

CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL N° 01/SES/2015

PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA (PPP) NA MODALIDADE DE CONCESSÃO ADMINISTRATIVA PARA MODERNIZAÇÃO, OTIMIZAÇÃO, EXPANSÃO, OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E CONTROLE REMOTO E EM TEMPO REAL DA INFRAESTRUTURA DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

ANEXO VI – CADERNO DE ENCARGOS DA CONCESSIONÁRIA

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – DEFINIÇÕES E TERMOS TÉCNICOS.....	6
1. Descrição da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	6
1.1. A REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA INICIAL.....	6
1.2. Demanda Reprimida por ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	6
1.3. Ampliação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA em razão do Crescimento Vegetativo da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	7
2. Terminologia e Definições.....	7
3. Rede de Alimentação de Energia Elétrica	9
3.1. Circuito Exclusivo de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	10
4. Unidades de Iluminação Pública.....	11
 CAPÍTULO II – SUMÁRIO EXECUTIVO	 12
5. Sumário Descritivo dos Principais Itens do Escopo	12
 CAPÍTULO III – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A MODERNIZAÇÃO DA REDE	 18
6. Modernização do Sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA	18
6.1. Introdução a Modernização do Sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA	18
6.2. Luminotécnica	18
6.3. Rede de Alimentação de Energia Elétrica	33
6.4. Remodelação e Eficientização	38
6.5. Classificação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	39
7. Telegestão e Conectividade	72

7.1. Telegestão	72
7.2. Conectividade	77
8. Plano de Modernização da Rede	79
8.1. Cronograma de modernização	79
8.2. Diretrizes para o Plano de Modernização da Rede	81
9. Ampliação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	92
9.1. Obrigações para Ampliação da Rede	92
10. Transição Operacional	96
CAPÍTULO IV – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A OPERAÇÃO DA REDE DE ILUMINAÇÃO	99
11. Escopo da Operação da Rede.....	99
12. Manutenção.....	100
12.1. Manutenção Emergencial (Pronto Atendimento)	100
12.2. Manutenção Corretiva	101
12.3. Manutenção Preventiva	103
12.4. Manutenção Preditiva	107
12.5. Prazo para a Execução dos Serviços.....	108
12.6. Requisitos Técnicos de Limpeza e Pintura das Unidades	110
12.7. Requisitos Complementares	110
13. Cadastro Técnico	111
13.1. Coleta de Dados	112
13.2. Atualização e Manutenção do Cadastro Técnico.....	114
13.3. Integração e Segurança dos dados	115
13.4. Procedimentos e Instruções Técnicas	115
13.5. Acesso aos dados por meio da solução informatizada.....	116

14. <i>Service Desk</i> – Central de Atendimento Telefônico	116
14.1. Infraestrutura.....	120
14.2. Sistema Informatizado de Atendimento	123
15. Sistema Central de Supervisão e Controle – SCSC.....	125
15.1. Introdução ao SCSC	125
15.2. Sistema de Gerenciamento de Ativos	128
15.3. Sistema Técnico de Projetos	129
15.4. Sistema de Gerenciamento da Manutenção e Operação	130
15.5. Sistema de Cálculos de Energia e Fotometria	134
15.6. Sistema de Atendimento e de Gerenciamento de Usuários	135
15.7. Sistema de Telecontrole.....	136
15.8. Sistema de Indicadores Operacionais	138
15.9. Sistema de Gestão Empresarial (ERP)	139
15.10. Segurança da Informação	141
15.11. Considerações adicionais sobre o <i>Software</i> do sistema	141
16. Consumo de Energia Elétrica	143
16.1. Fontes Alternativas de Energia Elétrica	144
17. Centro de Controle operacional – CCO.....	144
17.1. Atividades e Responsabilidades do CCO	144
17.2. Características do CCO.....	146
17.3. Dados Confidenciais	150
17.4. Parâmetros de acompanhamento do CONTRATO.....	150
17.5. Plano de implantação do CCO.....	154
17.6. Atualização tecnológica.....	154
18. Recursos de Mão de Obra, Materiais, Equipamentos e Instalações	155
18.1. Mão de Obra	155

18.2. Materiais	156
18.3. Almojarifados	157
18.4. Destinação Final	158
18.5. Equipamentos	159
18.6. Diretrizes Básicas de Segurança e Execução do Trabalho	160
19. Diretrizes para a Adequação Ambiental	162

CAPÍTULO I – DEFINIÇÕES E TERMOS TÉCNICOS

1. Descrição da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

A REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA está compreendida desde a derivação do ponto de alimentação de energia elétrica até cada lâmpada. Está presente em cerca de 17 mil km de vias públicas e inclui, em valores aproximados 16 mil transformadores, 53 mil células fotoelétricas, mais de meio milhão de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, 13 mil quilômetros de condutores e demais equipamentos e estruturas, com potência instalada de mais de 130 MW e consumo médio mensal de energia elétrica de cerca de 50 GWh.

1.1. A REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA INICIAL

A REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA INICIAL é a rede existente na DATA DA ORDEM DE INÍCIO. Compreende as áreas onde há infraestrutura existente de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, completa ou incompleta, incluindo pontos escuros. Essa infraestrutura abrange LUMINÁRIAS, transformadores, braços, postes próprios, cabos, lâmpadas e demais componentes integrantes, incluindo-se a rede exclusiva de alimentação da ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

1.2. Demanda Reprimida por ILUMINAÇÃO PÚBLICA

A demanda reprimida diz respeito à necessidade de expansão da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA INICIAL, em razão da inexistência de infraestrutura disponível de ILUMINAÇÃO PÚBLICA em logradouros públicos legalizados já existentes na ÁREA DA CONCESSÃO.

Não é considerada demanda reprimida a necessidade de aumento na quantidade de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA em áreas escuras ou com iluminação não-conforme, onde, na DATA DA ORDEM DE INÍCIO dos serviços, já haja infraestrutura de ILUMINAÇÃO PÚBLICA disponível, completa ou incompleta. Tais aumentos, se e quando necessários, inserem-se nas obrigações de Remodelação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA INICIAL pela CONCESSIONÁRIA, sendo de sua inteira responsabilidade e risco.

1.3. Ampliação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA em razão do Crescimento Vegetativo da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Fica caracterizado como crescimento vegetativo no âmbito da CONCESSÃO a expansão ou necessidade de expansão da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA resultante do surgimento de novos logradouros públicos municipais legalizados (tais como praças, ruas e avenidas) na ÁREA DA CONCESSÃO, nos quais seja necessária a instalação da infraestrutura para o provimento dos serviços de ILUMINAÇÃO PÚBLICA após a DATA DA ORDEM DE INÍCIO.

Não é considerado crescimento vegetativo a necessidade de aumento na quantidade de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA em áreas escuras ou com iluminação não-conforme, onde, na DATA DA ORDEM DE INÍCIO dos serviços, já haja infraestrutura de ILUMINAÇÃO PÚBLICA disponível, completa ou incompleta. Tais aumentos, se quando necessários, inserem-se nas obrigações de remodelação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA pela CONCESSIONÁRIA, sendo de sua inteira responsabilidade e risco.

Os logradouros legalizados pelo PODER CONCEDENTE após a DATA DA ORDEM DE INÍCIO passarão a constar da ÁREA DA CONCESSÃO, caracterizando, para fins do CONTRATO, crescimento vegetativo.

2. Terminologia e Definições

Para melhor entendimento da terminologia e definições técnicas utilizadas no presente documento, seguem abaixo as suas especificações:

- **Circuito de ILUMINAÇÃO PÚBLICA em Túneis e Passagens Subterrâneas:** configuração semelhante ao Circuito Subterrâneo de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, com condutores instalados em eletrodutos, leitos ou eletrocalhas, com acionamento por Comando em Grupo e/ou por relé fotoelétrico. A fonte de alimentação poderá ser através de cabine primária de 13,8 kV, cabine com autotransformador de 208/230 V, ou transformador exclusivo para ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

- **Circuito de ILUMINAÇÃO PÚBLICA:** rede de energia elétrica para alimentação das unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, exclusiva e de propriedade da Prefeitura. É do tipo Aéreo, quando, por padrão, os condutores são fixados aos postes de concreto da distribuidora de energia elétrica local e/ou aos postes de ILUMINAÇÃO PÚBLICA do Município, ou do tipo Subterrâneo, quando os condutores são instalados em eletrodutos ou enterrados diretamente no solo.
- **Comando em Grupo:** é um conjunto de equipamentos formado por chave de proteção e comando, e uma chave magnética com relê fotoelétrico de acionamento do circuito. Este conjunto poderá estar conectado ao transformador exclusivo de ILUMINAÇÃO PÚBLICA ou à rede secundária da distribuidora de energia elétrica local para operar um conjunto de unidades.
- **Comando Individual:** é o equipamento formado por um relê fotoelétrico para operar a unidade de ILUMINAÇÃO PÚBLICA individualmente, conectado diretamente à rede de alimentação de energia.
- **Eficiência Luminosa:** a eficiência luminosa é a relação entre o fluxo luminoso emitido por uma fonte de luz alimentada por energia elétrica e a potência elétrica desta fonte de luz. É medida em lúmen por Watt (lm/W).
- **Estação Transformadora de ILUMINAÇÃO PÚBLICA:** Estação Transformadora de propriedade da Prefeitura, destinada a alimentar circuitos exclusivos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, composta de 1 (um) ou mais transformadores e respectivos equipamentos de comando e proteção.
- **Fluxo Luminoso (lm):** O fluxo luminoso é a radiação total emitida por uma fonte de luz que pode produzir estímulo visual. É medida em lúmens (lm).
- **Unidade Aérea:** Unidade alimentada por circuito aéreo normalmente instalada em postes de concreto da distribuidora de energia elétrica local.
- **Unidade Ornamental:** Tipo de Unidade Subterrânea caracterizada por elementos de concepção histórica ou decorativa, destacando a “São Paulo Antiga” presente na região Central e a “Oriental” no bairro da Liberdade.
- **Unidade para Túneis e Passagens Subterrâneas:** Unidade instalada nas estruturas dos Túneis ou Passagens Subterrâneas, alimentadas por circuitos de

ILUMINAÇÃO PÚBLICA derivados de Cabine Primária ou Estação Transformadora, exclusiva do PODER CONCEDENTE.

- **Unidade Subterrânea:** Unidade instalada em estrutura de suporte do PODER CONCEDENTE, normalmente poste de aço, com alimentação por circuito subterrâneo.
- **Unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA:** caracteriza-se como o conjunto completo formado por uma ou mais LUMINÁRIAS e respectivos acessórios indispensáveis ao seu funcionamento e sustentação, podendo também ser identificada como PONTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, independentemente do número de lâmpadas e LUMINÁRIAS nela instalada.
- **Unidades Especiais:** Unidades de concepção e instalação diferenciadas, via de regra por motivos urbanísticos, estando também neste grupo as unidades destinadas à iluminação de Equipamentos Urbanos, quais sejam, iluminação de destaque de monumentos, fachadas de edifícios, Obras de Arte Especiais e outras de valor histórico, cultural ou ambiental.

3. Rede de Alimentação de Energia Elétrica

Na DATA DA ORDEM DE INÍCIO, a configuração predominante das redes elétricas é do tipo aéreo, correspondendo a cerca de 92% (noventa e dois por cento) do total da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA INICIAL, com condutores e equipamentos fixados em postes da distribuidora de energia elétrica local, abaixo de suas redes de distribuição e/ou em postes de ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO. A outra parcela é do tipo subterrâneo, com condutores enterrados em linhas de dutos interligados por caixas de passagem. Na região central as redes são conectadas ao sistema de distribuição subterrâneo secundário reticulado da distribuidora de energia elétrica.

