 |
| 449 | Rua Norberto Lima da Rosa | V4 |
| 450 | Rua Nossa Senhora dos Navegantes | V4 |
| 451 | Rua Nossa Senhora Mãe dos Homens | V4 |
| 452 | Rua Nova Prata | V4 |
| 453 | Rua Nova Veneza | V4 |
| 454 | Rua Novo Hamburgo | V4 |
| 455 | Rua O | V4 |
| 456 | Rua Olavio de Souza Tavares | V4 |
| 457 | Rua Olímpio Augustinho Ramos | V4 |
| 458 | Rua Olívio João de Oliveira | V4 |
| 459 | Rua Orlando Turatti | V4 |
| 460 | Rua Osni Gonçalves | V4 |
| 461 | Rua Oswaldo Becker | V4 |
| 462 | Rua Otacílio João Cardoso | V4 |
| 463 | Rua Otacílio Pacheco | V4 |
| 464 | Rua Otávio Belarmino Costa | V4 |
| 465 | Rua Otavio Heleodoro Costa | V4 |
| 466 | Rua Otávio Júlio Martins | V4 |
| 467 | Rua Otávio Munir Bacha | V4 |
| 468 | Rua Otavio Tomaz | V4 |
| 469 | Rua Otília Merêncio de Souza | V4 |
| 470 | Rua Ouro Verde | V4 |
| 471 | Travessa Olívio Rezin (Lot J B Silva) | V4 |
| 472 | Avenida Paraíso | V4 |
| 473 | Avenida Presidente João Goulart | V4 |
| 474 | Rua Padre Ézio Juli | V4 |
| 475 | Rua Padre Pacífico D'Agostin | V4 |
| 476 | Rua Passo Fundo | V4 |
| 477 | Rua Patrick de Mendonsa | V4 |
| 478 | Rua Paulino Antônio Maciel | V4 |
| 479 | Rua Paulino Luiz Pereira | V4 |
| 480 | Rua Paulo Hahn | V4 |
| 481 | Rua Paulo Martins dos Santos | V4 |
| 482 | Rua Paulo Pietsch Sobrinho | V4 |
| 483 | Rua Pedro Anastácio | V4 |
| 484 | Rua Pedro Antônio Bitencourte | V4 |
| 485 | Rua Pedro Gomes | V4 |
| 486 | Rua Pedro Inácio Peres | V4 |
| 487 | Rua Pedro João Figueiredo | V4 |
| 488 | Rua Pedro Jovelino Costa | V4 |
| 489 | Rua Pedro Leopoldino Pereira | V4 |
| 490 | Rua Pedro Manoel Gomes | V4 |
| 491 | Rua Pedro Martiliano Pacheco | V4 |
| 492 | Rua Pedro Natal de Luca | V4 |
| 493 | Rua Pedro Patrício Pereira | V4 |
| 494 | Rua Pedro Paulo Coelho | V4 |
| 495 | Rua Pedro Paulo Conceição | V4 |
| 496 | Rua Pedro Roldão Pereira | V4 |
| 497 | Rua Petunia | V4 |
| 498 | Rua Philadélfia | V4 |
| 499 | Rua Porfírio Lopes de Aguiar | V4 |
| 500 | Rua Praia Grande | V4 |
| 501 | Rua Prefeito Abel Esteves de Aguiar | V4 |
| 502 | Rua Prefeito Adolfo Cechinel | V4 |
| 503 | Rua Prefeito Afonso Ghizzo | V4 |
| 504 | Rua Prefeito Altícimo Tournier | V4 |
| 505 | Rua Prefeito Antônio Raupp | V4 |
| 506 | Rua Prefeito Asteróide Arantes | V4 |
| 507 | Rua Prefeito Edmundo Grisard | V4 |
| 508 | Rua Prefeito Gercino Pasquali | V4 |
| 509 | Rua Prefeito José Rocha | V4 |
| 510 | Rua Prefeito Lino Jovelino Costa | V4 |
| 511 | Rua Prefeito Osmar Nunes | V4 |
| 512 | Rua Prefeito Ruy Stockler de Souza | V4 |
| 513 | Rua Presidente Nereu Ramos | V4 |
| 514 | Rua Primavera | V4 |
| 515 | Rua Procópio Caetano da Silva | V4 |
| 516 | Rua Professor Abílio Gomes | V4 |
| 517 | Rua Professora Anita Brasil | V4 |
| 518 | Rua Professora Izabel Flores Hube | V4 |
| 519 | Rua Professora Maria Celeste Machado dos Santos | V4 |
| 520 | Rua Professora Nívia Cunha Bacha | V4 |
| 521 | Rua Professora Silvia Soares Neves | V4 |
| 522 | Rua Projetada 2 | V4 |
| 523 | Travessa Paulo César de Bitencourt | V4 |
| 524 | Travessa Pedro Borges Arcênego | V4 |
| 525 | Travessa Pedro Rosalino Corrêa | V4 |
| 526 | Rua Raimundo Coelho de Campos | V4 |
| 527 | Rua Ramilio Antonio do Canto | V4 |
| 528 | Rua Raposo Tavares | V4 |
| 529 | Rua Reduzino João Alexandrino | V4 |
| 530 | Rua Regimento Barriga Verde | V4 |
| 531 | Rua Régis Bitencourt | V4 |