Os condutores são normalmente isolados, classe 0,75/1kV, com cabos de cobre singelos na rede subterrânea e, na aérea, apesar de ainda haver fios de cobre, predominam os cabos de alumínio isolados, do tipo duplex ou triplex – este último empregado nos circuitos denominados "par-ímpar", que são alimentados por dois transformadores, com cada circuito conectado às unidades de iluminação alternadas

nas vias, provendo uma configuração segura em caso de falha de componentes de um dos circuitos, mantendo o logradouro parcialmente iluminado.

A tensão nominal de operação predominante da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA é de 230V, fornecida através de transformadores monofásicos próprios, de 3,8kV/230V (Grupo A) e de 13,2kV/230V (Grupo B/G ou AB/H), mas quando conectada diretamente à rede secundária trifásica da distribuidora de energia elétrica local, a tensão nominal é de 220V, ou de 208V na área do sistema subterrâneo reticulado.

Os transformadores próprios são de potências de 7,5; 10; 15 e 25kVA, conforme a quantidade e potência de lâmpadas alimentadas. Os elos fusíveis de proteção que ligam o transformador à rede de média tensão são dimensionados em função da potência do transformador e onde não há a rede exclusiva de ILUMINAÇÃO PÚBLICA as unidades são conectadas à rede secundária da distribuidora de energia elétrica.

A quase totalidade do sistema possui acionamento por comando em grupo, ou seja, cada circuito é associado a uma estação de controle, constituída por uma chave magnética, um dispositivo de proteção (disjuntor ou fusíveis) e um relé fotoelétrico do tipo NA “Normalmente Aberto”, atuando no conjunto de lâmpadas do circuito. No caso de falha do relé, o seu contato permanece fechado, energizando a chave magnética que mantém as lâmpadas acesas continuamente, durante os períodos noturno e diurno. As unidades ligadas diretamente à rede da distribuidora de energia elétrica são acionadas individualmente por relé fotoelétrico do tipo NF “Normalmente Fechado”.

3.1. Circuito Exclusivo de ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Quanto ao circuito exclusivo, configuração predominante na REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA INICIAL, diversos fatores pontuais contribuem para que uma grande quantidade de lâmpadas em sequência, ou, alternadamente, nos casos de circuitos do tipo par-ímpar, fiquem apagadas, afetando o fornecimento do serviço em grandes extensões. Como os circuitos são formados por componentes instalados a partir da rede primária, na sua maioria antigos e desgastados, ocorrerá a interrupção

do fornecimento de energia caso um apresente defeito, seja em função de um curto-circuito ou sobrecarga. Destacam-se em sua configuração os seguintes componentes:

- **Chave Fusível ou Chave Matheus** - instalada entre o circuito primário e o transformador, para proteção de curto-circuito ou sobrecarga deste, ou eventual falha no comando e proteção da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.
- **Transformador** – equipamento destinado a transformar a média para baixa tensão. Curto circuito, baixa isolamento do óleo, falta de refrigeração, sobrecarga, fim da vida útil, são alguns dos defeitos neste equipamento.
- **Chave Magnética, Proteção e Relé Fotoelétrico** - conjunto de acionamento do circuito exclusivo, por comando em grupo, com relés fotoelétricos atuando quando da ausência de luz natural, onde defeitos eletromecânicos mantêm circuitos acesos ou todo apagado por falha de outro item.
- **Condutores** - pontos frágeis da rede, com cabos instalados há várias décadas, com perda de isolamento, por ação do tempo ou atrito com arborização, mal tensionado e sob ação de ventos e chuvas fortes motivam curto-circuito, situação menos provável quando empregados os cabos isolados de alumínio, duplex ou triplex. É comum serem partidos por veículos altos, por estarem fixados no nível inferior dos circuitos elétricos nos postes, além dos casos de furto.

4. Unidades de Iluminação Pública

As Unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA são caracterizadas por conjuntos completos: postes; LUMINÁRIAS; lâmpadas e equipamentos auxiliares; todos indispensáveis à sua operação, existindo cerca de 35 tipos padronizados na DATA DA ORDEM DE INÍCIO, identificados principalmente pelo tipo de alimentação:

- **Unidades Aéreas:** Correspondem a 94% da REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA INICIAL, com uma LUMINÁRIA sustentada por braço ou tirante, alimentada por uma rede de distribuição aérea própria ou eventualmente pela rede secundária da distribuidora de energia elétrica local e majoritariamente estão fixadas nos postes de concreto da distribuidora de energia elétrica.
- **Unidades Subterrâneas:** Normalmente instaladas em avenidas e praças com uma ou mais LUMINÁRIAS fixadas em postes metálicos da Prefeitura e, em

alguns casos, de concreto. Utilizam condutores instalados em eletrodutos enterrados para se conectarem à rede aérea própria ou à rede subterrânea da distribuidora de energia elétrica local.

Há ainda as unidades Ornamentais, de concepção decorativa, com alimentação subterrânea, tipo “São Paulo Antiga”, instaladas no centro histórico da cidade e em alguns parques como o Trianon, Parque da Luz, Museu do Ipiranga e outros. Há ainda as unidades tipo “Oriental”, localizadas no bairro da Liberdade, lembrando “lanternas orientais”, podendo ainda ser encontrados na Cidade outros tipos, como os utilizados em iluminação de destaque, normalmente projetores, e aqueles de concepção diferenciada dos padrões adotados, em função de adequação urbanista.

Os Túneis e Passagens Subterrâneas da Cidade, com extensão aproximada de 20 km, contam com Iluminação composta por cerca de 7.200 projetores, atendidos por programas recentes de eficiência, onde há unidades com lâmpadas de indução eletromagnética e projetores com LED, priorizando economia, uso de luz branca e com maior vida útil.

A REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA INICIAL é composta predominantemente por lâmpadas a vapor de sódio, mas ainda há uma parcela remanescente com lâmpadas a vapor de mercúrio. Em quantidades pouco significativas há lâmpadas fluorescentes, multivapores metálicos, de indução eletromagnética e LED.

CAPÍTULO II – SUMÁRIO EXECUTIVO

5. Sumário Descritivo dos Principais Itens do Escopo

Operação

A operação dos serviços da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA concentra todas as atividades referentes ao Catálogo de Serviços da Rede de Iluminação Pública.

A operação deverá ser executada com base no catálogo de serviços e com base nos níveis de serviço previstos para cada um dos serviços constantes em Catálogo.

É desta conformidade entre o nível de serviço contratado e o nível de serviço de fato operado, que resultarão as análises do grupo gestor.

A operação se caracteriza como subitem macro, composta de serviços específicos a seguir descritos.

Manutenção

A manutenção representa a soma dos esforços para suportar a operação normal dos serviços, em conformidade com os níveis acordados e poderá ser:

- Emergencial: nos casos de incidentes que exigem ações urgentes em função de riscos aos cidadãos;
- Corretiva: nos casos em que sejam registrados incidentes na operação, e sejam necessárias ações para restabelecer o funcionamento aos níveis e condições desejados;
- Preventiva: nos casos em que sejam necessárias ações periódicas e antecipadas aos possíveis incidentes e problemas, e estas ações sejam destinadas a evitar tais ocorrências;
- Preditiva: são aquelas manutenções em que já é possível prever um comportamento indesejado, com base na análise do cadastro dos ativos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA e na análise de seus comportamentos, de forma a evitar a ocorrência de incidentes e problemas previsíveis.

A manutenção é responsável por promover a convergência dos ativos, ao funcionamento previamente esperado, em caso de incidentes e problemas.

Remodelação

Como remodelação entende-se toda e qualquer alteração na rede de iluminação existente, em função de avanços tecnológicos ou de adequações contínuas como as resultantes de modificações na estrutura viária, buscando sempre a melhor qualidade de ILUMINAÇÃO PÚBLICA entregue. Pode-se considerar a modernização pretendida no presente como uma remodelação geral da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Eficientização

De natureza específica dentro do conceito da remodelação, a efficientização prevê a adequação luminotécnica agregada à redução do consumo de energia, ou seja, melhor luz e com economia.

Com as substituições da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do município para a tecnologia LED ou superior, pode-se considerar que a maioria das alterações para a modernização da rede estará coberta pelo conceito de efficientização.

Crescimento Vegetativo

A REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA é ampliada mediante crescimento vegetativo, espontâneo. Como estes índices de crescimento e de demanda são variáveis, será adotada solução de cobertura com tetos pré-definidos em CONTRATO e neste documento. Importante lembrar que a Cidade de São Paulo possui áreas em região de mananciais e ocupações irregulares, com invasões e loteamentos clandestinos, que, enquanto não forem legalizadas, não serão consideradas como crescimento vegetativo para efeito do CONTRATO.

Transição Operacional

O modelo adotado tem como premissa a adoção de um novo paradigma na ILUMINAÇÃO PÚBLICA de São Paulo. LED – ou tecnologia superior –, Telegestão, Resposta Ativa a Incidentes e outras melhorias são os motores de uma nova cultura, um novo comportamento do cidadão em relação à cidade. Porém, até que a implantação deste novo modelo se conclua, a REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA INICIAL deve continuar a existir, demandando tratamento enquanto não estiver completamente extinta. A CONCESSIONÁRIA deve assegurar níveis de serviço especiais, aos ativos componentes da solução antiga, durante sua transição operacional, nos termos do CONTRATO e seus ANEXOS. Findo o período de transição, quaisquer reminiscências devem ser tratadas com os mesmos níveis de serviço utilizados para a REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MODERNIZADA.

Cadastro Técnico

O Cadastro Técnico é o passo inicial de qualquer sistema de gestão, uma ferramenta fundamental para a fiscalização do CONTRATO por parte do PODER CONCEDENTE e é um aspecto-chave no âmbito do serviço objeto da CONCESSÃO.

Cada item componente da solução de ILUMINAÇÃO PÚBLICA é considerado um ativo e, como tal, deve estar cadastrado e monitorado. Este grande banco de dados forma a base inicial do conhecimento do Município quanto à REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Toda intervenção a ser planejada, ou demandada, deverá ter como base ou ponto de partida a informação contida no Cadastro, e 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 esta intervenção seja reportada e atualizada automaticamente.

É fundamental que a atualização do Cadastro Técnico acompanhe a modernização assegurando desde o início que nenhuma ação ocorra sem registro e atualização.

O Cadastro Técnico, como item de serviço, deve ser revestido das premissas de gerenciamento do “*Information Technology Infrastructure Library - ITIL v3*”, e assim deve ser planejado, operado e gerenciado. Já o Cadastro Técnico como item de sistema de gestão, e parte componente de uma solução de tecnologia da informação, deve ter como obrigatória a propriedade de códigos fonte bem como o domínio pleno das ferramentas tecnológicas de desenvolvimento de *software* e produção pela equipe prestadora de serviços, garantindo que alterações de qualquer porte neste sistema possam ser implementadas e implantadas em até 30 (trinta) dias da solicitação, e sem custos adicionais para o PODER CONCEDENTE.

É essencial também que o Cadastro Técnico possua como uma de suas funções, a disponibilidade de interface segura de dados com outras soluções de Tecnologia da Informação, que possam vir a ser agregadas à solução de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, citando como exemplos sua disponibilidade no *Service Desk* para auxiliar no

atendimento ao munícipe, uso na concepção de projetos e simulações de cenários futuros, planejamento de intervenções programadas, assim como em todas as atividades em campo, para subsidiar a localização e verificação das diversas informações cadastradas.

Telegestão

A Telegestão é responsável por transmitir dados entre as LUMINÁRIAS ou ativos em geral da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e o Centro de Controle Operacional – CCO.

Essa transmissão de dados deve ser bilateral, ou seja, ela tanto poderá ler informações de campo, acerca do funcionamento geral da LUMINÁRIA ou ativo da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, levando estes dados até o CCO para processamento, como poderá também levar informações do CCO para os ativos (LUMINÁRIA ou grupo de LUMINÁRIAS). Essas informações deverão ser comandos isolados ou em grupo, para que os ativos atuem conforme alguma decisão da mesa de comando, ou conforme uma programação agendada, ou ainda esta informação pode ser a atualização de uma agenda residente no ativo e capaz de funcionar sem comunicação, no modo *off-line*.

Centro de Controle Operacional – CCO.

O Centro de Controle Operacional – CCO deve ser estruturado com equipamentos capazes o suficiente para o processamento e a integração com todos os ativos da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

É no CCO, que as leituras sobre o comportamento e medições de grandezas elétricas de cada ativo de ILUMINAÇÃO PÚBLICA deverão ser armazenadas e de onde também deverão partir os comandos, para atuar no comportamento dos ativos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

O CCO deve ter capacidade de operar em níveis diversos de acesso, e com segurança da informação baseada em ISO 27.000. Toda solução disponibilizada neste CCO, deverá ser revestida das principais práticas de gerenciamento reunidas no “*Information Technology Infrastructure Library - ITIL v3*”.

Também devem ser previstas contingências e sistemas de alta disponibilidade, dada a alta criticidade do local. A CONCESSIONÁRIA deverá implantar mais de um ambiente para o CCO, para que o PODER CONCEDENTE tenha condições de monitorar e fiscalizar o desempenho da concessão a partir de outro endereço.

Também no CCO devem estar instalados os sistemas de *Service Desk*, e outras funções de atendimento telefônico ou por outros meios tais como “*Chat*” e mensagens, prevendo serviço de retorno ao munícipe, via SMS, e-mail, contato telefônico, reportando-o sobre o andamento dos serviços demandados.

O *Service Desk* deverá prever o recebimento das demandas provenientes de outros canais de atendimento, tais como, Ouvidoria, SAC, Imprensa ou outros órgãos da Prefeitura, de forma diferenciada e prazos de atendimento específicos.

Para o devido monitoramento dos tempos de atendimento e espera das ligações, este sistema também deverá ser integrado a uma unidade de resposta audível – URA e contemplar recurso para gravação das ligações recebidas e/ou efetuadas.

A integração de sistemas deverá automatizar a distribuição dos serviços e promover a redução de prazos de restabelecimento adequado das instalações de ILUMINAÇÃO PÚBLICA. Pode-se citar a disponibilização direta de ordens de serviço para as equipes de campo em dispositivos móveis, com recursos de roteirização e dados do cadastro para auxiliar na localização e registro *on-line* de cada etapa das intervenções, para seu acompanhamento remoto de prazos e desempenho pelo CCO.

No CCO ainda deverão estar sediados os sistemas de gerenciamento da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, bem como os computadores centrais para processamento e armazenamento de dados, com capacidade para tal.

Uma recomendação é garantir que os equipamentos não trabalhem com mais de 50% (cinquenta por cento) da capacidade comprometida.

Todas as ferramentas e sistemas de Tecnologia da Informação – TI, componentes do projeto, devem ter como obrigatória a propriedade de códigos fonte bem como o domínio pleno das ferramentas tecnológicas de desenvolvimento de *software* e produção pela equipe prestadora de serviços, garantindo que alterações de qualquer

porte neste sistema possam ser implementadas e implantadas em até 30 (trinta) dias da solicitação, e sem custos adicionais para o PODER CONCEDENTE.

É essencial também que os Sistemas possuam a interface com o usuário em língua portuguesa e como uma de suas funções, a possibilidade de interface de dados com outras soluções de Tecnologia da Informação, que possam vir a ser agregadas à solução de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Conectividade

Ramo principal da solução em tela, a conectividade deverá garantir a comunicação entre os ativos da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e o Centro de Controle Operacional – CCO.

CAPÍTULO III – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A MODERNIZAÇÃO DA REDE

6. Modernização do Sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA

6.1. Introdução a Modernização do Sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar num prazo máximo de 05 (cinco) anos, contados a partir da DATA DA ORDEM DE INÍCIO, a Modernização de toda a REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Caracteriza-se como modernizada, a parcela da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA cujos parâmetros luminotécnicos atendam aos requisitos fixados no CONTRATO e neste ANEXO – a partir da Eficientização e da Remodelação dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e da inserção e funcionamento, em relação a eles, do sistema de telegestão.

Os requisitos técnicos quanto à telegestão da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA estão descritos no Capítulo 7. Telegestão e Conectividade.

6.2. Luminotécnica

A CONCESSIONÁRIA deverá adotar padrões construtivos para a modernização e expansão das unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA em vias típicas do município,

amparados por simulações luminotécnicas, previamente aprovadas pelo PODER CONCEDENTE, para verificar a viabilidade técnica da aplicação em conformidade com as normas vigentes.

As simulações luminotécnicas deverão ser executadas por meio de *softwares* específicos de iluminação e atender aos requisitos mínimos exigidos pelo PODER CONCEDENTE e pela norma ABNT NBR 5101:2012 (ou outra que vier a substituí-la), de acordo com o tipo do logradouro ou local, minimamente com as seguintes informações:

- Classe de vias (tráfego de veículos e pedestres) conforme norma ABNT NBR 5101:2012;
- Largura de vias (tráfego de veículos e calçadas);
- Quantidade e largura das faixas de rolagem;
- Distância entre LUMINÁRIAS;
- Recuo do poste em relação à guia da calçada;
- Altura do poste;
- Projeção do braço;
- Altura de montagem da LUMINÁRIA;
- Grau de inclinação de instalação da LUMINÁRIA;
- Tipo de distribuição transversal e longitudinal do fluxo luminoso;
- Temperatura de cor (K);
- Fator de Manutenção (Depreciação gradual do fluxo luminoso em função de acúmulo de sujeira na LUMINÁRIA e outros fatores); e
- Dispersão da Luz (BUG).

A CONCESSIONÁRIA será responsável pela identificação e Cadastro Técnico da classificação das vias do Município conforme critérios da norma ABNT NBR 5101:2012.

Para a iluminação de túneis e passagens inferiores devem ser atendidos os critérios da Norma NBR 5181:2013 (ou outra que vier a substituí-la), incluindo a validação por luminância, podendo a execução do acionamento, monitoramento e controle ocorrer por grupo, desde que garantidos os demais requisitos da telegestão.

A iluminação em faixas de travessia de pedestres, entorno de pontos de parada de ônibus, áreas verdes e outros locais especiais deverão obedecer às determinações das normas e regulamentações brasileiras publicadas pela ABNT.

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

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

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

Durante a vigência do CONTRATO, a CONCESSIONÁRIA poderá atualizar os padrões construtivos, a critério do PODER CONCEDENTE, quando houver uma evolução tecnológica ou das práticas de engenharia aplicada à ILUMINAÇÃO PÚBLICA, situação que poderá ensejar, conforme o caso, reequilíbrio econômico-financeiro nos termos do CONTRATO.

6.2.1. Especificação das LUMINÁRIAS

A CONCESSIONÁRIA deverá, no processo de modernização da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, substituir integralmente a rede instalada de LUMINÁRIAS e projetores para equipamentos com LED – ou de tecnologia superior em termos dos requisitos apresentados no CONTRATO e neste ANEXO. A tecnologia empregada na REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA deve obrigatoriamente atender aos parâmetros técnicos e requisitos de ensaio a seguir definidos:

A. Características da LUMINÁRIA

O corpo (estrutura mecânica) da LUMINÁRIA deve ser em liga de alumínio injetado à alta pressão 356.0 ou A413-0 ou “equivalente” da NBR ISO 209 ou extrudado, pintado através de processo de pintura eletrostática a base de tinta resistente à corrosão na cor cinza Munsel N 6,5. A LUMINÁRIA deve possibilitar a montagem em ponta dos braços e suportes de diâmetro $48,25 \pm 1,0$ mm e $63 +0/-3$ mm, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total segurança do sistema. Os parafusos, porcas, arruelas e outros componentes utilizados para fixação devem ser em aço inoxidável.

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).

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 Receptales*) de 7 (sete) contatos para acoplamento do módulo destinado ao sistema de TELEGESTÃO ou fotocélula. A LUMINÁRIA deve ser fornecida com o dispositivo de curto-circuito (*shorting cap* - que mantém a LUMINÁRIA alimentada na ausência de fotocélula ou módulo de telegestão), com os contatos principais conectáveis com a tomada acima descrita, corpo resistente a impacto e aos raios ultravioletas, com vedação que preserve o grau de proteção da LUMINÁRIA.

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

A.1 Características mecânicas

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

- Resistência ao carregamento vertical: Deve ser aplicada, nos dois sentidos verticais, perpendicular ao corpo de cada LUMINÁRIA, uma carga de dez vezes o peso da LUMINÁRIA completa (incluindo o peso do *driver*), no baricentro da mesma, por um período de 5 (cinco) minutos, estando a LUMINÁRIA fixa em sua posição normal de trabalho, em suportes adequados com os mesmos diâmetros dos braços de aplicação. Após o ensaio qualquer parte do corpo não deve apresentar ruptura ou deformação;
- Resistência ao carregamento horizontal: Deve ser aplicada, nos dois sentidos horizontais perpendiculares ao braço, uma carga de dez vezes o peso de cada LUMINÁRIA completa (incluindo o peso do *driver*), no baricentro da mesma, por um período de 5 (cinco) minutos, estando a LUMINÁRIA fixa em suportes adequados com os mesmos diâmetros dos braços de aplicação. Após o ensaio qualquer parte do corpo não deve apresentar ruptura ou deformação;
- Resistência à vibração: A LUMINÁRIA deve ser ensaiada conforme ABNT-NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a LUMINÁRIA energizada e completamente montada com todos os componentes, inclusive *driver*. Para que seja aprovada, além das avaliações previstas na NBR IEC 60598-1, após o ensaio, a LUMINÁRIA deve ser capaz de operar em sua condição normal de funcionamento sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, deformações, abertura dos fechos e outras que possam comprometer seu desempenho;
- Resistência à impactos mecânicos: A parte ótica da LUMINÁRIA deve ser submetida a ensaio de resistência contra impactos mecânicos externos e apresentar grau mínimo de proteção IK 08. A verificação do grau de proteção contra impactos mecânicos deve ser realizada de acordo com a norma IEC 62262.