| 532 | Rua Renato Carbonera | V4 |
| 533 | Rua Rio Branco | V4 |
| 534 | Rua Roberto Antônio Belling | V4 |
| 535 | Rua Rodolfo Steckert | V4 |
| 536 | Rua Romalino Paulino da Silva | V4 |
| 537 | Rua Romeu Wendhausen Pereira | V4 |
| 538 | Rua Rubens Steckert | V4 |
| 539 | Travessa Rodrigo da Rocha | V4 |
| 540 | Rodovia SC | V4 |
| 541 | Rua Salvato Orige | V4 |
| 542 | Rua Salvato Paladini | V4 |
| 543 | Rua Santa Maria | V4 |
| 544 | Rua Santilina Rodrigues da Rocha | V4 |
| 545 | Rua Santilino dos Santos | V4 |
| 546 | Rua São Francisco de Paula | V4 |
| 547 | Rua São José | V4 |
| 548 | Rua São Leopoldo | V4 |
| 549 | Rua São Luiz | V4 |
| 550 | Rua São Luiz de Gonzaga | V4 |
| 551 | Rua São Marcos | V4 |
| 552 | Rua São Paulo | V4 |
| 553 | Rua Sarandi | V4 |
| 554 | Rua Sargento Arnaldo Hubbe | V4 |
| 555 | Rua Saturnino Francisco Soares | V4 |
| 556 | Rua Savio Costa | V4 |
| 557 | Rua Sebastião José Lemos | V4 |
| 558 | Rua Sempre | V4 |
| 559 | Rua Serafim Manoel de Souza | V4 |
| 560 | Rua Serafim Soares de Araújo | V4 |
| 561 | Rua Sergipe | V4 |
| 562 | Rua Severino Clemes da Rosa | V4 |
| 563 | Rua Silveira Júnior | V4 |
| 564 | Rua Silvio Cesar Rocha | V4 |
| 565 | Rua Soldado Benito Cavaler Bianchi | V4 |
| 566 | Rua Soldado José Melo | V4 |
| 567 | Rua Soledade | V4 |
| 568 | Rua Sombrio | V4 |
| 569 | Rua Souza | V4 |
| 570 | Travessa SAMAE | V4 |
| 571 | Rua Taiane Oliveira Anacleto | V4 |
| 572 | Rua Taquara | V4 |
| 573 | Rua Tatiane da Costa | V4 |
| 574 | Rua Teresópolis | V4 |
| 575 | Rua Thiago Dias Lúcio | V4 |
| 576 | Rua Timbé do Sul | V4 |
| 577 | Rua Tiradentes | V4 |
| 578 | Rua Tomaz da Rosa Luz | V4 |
| 579 | Rua Tomaz Silvestre Ferreira | V4 |
| 580 | Rua Torquato Merêncio | V4 |
| 581 | Rua Três Passos | V4 |
| 582 | Rua Tubarão | V4 |
| 583 | Rua Tupanciretã | V4 |
| 584 | Rua Uruguaiana | V4 |
| 585 | Rua Urussanga | V4 |
| 586 | Avenida Vereador Manoel Costa | V4 |
| 587 | Rodovia Valmiro Manoel Gonçalves | V4 |
| 588 | Rua Vacaria | V4 |
| 589 | Rua Valdir Daboit Lucthemberg | V4 |
| 590 | Rua Valim André Pereira | V4 |
| 591 | Rua Valmor Antônio Feliciano | V4 |
| 592 | Rua Valmor Costa da Luz | V4 |
| 593 | Rua Valmor Freitas | V4 |
| 594 | Rua Valvites Pedro Rafael | V4 |
| 595 | Rua Vanteiro Nichele | V4 |
| 596 | Rua Veranópolis | V4 |
| 597 | Rua Vereador Arthur Bertoncini | V4 |
| 598 | Rua Vereador Artur Francisco Espíndola | V4 |
| 599 | Rua Vereador Darci Lindolfo Gomes | V4 |
| 600 | Rua Vereador Euclides Odorico do Canto | V4 |
| 601 | Rua Vereador José Manoel Emídio | V4 |
| 602 | Rua Vereador Leonel Batista | V4 |
| 603 | Rua Vereador Luiz Oscar Bertoncine | V4 |
| 604 | Rua Vereador Maximiliano Hennemann | V4 |
| 605 | Rua Vereador Otacilio Bertoncini | V4 |
| 606 | Rua Vereador Paulo Hilzendeger | V4 |
| 607 | Rua Vergínio Amaro Pereira | V4 |
| 608 | Rua Victor Nunes Costa | V4 |
| 609 | Rua Vieira de Castro | V4 |
| 610 | Rua Vilton Cardoso Xavier | V4 |
| 611 | Rua Vinício Mucillo | V4 |
| 612 | Rua Virgílio Moysés Geremias | V4 |
| 613 | Rua Virgulino de Queiroz | V4 |
| 614 | Rua Vitor Marinho Anastácio | V4 |
| 615 | Rua Vitória | V4 |
| 616 | Rua Vitório Manoel Boza | V4 |
| 617 | Rua Wolney Cesa | V4 |
| 618 | Rua Xavier José Anastácio | V4 |
| 619 | Rua Zeferino Antônio Belmiro | V4 |
| 620 | Rua Zeli da Rocha Silveira | V4 |
| 621 | Rua Ziomar Delicio do Canto | V4 |