A.2 Características elétrico-ópticas

As características elétricas e ópticas devem atender as normas IESNA LM-79, ANSI/IEEE C.62.41-1991 – Cat. C2/C3, IEC PAS 62717, IEC PAS 62722-2-1, IEC 61643-11, IEC 62504, IEC 62031, NBR IEC 60598-1, NBR IEC 60529, NBR 15129, NBR NM 247-3, NBR 9117 e os itens que seguem:

- Potência da LUMINÁRIA: Valor declarado pelo fabricante para a LUMINÁRIA. Denomina-se “Potência da LUMINÁRIA” o valor da potência total consumida pela LUMINÁRIA na qual se incluem: as potências consumidas pelos LEDs, pelo *driver* e quaisquer outros dispositivos internos necessários ao funcionamento da LUMINÁRIA. Não se inclui nesta potência o consumo de dispositivos de telegestão ou relés fotoelétricos acoplados externamente à LUMINÁRIA;
- Tensão/frequência nominal da rede de alimentação: 230 V/60 Hz;
- Fator de potência: $\geq 0,92$;
- Temperatura de cor: 4000 ± 300 °K;
- Índice de reprodução de cor: ≥ 70 ;
- Eficácia luminosa total: ≥ 90 lm/W;
- Resistência de isolamento: A resistência de isolamento deve estar em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1;
- Rigidez dielétrica: A LUMINÁRIA deve resistir uma tensão de no mínimo 1460 V (classe I), em conformidade com as normas NBR 15129 e NBR IEC 60598-1;
- Proteção contra transientes (surtos de tensão): Deve suportar impulsos de tensão de pico de $10.000 \pm 10\%$ V (forma de onda normalizada 1,2/50 μ s) e corrente de descarga de 10.000 A (forma de onda normalizada 8/20 μ s), tanto para o modo comum como para o modo diferencial (L1-Terra, L1-L2/N, L2/N-Terra), em conformidade com a norma ANSI/IEEE C.62.41-1991 – 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 a norma NBR IEC 60598-1 e NBR IEC 60529. Além de proteger todo equipamento instalado na LUMINÁRIA, a proteção contra transientes deve ser instalada de forma a atuar também sobre o dispositivo de telegestão, ou a célula fotoelétrica, instalados na “**tomada padrão ANSI C 136.41**”, referida no item **A** acima;
- Proteção contra choques elétricos: A LUMINÁRIA deve apresentar proteção contra choque elétrico, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR 15129;

- **Aterramento:** A LUMINÁRIA deve ter um ponto de aterramento, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR 15129, conectado aos equipamentos eletrônicos e partes metálicas, através de cabos de cobre de 1,5 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 devem ser fornecida com 3 (três) 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: 1 (um) cabo para aterramento na cor verde (ou verde/amarelo) e os outros 2 (dois) cabos em qualquer cor diferente de azul, verde ou verde/amarelo. As extremidades dos cabos não devem ser estanhadas;
- Todas as conexões entre cabos, alimentação dos *drivers*, protetor de surtos e outros componentes, inclusive os pontos de aterramento, devem ser isoladas com tubos/espaguete 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 mau contato durante a vida útil da LUMINÁRIA. **Não é permitida a utilização de conectores do tipo torção.**

A.3 Características térmicas e resistência ao meio

As características térmicas e resistência ao meio devem atender a norma IEC 60598-1, NBR 15129, NBR IEC 60598-1, NBR IEC 60529, ASTM G154 e os itens que seguem:

- Temperatura ambiente de operação: de -10 a +40 °C;
- Temperaturas máximas na LUMINÁRIA:
 - a) A temperatura no ponto mais próximo da junção do LED, no ponto de solda, não deve ultrapassar a maior temperatura do Certificado de ensaio de durabilidade feito pelo fabricante do LED, em conformidade com a norma IES LM 80. As temperaturas devem ser medidas de acordo com a norma IEC 60598-1 e NBR IEC 60598-1, com um sensor de temperatura ou com selo sensível à temperatura. A ponta de prova deve ser colocada em um pequeno

orifício (0,7mm), o mais próximo possível da base do LED (no ponto de solda - Ts). Com as medidas de temperaturas (Ts), o fabricante da LUMINÁRIA deve apresentar os cálculos da temperatura de junção (Tj) dos LEDs, em função da resistência térmica, temperatura ambiente de 40 ± 1 °C e potência total dissipada nos LEDs;

- b) A temperatura no invólucro de cada um dos componentes internos da LUMINÁRIA (*driver*, protetor de surto, etc..) medida a uma temperatura ambiente de 40 ± 1 °C, não deve ultrapassar o valor máximo informado pelo respectivo fabricante;
- Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos a 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 dos refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial;
 - Grau de proteção do conjunto ótico e do alojamento do *driver*: Deve ser no mínimo IP 66 para o conjunto ótico e IP 44 para o alojamento, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR 15129.;
 - Resistência à umidade: Deve atender o item 9.3 da ABNT NBR IEC 60598-1.

A.4 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 as normas CIE 121/1996, IESNA LM-79 e NBR 5101 e os itens que seguem:

- PLANO VERTICAL DE REFERÊNCIA: Plano vertical que passa pelo centro ótico da LUMINÁRIA, perpendicular ao sentido da via;
- ÂNGULO LATERAL: Ângulo entre um plano vertical (que passa pelo centro ótico da LUMINÁRIA) e o plano vertical de referência, medido no sentido

- horário. É considerado 0° (zero grau) o semi-plano posicionado no lado da rua e 180° o semi-plano posicionado no lado da calçada (NBR-5101);
- **ÂNGULO VERTICAL:** Ângulo entre o eixo dos planos verticais e uma semi-reta do plano vertical considerado, ambos passando pelo centro ótico da LUMINÁRIA. Considera-se 0° (zero grau) a semi-reta situada entre a LUMINÁRIA e o piso e 180° a semi-reta oposta. (NBR-5101);
 - Tabela de distribuição de Iluminâncias (lux), informando a distância entre a LUMINÁRIA e a fotocélula, com:
 - a) Ângulos laterais variando de 0° a 180° em intervalos de 5°;
 - b) Ângulos verticais variando de 0° a 120° em intervalos de 5°;
 - Tabela de distribuição de intensidades luminosas (cd) com:
 - a) Ângulos laterais variando de 0° a 180° em intervalos de 5°;
 - b) Ângulos verticais variando de 0° a 120° em intervalos de 5°;
 - Valor de máxima intensidade luminosa (I máximo) e o ângulo correspondente (lateral e vertical);
 - Valores de intensidade luminosa nos ângulos verticais de 80°, 88°, 90°;
 - Tabela/gráfico de coeficiente de utilização e fluxo luminoso;
 - Diagramas com as linhas de isocandelas de iluminação horizontal, indicando o ponto de máxima intensidade e 0,5 (meia) intensidade máxima;
 - Gráfico Polar para os ângulos de máxima intensidade luminosa (I máximo);
 - Arquivo digital de dados fotométricos de acordo com a norma IESNA LM-63-2002 para cada LUMINÁRIA especificada;
 - Código Fotométrico;
 - Índice BUG;
 - Curva de distribuição fotométrica;
 - Classificação das distribuições luminosas, de acordo com tabela 1, abaixo:

Tabela 1 – Distribuição de luz

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

	Longa	III	
--	-------	-----	--

* Se houver conveniência para a PMSP serão homologadas LUMINÁRIAS com potências diferentes dos valores da tabela acima.

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

A.5 Durabilidade

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

- Vida útil das LUMINÁRIAS: A vida útil da LUMINÁRIA, a uma média de tempo de operação de 12 (doze) horas por noite, à temperatura ambiente de 40±1 °C, não deve ser inferior a 50.000 (cinquenta mil) horas;
- Manutenção do fluxo luminoso: A LUMINÁRIA após vida operacional de 50.000 (cinquenta mil) horas, a uma média de tempo de operação de 12 (doze) horas por noite, à temperatura ambiente de 40±1 °C, não deve apresentar uma depreciação superior a 30 % (trinta por cento) do fluxo luminoso inicial;
- Variação do fluxo luminoso do LED em função do tempo e temperatura de operação: O fabricante da LUMINÁRIA deve apresentar Certificado de ensaio de durabilidade dos LEDs utilizados, em função da temperatura de operação no ponto de solda (Ts) em conformidade com a norma IES LM 80.

B. Drivers

O *driver* deve ser de corrente constante na saída, atender às normas NBR IEC 60598-1, NBR 15129, NBR IEC 60529, IEC 61347-1, NBR IEC61347-2-13, IEC 61547, NBR 16026, IEC 61000-3-2 C, IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8/11, IEC 61000-3-3, EN 55015, CISPR 15/22 e FCC Title 47 CFR part15/18 Non-Consumer-Class A e os itens que seguem:

- Eficiência: A eficiência do *driver* com 100% (cem por cento) de carga e 230 V deve ser $\geq 90\%$;
- Corrente de partida (comutação): O *driver* deve ter baixa corrente de comutação;
- Distorção Harmônica: A distorção harmônica total (THD) da corrente de entrada deve ser menor ou igual a 10% (dez por cento), a plena carga e medida em 230 V, de acordo com a Norma IEC 61000-3-2 C;

- Proteção contra interferência eletromagnética (EMI) e de radiofrequência (RFI): Devem ser previstos filtros para supressão de interferência eletromagnética e de radiofrequência, em conformidade com a norma NBR IEC/CISPR 15;
- Imunidade 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 (T_c) do driver: Não deve ultrapassar a temperatura limite, informada pelo respectivo fabricante, quando medida à temperatura ambiente de 40 ± 1 °C e 100% de corrente de funcionamento na LUMINÁRIA. O fabricante da LUMINÁRIA deve apresentar documentação fornecida pelo fabricante do driver que comprove a temperatura limite de funcionamento.
- Grau de proteção: Deve ser no mínimo IP-66, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR IEC 60529;
- Vida útil dos *drivers*: Deve ser de no mínimo 50.000 (cinquenta mil) horas;
- Dimerização: O *driver* deve permitir dimerização através do controle analógico de 0 a 10 V.

C. Identificação

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

- Nome do Fabricante;

- Nome do fornecedor;
- Modelo ou código do fabricante;
- Potência da LUMINÁRIA (total consumida pela LUMINÁRIA) (W), como descrito no item A.2 – Características elétrico-ópticas;
- Tensão nominal (V);
- Corrente nominal (A);
- Frequência nominal (Hz);
- Fator de potência;
- THD;
- Grau de proteção do conjunto óptico e do alojamento (IP);
- Data de fabricação (mês/ano);
- Data de vencimento da garantia (mês/ano);
- Peso (kg);
- Sigla PMSP.

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

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

D. Ensaios

D.1 Ensaios de Tipo

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

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

Todos os ensaios devem ser realizados em laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO, ou laboratórios internacionais com acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral. Cabe ao fornecedor arcar com todas as despesas dos ensaios.

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

O fornecedor deve disponibilizar para análise e aprovação de ILUME os seguintes documentos:

- Laudos resultantes dos ensaios;
- Dados fotométricos;
- Informações técnicas nominais relacionadas abaixo;
- Atestados ou documentos, com datas recentes, fornecidos pelo laboratório, que comprovem sua acreditação pelo INMETRO, relativa a cada ensaio realizado. No caso de laboratórios internacionais, apresentar documentação recente, que comprove a acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral, relativa a cada ensaio realizado;
- Informações técnicas nominais:
 - a) Potência da LUMINÁRIA (total consumida pela LUMINÁRIA) (W), como descrito no item A.2 – Características elétrico-ópticas.
 - b) Tensão de alimentação da LUMINÁRIA (V);
 - c) Corrente de alimentação da LUMINÁRIA (A);
 - d) Tensão de alimentação dos módulos (placas) de LEDs da LUMINÁRIA (Vcc);
 - e) Corrente de alimentação dos módulos (placas) de LEDs da LUMINÁRIA (Icc);
 - f) Fluxo luminoso da LUMINÁRIA (lm);
 - g) Potência do *driver* (W);
 - h) Tensão de alimentação do *driver* (V);
 - i) Corrente de alimentação do *driver* (A);
 - j) Tensão de saída do *driver* (Vcc);

- k) Corrente máxima na saída do *driver* (Icc);
- l) Perda máxima do *driver* para alimentação 230V (W);
- m) Tensão nominal de um LED (V);
- n) Corrente nominal de um LED (mA);
- o) Temperatura máxima de junção dos LEDs (°C);
- p) Fabricante (marca) dos LEDs;
- q) Temperatura de cor (°K);
- r) Índice de reprodução de cor – (IRC);
- s) Material utilizado na lente primária e secundária do LED;
- t) Material utilizado no refrator da LUMINÁRIA;
- u) Tipo de acionamento da LUMINÁRIA.

D.2 Ensaio de Recebimento

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

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

- a) Visual;
- b) Dimensional:
 - i. Fixação nos braços;
 - ii. Etiqueta;
- c) Materiais de construção:
 - i. Corpo (certificado de composição da liga);
 - ii. Parafusos, porcas e componentes de fixação;
 - iii. Zincagem;
 - iv. Fabricante dos LEDs e dos *drivers*;
 - v. Tomada ANSI;
 - vi. Cabos;
- d) Elétricas:

- i. Fiação;
- ii. Aterramento;
- iii. Resistência de isolamento;
- iv. Rigidez dielétrica;
- v. Potência da LUMINÁRIA;
- vi. Tensão de alimentação da LUMINÁRIA;
- vii. Corrente de alimentação da LUMINÁRIA;
- viii. Fator de potência;
- ix. Fluxo luminoso da LUMINÁRIA (lm);
- x. Eficiência luminosa total;
- xi. Temperatura de cor;
- xii. Perda máxima do *driver* (w).

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

Tabela 2 – Nível de S1

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

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

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

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

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

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

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

E. Garantia

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

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

Todas as despesas de retirada, análise e de reposição ou devolução são de responsabilidade do fornecedor.

6.3. Rede de Alimentação de Energia Elétrica

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

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

Na CONCESSÃO, deverão ser mantidos os circuitos exclusivos para alimentação das LUMINÁRIAS instaladas em postes da distribuidora de energia elétrica local,

ressalvada orientação em contrário do PODER CONCEDENTE decorrente, por exemplo, de determinação regulatória ou de comum acordo com a distribuidora de energia elétrica local, quando ficará autorizada a ligação das LUMINÁRIAS diretamente na rede de baixa tensão de distribuição.

A eventual remoção dos circuitos exclusivos ao longo do CONTRATO ensejará a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro da CONCESSÃO observadas a normas do CONTRATO.

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

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

Com o intuito de minimizar os transtornos à população com a quantidade e duração das obras na ÁREA DA CONCESSÃO, todos os serviços, salvo exceções analisadas e previamente aprovadas pelo PODER CONCEDENTE, necessários para modernização da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, devem ser executados simultaneamente, incluindo: adequação da rede de alimentação e aterramento, instalação de LUMINÁRIAS, implantação de sistema de monitoramento e controle (telegestão) para acionamento individual e comissionamento das instalações.

Todos os padrões construtivos, equipamentos, LUMINÁRIAS e demais materiais devem atender, individual e coletivamente, às exigências e determinações legais, às determinações e recomendações das normas técnicas pertinentes.

6.3.1. Rede Subterrânea para Iluminação Viária

Considerando o interesse do PODER CONCEDENTE em minimizar os transtornos causados por obras na Cidade, bem como pelo enterramento sistemático da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, toda a expansão da rede subterrânea de ILUMINAÇÃO PÚBLICA deve considerar:

- Que sempre sejam aproveitadas as obras de enterramento de rede de distribuição de energia elétrica da distribuidora de energia elétrica local ou de outras entidades responsáveis, ou de outras obras relativas às concessionárias de serviços públicos para expansão do sistema de iluminação subterrânea; e
- Que o padrão de construção civil preveja futuras ampliações e novas funcionalidades dos sistemas de iluminação, supervisão e controle.

As ampliações ou remodelações em que o posteamento seja específico da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA devem ter sua alimentação por meio de rede subterrânea.

6.3.2. Áreas com Furtos e Vandalismo

A CONCESSIONÁRIA pode desenvolver padrão específico de rede de alimentação, bem como sistemas de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, telegestão e conectividade para áreas mais sujeitas a furtos de materiais e a vandalismos, adotando materiais, tecnologias e soluções que dificultem ou desestimulem tais ocorrências, desde que sejam atendidas todas as normas técnicas pertinentes e o PODER CONCEDENTE conceda autorização prévia e expressa:

- Ao padrão construtivo e aos materiais e equipamentos necessários a serem utilizados, exclusivamente, na rede de alimentação incluindo-se toda a sua infraestrutura de sustentação;
- Aos critérios de aplicação do padrão específico;
- Às áreas da cidade a receberem tal padrão;

- Ao tempo máximo de permanência deste padrão no local ou outro critério de substituição pelo padrão regular.

Cabe à CONCESSIONÁRIA regularizar todos os casos existentes na DATA DA ORDEM DE INÍCIO em que a rede de alimentação subterrânea estiver sendo precariamente substituídos por alimentação aérea provisória, casos conhecidos como “varais”. Esta regularização deve ocorrer concomitantemente com a modernização do sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

A alimentação das redes subterrâneas de ILUMINAÇÃO PÚBLICA deve ocorrer de duas formas básicas:

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

Na hipótese do item b acima, se comprovada a demora da distribuidora de energia local em atender à solicitação da CONCESSIONÁRIA, esta deverá ser eximida das consequências da demora da distribuidora nos cálculos dos FATORES DE DISPONIBILIDADE e de DESEMPENHO.

6.3.3. Normas e Padrões Construtivos

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

Os sistemas de aterramento, condutores de proteção, materiais e equipamentos dos circuitos alimentadores exclusivos subterrâneos e, eventualmente, os aéreos devem estar em perfeito acordo com as características das LUMINÁRIAS quanto à proteção

a surtos de tensão, às descargas atmosféricas e a outras anomalias do fornecimento de energia elétrica.

Antes de qualquer implantação a CONCESSIONÁRIA deve submeter à aprovação do PODER CONCEDENTE:

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

6.4. Remodelação e Eficientização

Os serviços de remodelação e eficientização são os serviços de substituição que alterem as configurações originais dos elementos da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e podem ser classificados como abaixo indicado:

- Remodelação: Caracteriza-se por serviço onde a substituição não resulta em redução de consumo de energia.
- Eficientização: Caracteriza-se por serviço onde a substituição resulta em redução de consumo de energia.

Os serviços de modernização integral do sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA devem ser executados de forma programada, agrupados em lotes, priorizando os principais corredores viários, ou outros locais a critério do PODER CONCEDENTE, devendo ser totalmente concluídos em até 5 (cinco) anos a partir da DATA DA ORDEM DE INÍCIO, nos termos do CONTRATO e seus ANEXOS.

6.4.1. Adequação de Unidades

Quando da intervenção para modernização, remodelação ou eficientização das unidades aéreas de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, deverão ser observadas as condições físicas do braço de sustentação, braçadeiras, condutores e conexões, quando as condições dos equipamentos estiverem comprometidas deverão ser substituídos por equipamentos novos.

No processo de intervenção para modernização de unidades aéreas onde os braços de sustentação das LUMINÁRIAS, braçadeiras, cintas e parafusos estiverem oxidados, estes deverão ser recuperados ou substituídos por braços novos. Nos casos de unidades subterrâneas os postes metálicos devem ser avaliados quanto a sua substituição ou recuperação de acordo com os requisitos técnicos de limpeza e pintura, conforme item 12.6 deste documento.

A CONCESSIONÁRIA deverá apresentar padrões construtivos para substituição das unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA indicando a classe da via conforme ABNT NBR 5101:2012 – “Iluminação Pública – Procedimento”, ou norma que vier substituí-la, largura do leito carroçável e calçada, demonstrando a tecnologia, potência e tipo de unidade retirada conforme definição do PODER CONCEDENTE, bem como deve

apresentar o conjunto proposto justificando a viabilidade técnica da nova aplicação com tecnologia LED, conforme critérios do item anterior “Luminotécnica”.

Os ciclos de substituição dos equipamentos devem garantir a entrega da rede ao PODER CONCEDENTE no final do período de CONCESSÃO em condições técnicas de operação adequada, considerando um plano de atualização tecnológica contínua nas trocas dos equipamentos, aprimorando requisitos de eficiência luminosa e energética, índices operacionais e durabilidade.

6.4.2. Projetos para os Serviços de Remodelação e Eficientização

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

As unidades e demais elementos da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA constantes do projeto deverão ser georreferenciados e a elaboração deverá ser conforme Manual de Elaboração e Apresentação de Projetos do PODER CONCEDENTE, devendo este ser periodicamente revisado pela CONCESSIONÁRIA e aprovado pelo PODER CONCEDENTE.

Os projetos deverão ser apresentados ao PODER CONCEDENTE devidamente assinados pelos engenheiros responsáveis, acompanhado do número do CREA, recolhida e anotada a respectiva ART, conforme regulamentação vigente e arquivo digital em padrão definido no Manual de Elaboração e Apresentação de Projetos.

6.5. Classificação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Para projetos de iluminação de logradouros, como ruas, avenidas, praças, passeios etc., deverão ser utilizados os parâmetros técnicos da norma técnica ABNT NBR 5101:2012, que estabelece os requisitos para iluminação de vias públicas e classifica as vias em V1, V2, V3, V4 e V5, e outras normas técnicas aplicáveis.

6.5.1. Iluminação das Vias de Veículos

A CONCESSIONÁRIA deve integrar no Plano de Modernização a classificação das vias de veículos em consonância com a norma técnica e deverá, ao menos, classificar as vias estruturais da cidade em V1, V2 e V3 conforme a seguir.

A classificação das vias nunca poderá ser inferior à classificação da Tabela 3, da Tabela 4 e da Tabela 5, mas poderá ser superior à classificação da norma técnica ABNT NBR 5101:2012. As referidas tabelas não são exaustivas, cabendo à CONCESSIONÁRIA a classificação das vias conforme a norma.

A classificação poderá ainda mudar ao longo do tempo conforme o aumento do fluxo de veículos e pedestres, em respeito à norma técnica ABNT NBR 5101:2012, não ensejando reequilíbrio econômico-financeiro do CONTRATO.

6.5.1.1. Vias V1

A CONCESSIONÁRIA deve atender, pelo menos, os níveis de iluminação V1 da norma técnica ABNT NBR 5101:2012 nas vias de veículos abaixo, no âmbito da ÁREA DA CONCESSÃO.

Tabela 3 – Vias de veículos com padrão de iluminação igual ou superior a classe V1

VIA	TRECHO	EXTENSÃO (m)
Rua Alvarenga	De Marginal Pinheiros a Av. Vital Brasil	1400
Avenida Carlos Lacerda	Até o limite municipal	1300
Estrada de Itaperecica	Da Av. Carlos Caldeira Filho ao limite municipal	4800
Av. Carlos Caldeira Filho	Toda	4900
Av. Washington Luis	Toda	7400
Avenida Senador Teotonio Vilella	Da Avenida José Carlos Pace a Av. Pres. Kennedy	1800
Avenida Sadamo Inoue	Toda	7100
Estrada Engenheiro Marcilac	Até o limite municipal	6600

Av. Dr. Hugo Beolchi	Toda	620
Rua da Figueira	Toda	600
Rua do Gasômetro	Toda	1000
Avenida Rangel Pestana	Toda	1700
Avenida Celso Garcia	Toda	6200
Rua Cel. Rodovalho	Toda	420
Av. Penha de França	Toda	960
Avenida Gabriela Mistral	De Av. Penha de França a Av. Dr. Assis Ribeiro	1400
Rua Dr. João Ribeiro	Toda	700
Avenida Amador Bueno da Veiga	Toda	5000
Rua Beraldo Marcondes	Toda	550
Avenida Marechal Tito	De Av. Nordestina a Av. Euclides Fonseca	2700
Avenida Marechal Tito	De Av. Barão de Alagoas a limite municipal	2600
Av. Itaquera	De Av. Líder a Av. José Pinheiro Borges	1600
Av. Bento Guelfi	Toda	2900
Estrada de Sapopemba	Até o limite municipal	2800
Estrada do Iguatemi	Toda	5100
Rua da Passagem Funda	Toda	1900
Rua Saturnino Pereira	Toda	1000
Estrada do Lageado Velho	Até o limite municipal	1800
Estrada Dom João Neri	Toda	4900
Marginal Tietê	Toda	24000
Marginal Pinheiros	Toda	23500
Avenida Paulo Freire	Toda	2900
Avenida Dr. Gastão Vidigal	Toda	3000
Av. Prof. Fonseca Rodrigues	Toda	2700

Av. Pedroso de Moraes	De Av. Prof. Fonseca Rodrigues a Faria Lima	1400
Av. Brigadeiro Faria Lima	Toda	4600
Avenida Jaguaré	Toda	2200
Avenida Vital Brasil	Toda	1500
Avenida Afrânio Peixoto	Toda	600
Avenida Valdemar Ferreira	Toda	650
Av. Min. Laudo Ferreira de Camargo	Toda	630
Avenida Interlagos	Da Av. NS do Sabará a Av. José Carlos Pace	3800
Avenida Roque Petroni Jr.	Toda	1700
Av. Vereador João de Luca	Toda	2300
Rua Juan de la Cruz	Toda	550
Av. Cupecê	Toda	3600
Av. Jornalista Roberto Marinho	Da Marginal Pinheiros a Av. Lino de Moraes Leme	4900
Avenida dos Bandeirantes	Toda	6600
Avenida Afonso d'Escagnolle Taunay	Toda	1800
Complexo Viário Maria Maluf	Toda	2100
Avenida Almirante Delamare	Até o limite municipal	2300
Viaduto Grande São Paulo	Toda	1000
Av. Prof. Luiz Inácio Anhaia Mello	Do viaduto Grande São Paulo a Av. Salim Maluf	1800
Avenida Salim Maluf	Toda	6500
Avenida do Estado	Da Avenida Pedro I a Avenida Mercurio	3200
Avenida Dom Pedro I	Toda	1500
Av. Prof. Abraão de Moraes	De Rua Ribeiro Lacerda a Rodovia Imigrantes	1100

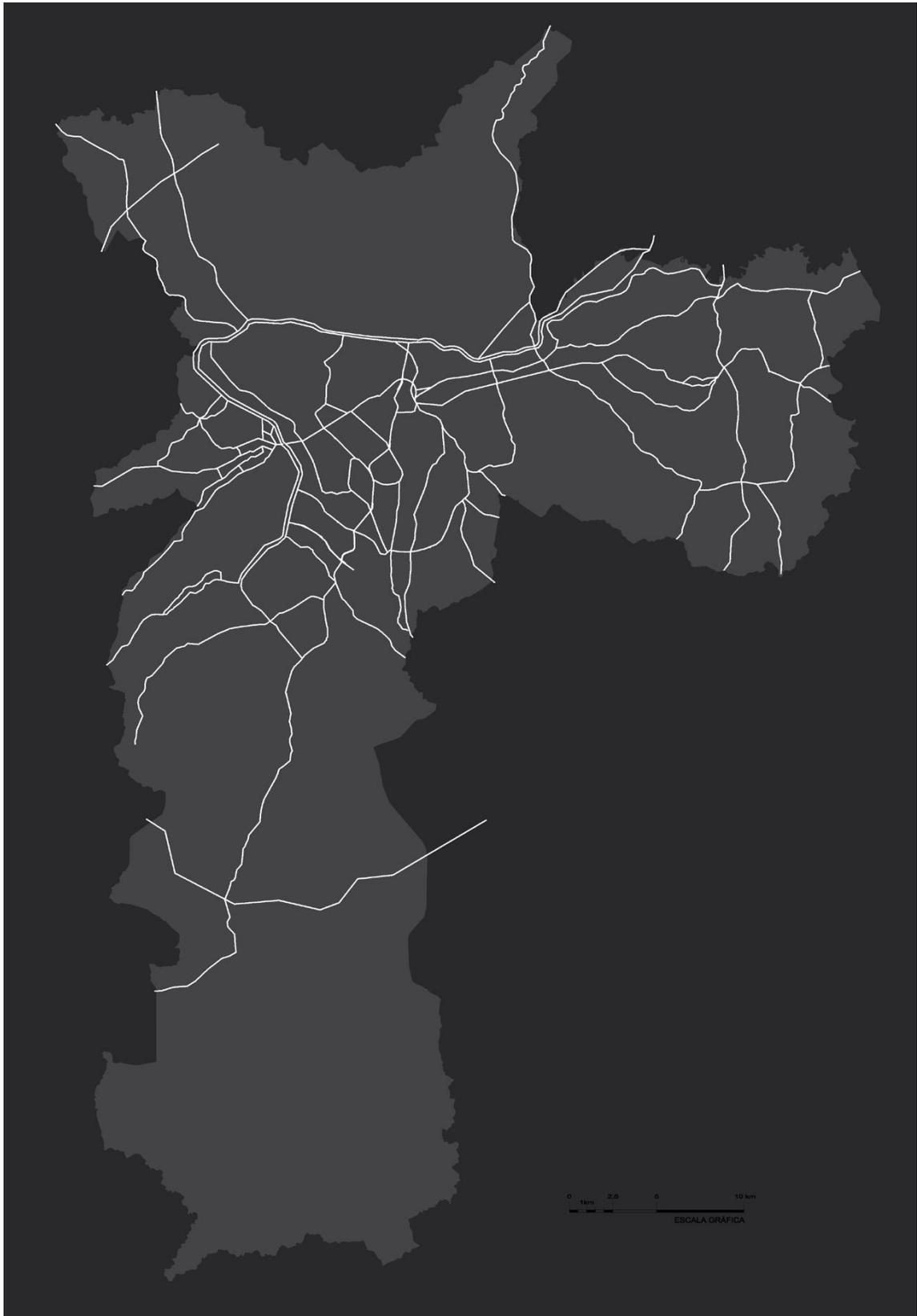
Av. Eng. Armando de Arruda Pereira	De Av. Dr. Hugo Beolchi a Av. Eng Jorge Corbisier	350
Av. Eng. Armando de Arruda Pereira	De Rua Nelson Fernandes a limite municipal	3700
Rua Vergueiro	Entre Rua Domingos de Morais e Av. 23 de Maio	1900
Avenida Vinte e Três de Maio	Toda	5600
Avenida Indianapolis	Toda	2900
Avenida República do Líbano	Toda	3200
Avenida Pedro Álvares Cabral	Toda	1100
Avenida Moreira Guimarães	Toda	1400
Avenida Rubem Berta	Toda	1800
Avenida Brasil	Toda	2600
Rua Henrique Schaumann	Toda	1000
Avenida Paulo VI	Toda	1600
Avenida Sumare	Toda	1800
Avenida Antártica	Toda	1400
Avenida Ordem e Progresso	De Avenida Antártica a Marginal Tietê	700
Avenida Dr. Arnaldo	Toda	1900
Avenida Paulista	Toda	2700
Avenida Bernadino de Campos	Toda	320
Avenida Eusébio Matoso	Toda	1100
Avenida Rebouças	Toda	3100
Rua da Consolação	Toda	2600
Avenida Mercurio	Toda	1100
Avenida Radial Leste-Oeste	Toda	1000
Viaduto 31 de Março	Toda	800
Avenida Prestes Maia	Toda	1000
Avenida Tiradentes	Toda	1500
Avenida Santos Dumont	De Avenida Tiradentes a	1000

	Marginal Tietê	
Avenida Alcântara Machado	De Viaduto sobre Rio Tamanduateí a Rua Jaibará	3000
Rua Melo Freire	Toda	2500
Avenida Conde de Frotim	Toda	3800
Avenida Antônio Estêvão de Carvalho	Toda	2300
Rua Dr. Luis Aires	Toda	4000
Av. José Pinheiro Borges	Toda	8500
Rua Salvador Gianeti	Toda	1200
Av. Aírton Pretini	Toda	1600
Avenida Aricanduva	De Av. Conde de Frotim a Av. Itaquera	4200
Av. Adélia Chohfi	Até o limite municipal	1500
Avenida Corifeu de Azevedo Marques	De Av. Vital Brasil a Av. Escola Politécnica	4500
Av. Helio Pellegrini	Toda	1800
Avenida Corifeu de Azevedo Marques	De Av. Vital Brasil a Av. Escola Politécnica	4500
Avenida Benjamin Mansur	Toda	500
Avenida Corifeu de Azevedo Marques	De Av. Escola Politécnica a limite municipal	1700
Avenida Valentim Gentil	Toda	700
Rua Sapetuba	Toda	650
Avenida Eliseu de Almeida	Toda	4500
Avenida Pirajuçara	Até o limite municipal	1000
Avenida Professor Francisco Morato	Toda	6500
Avenida Jorge Amado	Toda	600
Estrada do Campo Limpo	De Av. Jorge Amado a Av. Carlos Lacerda	4200

Estrada de Itaperecica	Da Marginal Pinheiros a Av. Carlos Caldeira Filho	5300
Avenida Guarapitanga	Toda	2800
Estrada M'boi Mirim	Da Avenida Guarapitanga a Av. Simão Nunes	9000
Avenida Interlagos	Da Av. Washington Luis a Av. NS do Sabará	2800
Avenida Senador Teotonio Vilella	Da Av. Kennedy a Av. Sadamo Inoue	6800
Av. Prof. Vicente Ráo	Toda	2500
Avenida Presidente Tancredo Neves	Toda	2400
Avenida das Juntas Provisórias	Toda	2000
Av. Dr. Francisco Mesquita	De Viaduto Grande São Paulo a Av. Guido Alberti	2000
Avenida do Estado	Do Viaduto Grande São Paulo a Av. Pedro I	3200
Avenida do Estado	Da Avenida Mercurio a Marginal	3300
Av. Dr. Ricardo Jafet	Toda	1600
Av. Prof. Abraão de Moraes	De Av. Ricardo Jafet a Rua Ribeiro Lacerda	1800
Av. Eng. Armando de Arruda Pereira	De Av. Eng Jorge Corbusier a Rua Nelson Fernandes	1000
Avenida Jabaquara	Toda	2900
Rua Domingos de Moraes	Toda	1600
Rua Sena Madureira	Toda	1600
Avenida Assis Ribeiro	Toda	12000
Avenida São Miguel	De Rua Embira a Rua Beraldo Marcondes	6500
Avenida Marechal Tito	De Av. Euclides Fonseca a Av. Barão de Alagoas	2200

Avenida Alcântara Machado	De Rua Jaibará a Av. Salim Maluf	1800
Av. Bernadino Brito Fonseca de Carvalho	Toda	2800
Av. Prof. Edgar Santos	Toda	1200
Av. Itaquera	De Av. Prof. Edgar Santos a Av. Líder	1400
Av. Líder	Toda	2000
Estrada de Poá	Até o limite municipal	1100
Avenida Aricanduva	De Av. Itaquera a Av. Ragueb Chohfi	7800
Av. Ragueb Chohfi	Toda	5100

Figura 1 – Mapa das vias V1



6.5.1.2. Vias V2

A CONCESSIONÁRIA deve atender, pelo menos, os níveis de iluminação V2 da norma técnica ABNT NBR 5101:2012 nas vias de veículos abaixo.

Tabela 4 – Vias de veículos com padrão de iluminação igual ou superior a classe V2

VIA	TRECHO	EXTENSÃO (m)
Estrada de Perus	Toda	3500
Av. Dr. Silvio de Campo	Toda	1350
Rua Fiorelli Peccicacco	Toda	1650
Av. Raimundo Pereira de Guimarães	Até o limite municipal	17500
Avenida Elisio Teixeira Leite	Toda	5600
Av. Deputado Cantídio Sampaio	Toda	7500
Avenida Eng. Caetano Álvares	Da Marginal Tietê a Rua Valdemar Martins	3000
Rua Maria Candida	Toda	2300
Rua Curuçá	Toda	1600
Av. Conceição	Toda	5200
Av. João Simão de Castro	Toda	1400
Av. Pres. Altino	Toda	2100
Avenida Carlos Lacerda	Entre Estrada de Itaperecica e Estrada Pirajuçara Valo Velho	2400
Estrada do Campo Limpo	Entre Av. Carlos Lacerda e Av. Carlos Caldeira Filho	2600
Estrada do Embu Guaçu	De Estrada da Cachoeirinha ao limite municipal	2300
Av. Guido Caloi	Toda	2600
Avenida Giovanni Gronchi	De Estrada de Itapececerica a Avenida Morumbi	7100
Av. Morumbi	De Av. Eng. Oscar Americano a	3900

	Marginal Pinheiros	
Av. Eng. Oscar Americano	Toda	1450
Estrada do Alvarenga	Até o limite municipal	5200
Rua Tamoios	Toda	800
Av. Lino de Moraes Leme	De Av. João Pedro Cardoso a Av. Roberto Marinho	440
Av. Eng. Armando de Arruda Pereira	De Av. Pedro Bueno a Rua Guatapar	780
Avenida Morumbi	De Marginal Pinheiros a Av. Santo Amaro	1700
Rua Brigadeiro Haroldo Veloso	Toda	650
Rua Rússia	Toda	350
Av. Europa	Toda	1250
Rua Colombia	Toda	820
Rua Augusta	Toda	3000
Av. São Gulter	Toda	2000
Rua Cerro Cor	Toda	2600
Av. Heitor Penteado	Toda	2200
Rua Bairi	Toda	520
Rua Pio XI	Toda	1560
Rua NS da Lapa	Toda	600
Rua Brigadeiro Gavião Peixoto	Toda	1000
Rua Barão de Jundiá	Toda	530
Rua Clelia	Toda	2430
Rua Guaicurus	Toda	2100
Av. Francisco Matarazzo	Toda	2100
Rua Marques de Itu	Do Minhocão  Praça da República	340
Avenida Presidente Castelo Branco	De Rua dos Italianos a Ponte das Bandeiras	1910
Rua Robert Bosch	Toda	590

Rua Turiassu	De Rua Clelia a Av. Atártica	700
Av. Pompéia	De Rua Estêvão Barbosa a Rua Heitor Penteado	880
Rua Des. Paulo Passaláqua	Toda	880
Rua Itápolis	De Av. Pacaembú a Rua Capivari	650
Rua Capivari	Toda	470
Avenida do Cursino	De Rua Santa Cruz a Rua Marcos Fernandes	1850
Avenida do Cursino	De Rua Dom Vilares a limite municipal	3900
Avenida Nazaré	De Rua dos Patriotas a Av. Dr. Ricardo Jafet	620
Rua Santa Cruz	Toda	960
Av. Dr. Gentil de Moura	Toda	1100
Rua Baraúna	Toda	300
Estrada das Lágrimas	Até o limite municipal	3850
Avenida Presidente Wilson	De Viaduto Grande São Paulo a limite municipal	2700
Av. Dr. Francisco Mesquita	De Av. Guido Alberti a Av. dos Estados	1600
Avenida do Oratório	Até o limite municipal	1050
Avenida Casa Grande	Toda	1150
Rua da Mooca	Toda	5000
Rua do Acre	Toda	850
Avenida Sapopemba	De Avenida Salim Maluf a Av. Luis Ferreira da Silva	4200
Avenida Sapopemba	De Rua Francisco M. Beranger a Av. Dr. Frederico M. C. Carvalho	4600
Avenida Sapopemba	De Pça. Felisberto Fernandes da Silva a Estrada do Rio Claro	5250
Estrada do Rio Claro	Toda	3060

Avenida Mateo Bei	Toda	3500
Rua Harry Danhemberg	Toda	1340
Avenida Cangaíba	Toda	5120
Rua Malacachetá	Toda	390
Rua São José do Campestre	Toda	1000
Avenida Esperantina	Toda	1470
Av. Pires do Rio	Toda	4730
Av. Nordestina	De Av. Moacir Dantas Itapirucu a Rua Salvador de Medeiros	2800
Rua Salvador de Medeiros	Toda	620
Rua Dr. José Arthur Nova	Toda	3020
Rua Ivo Turucaia	Toda	190
Rua Cembira	Toda	1580
Av. Nordestina	De Rua Cembira a Rua General Americano Freire	3880
Rua General Americano Freire	Toda	640
Rua Prof. Carlos de Assis Figueiredo	Toda	210
Rua Tibúrcio de Souza	Toda	3300
Rua do Jaú	Toda	170
Rua Luís Mateus	Toda	2600
Estrada Itaquera-Guaianazes	De Av. Nagib Farah Maluf a Rua Salvador Gianetti	1600
Viaduto Ulisses Guimarães	Toda	560
Viaduto Mora Guimarães	Toda	520
Avenida General Edgar Facó	Toda	2300
Avenida Eng. Caetano Álvares	Da Rua Valdemar Martins a Rua Voluntários da Pátria	2900
Avenida Brás Leme	Toda	3700
Avenida Santos Dumont	De Marginal Tietê a Brás Leme	1700
Avenida Cruzeiro do Sul	De Av. do Estado a Rua Mar.	1800

	Odílio Diniz	
Rua Santa Eulália	Toda	380
Av. Zaki Narchi	Toda	1800
Av. Otto Baumgart	Toda	1300
Av. General Pedro León Schneider	Toda	430
Av. General Ataliba Leonel	Toda	1200
Rua dos Machados	Toda	800
Av. Joaquina Ramalho	Toda	1300
Av. Nadir Dias de Figueiredo	Toda	1800
Av. Ten. Amaro Felícissimo da Silveira	Toda	2000
Av. José Maria Fernandes	Toda	2300
Av. Kenkiti Shimomoto	Toda	1000
Av. Bolonha	Toda	640
Av. Eng. Billings	Toda	560
Avenida Interlagos	De Av. Robert Kennedy a Av. Sem. Teotônio Vilella	1650
Av. Robert Kennedy	Toda	6660
Avenida Jorge João Saad	Toda	1400
Av. dos Tajurás	Toda	640
Av. Lineu de Paula Machado	Toda	1700
Av. Miguel Yunes	Toda	2000
Av. Emérico Richter	Toda	880
Av. NS do Sabará	De Av. Miguel Yunes a Av. Interlagos	2100
Av. Lino de Morais Leme	De Rua Tamoios a Av. João Pedro Cardoso	200
Av. João Pedro Cardoso	Toda	680
Av. Pedro Bueno	Toda	2000
Avenida João Dias	Toda	2900

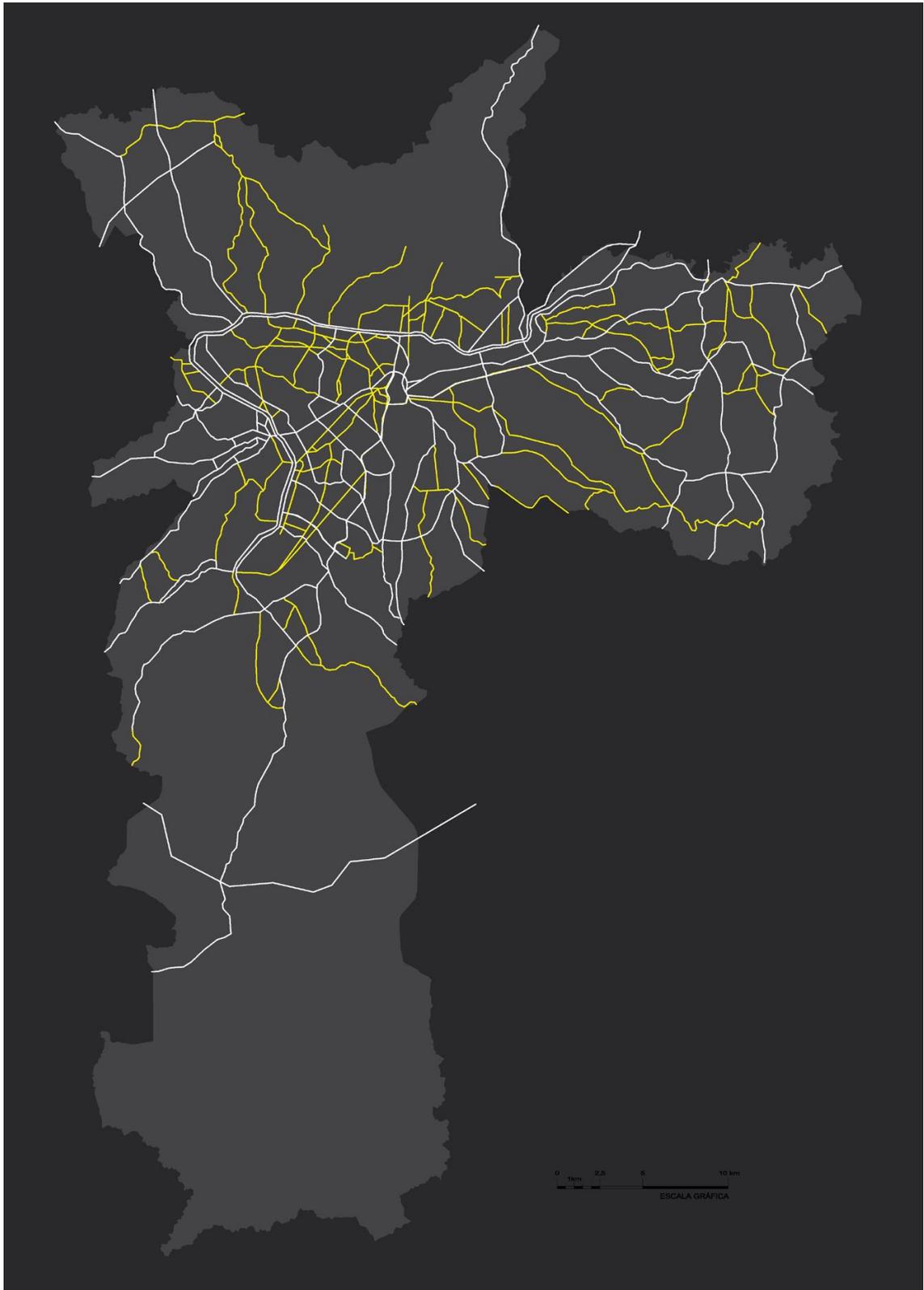
Avenida Vereador José Diniz	De Av. Prof. Vicente Ráo a Av. Bandeirantes	2200
Avenida Ibirapuera	Toda	3100
Avenida Santo Amaro	De Av. João Dias a Rua São Sebastião	1500
Avenida São Gabriel	Toda	1500
Av. Dr. Chucri Zaidan	Toda	1300
Av. Eng. Luis Carlos Berrini	Toda	1950
Rua Funchal	Toda	410
Avenida Chedid Jafet	Toda	220
Av. Henrique Chamma	Toda	200
Av. Antonio Joaquim de Moura Andrade	Toda	730
Avenida Cidade Jardim	Toda	1100
Av. 09 de Julho	Toda	6000
Av. Antonio Batura	Toda	780
Av. Prof. Manuel José Chaves	Toda	470
Av. Padre Pereira de Andrade	Toda	860
Av. Queiroz Filho	Toda	1830
Viaduto Comendador Elias Nagib Breim	Toda	660
Rua Monte Pascal	Toda	1250
Via Elevada Costa e Silva	Toda	3360
Viaduto Jaceguai	Toda	1000
Rua Rui Barbosa	Toda	870
Rua Treze de Maio	Toda	1250
Rua adjunta à Pça. Da República	De Rua Marques de Itu a Av. São Luis	170
Rua Mauá	Toda	660
Avenida Rio Branco	Toda	1900
Avenida Rudge	Toda	1460

Av. Auro Soares de Moura Andrade	De Viaduto Antártica a Av. Pacaembú	1180
Av. Comendador Martinelli	Toda	640
AV. Ermano Marchetti	Toda	1860
Av. Marques de São Vicente	Toda	3700
Rua Norma Pieruchinni Gianotti	Toda	520
Rua Sérgio Tomás	Toda	680
Av. Nicolas Boer	Toda	1420
Av. Pompéia	De Av. Nicolas Boer a Rua Estêvão Barbosa	1660
Av. Dr. Abraão Ribeiro	Toda	760
Av. Pacaembú	Toda	2400
Rua Major Natanael	Toda	370
Avenida do Cursino	De Rua Marcos Fernandes a Rua Dom Vilarés	950
Avenida Nazaré	De Rua dos Patriotas a Rua da Transmissão	2200
Viaduto Bresser	Toda	1130
Av. Paes de Barros	De Rua Manuel Vieira de Souza a Av. Luiz Inacio Anhaia Mello	1500
Av. Prof. Luiz Inacio Anhaia Mello	De Rua Domingos Afonso a Rua José Antônio Fontes	4600
Av. Dom Helder Camara	Toda	870
Av. Calim Eid	Toda	4420
Avenida Águia de Haia	De Av. Esperantina a Av. São Miguel	3220
Avenida Nagib Farah Maluf	De Av. José Pinheiro Borges a Rua Batista Bovicelli	780
Avenida Fuad Luftalla	Toda	1700
Avenida Inajar de Souza	Toda	6400
Avenida Eng. Caetano Álvares	Da Rua Voluntários da Pátria a	1500

	Rua Irmão João Creff	
Avenida Cruzeiro do Sul	De Rua Mar. Odílio Diniz a Rua Conselheiro Saraiva	1900
Av. Luis Dumont Villares	Toda	2600
Av. Manoel Antônio Gonçalves	Toda	1000
Av. do Poeta	De Av. Manoel Antônio Gonçalves a Av. João Simão de Castro	530
Av. Alexandre Mackenzie	Toda	930
Av. NS do Sabará	De Av. Interlagos a Av. Washington Luis	2700
Av. Eng. Alberto de Zagottis	Toda	1620
Avenida Vereador José Diniz	De Rua Marechal Deodoro a Av. Prof. Vicente Ráo	2300
Avenida Santo Amaro	De Rua São Sebastião a Av. Juscelino Kubitscheck	4200
Av. Presidente Juscelino Kubitscheck	Toda	2500
Av. Prof. Frederico Herman Jr.	Toda	770
Avenida dos Estados	Até o limite municipal	2000
Rua Taquari	Toda	420
Av. Paes de Barros	De Rua Taquari a Rua Manuel Vieira de Souza	2300
Av. Prof. Luiz Inacio Anhaia Mello	De Av. Paes de Barros a Rua Domingos Afonso	950
Av. Prof. Luiz Inacio Anhaia Mello	De Rua José A. Fontes a Av. Dr. Frederico Martins C. Carvalho	1630
Avenida Sapopemba	De Av. Luis Ferreira da Silva a Rua Francisco Manuel Beranger	830
Avenida Sapopemba	De Av. Dr. Frederico M. C. Carvalho a Pça. Felisberto F. da	4400

	Silva	
Avenida Afonso de Sampaio E. Souza	Toda	3730
Avenida Itaquera	De Av. Aricanduva a Av. Prof. Edgar Santos	2900
Avenida Gov. Carvalho Pinto	Toda	3170
Avenida Águia de Haia	De Av. Calim Eid a Av. Esperantina	1120
Avenida São Miguel	De Av. Dom Hélder Camara a Rua Embira	2100
Rua Embira	Toda	400
Estrada de Mogi das Cruzes	Toda	2500
Avenida do Imperador	Toda	3660
Av. Prof. João Batista Conti	Toda	2160
Avenida Nagib Farah Maluf	De Rua Batista Bovicelli a Av. Prof. João Batista Conti	1250

Figura 2 – Mapa das vias V1 e V2



6.5.1.3. Vias V3

A CONCESSIONÁRIA deve atender, pelo menos, os níveis de iluminação V3 da norma técnica ABNT NBR 5101:2012 nas vias de veículos abaixo.

Tabela 5 – Vias de veículos com padrão de iluminação igual ou superior a classe V3

VIA	TRECHO	EXTENSÃO (m)
Al. S-Srg. Névio Baracho dos Santos	Entre a Praça Novo Mundo e Limite Municipal	650
Al. S-Srg. Basílio Nogueira da Costa	Entre a Praça Novo Mundo e Av. Ten. Amaro F. Da Silveira	680
R. Cb. João Fagundes Machado	Toda	400
Al. T-Srg. Alcides de Oliveira	R. Cb. João Fagundes Machado e Av. Conceição	150
Av. Conceição	Entre a Al. T-Srg. Alcides de Oliveira e R. Manuel A. Gonçalves	300
R. Sd. José Vivanco Solano	Toda	550
Av. Srg. Miguel de Sousa Filho	Toda	300
R. Osaka	Entre a Av. Srg. Miguel de Sousa Filho e a Av. Das Cerejeiras	560
Av. Das Cerejeiras	Entre a R. Osaka e a R. Ararituaba	1500
R. Ararituaba	Toda	400
R. Mere Amedea	Toda	920
R. Alberto Byington	Toda	700
R. Gen Mendes	Toda	320
Av. Conceição	Entre a R. Tupirama e a R. Itamonte	350
R. Itamonte	Toda	1400
Av. Mal. Argolo Ferrão	Toda	1100

Av. Milton da Rocha	Entre a Av. Mal. Argolo Ferrão e Av. João Simão de Castro	420
Av. Gustavo Adolfo	Toda	3200
R. Major Dantas Cortez	Entre a Av. Gustavo Adolfo	220
Av. Gen. Ataliba Leonel	Entre a R. Major Dantas Cortez e a R. Ponte Pensa	830
R. Ponte Pensa	Entre a Av. Gen. Ataliba Leonel e a Júlio Rodrigues Mendes'	80
Júlio Rodrigues Mendes	Toda	300
Av. Do Poeta	Entre a Av. João Simão de Castro e a R. Antônio Borges	510
R. Antônio Borges	Toda	350
Av. Edu Chaves	Entre a R. Antônio Borges e a Av. Luis Stamatis	1650
Av. Luis Stamatis	Toda	1350
Av. Roland Garros	Entre a Av. Edu Chaves e a Av. Gustavo Adolfo	1800
Av. Jardim Japão	Entre a R. Itamonte e a Av. Júlio Buono	1350
Av. Júlio Buono	Toda	3200
Av. Joaquina Ramalho	Toda	600
Praça Angélica Laet	Entre a Av. Luis Stamatis e a R. Benjamim Pereira	130
R. Benjamim Pereira	Entre a Praça Angélica Laet e a R. Manuel Gaya	900
R. Manuel Gaya	Entre a R. Benjamim Pereira e a Av. Cel. Sezefredo Fagundes	1350
R. Maria Amália Lopes Azevedo	Toda	4600
Av. Antônio César Neto	Toda	900
Av. Guapira	Toda	3000
R. Abílio Pedro Ramos	Toda	1450

Av. Tucuruvi	Toda	1150
Av. Nova Cantareira	Entre a rua R. Manuel de Soveral e a Av. Sen. José Emílio de Morais	5300
Av. Águas de São Pedro	Toda	630
R. Tomé Portes	Toda	280
Av. Cel. Sezefredo Fagundes	Até o Limite Municipal	6500
Av. Água Fria	Toda	2200
Av. Sen. José Emílio de Morais	Até o Limite Municipal	2350
R. Manuel de Soveral	Toda	260
R. Voluntários da Pátria	Entre a Rua Conselheiro Saraiva e a Av. Santa Inês	3000
Av. Santa Inês	Até o Limite Municipal	5800
R. Alfredo Pujol	Entre a R. Voluntários da Pátria e a Av. Casa Verde	2800
R. Conselheiro Moreira de Barros	Toda	4800
Alameda Afonso Schimidt	Toda	1200
Av. Imirim	Toda	4900
R. Francisca Biriba	Toda	500
Av. Casa Verde	Toda	3750
Av. Dom. Amaral Mousinho	Toda	300
Av. Prof. Celestino Bourroul	Toda	1200
Av. Ns. do Ó	Toda	2900
Av. Itaberaba	Toda	3000
Av. Dep. Emílio Carlos	Toda	4200
Av. Parada Pinto	Toda	4100
Av. Peri Ronchetti	Toda	1100
R. Luís Macário de Castro	Toda	430
R. José Pedro D'oro	Entre a Av. Inajar de Souza e a Av. Gen. Penha Brasil	200
Av. Gen. Penha Brasil	Entre a R. José Pedro D'oro e a	600

	Av. Parada Pinto	
Av. Inajar de Souza	Entre a Av. Arqo. Roberto Aflalo e a Av. Gen. Penha Brasil	1200
Av. José da Natividade Saldanha	Toda	550
Av. João Paulo I	Toda	1500
Av. Itaberaba	Toda	2700
Av. Miguel Conejo	Toda	2500
R. Javoraú	Toda	550
Av. Santa Marina	Entre a R. Javoraú e a Av. Miguel Conejo	400
R. João Siqueira Brito	Toda	300
R. Cajati	Entre a R. João Siqueira Brito e a R. Ribeiro de Moraes	280
R. Ribeiro de Moraes	Entre a Av. Miguel Conejo e a Av. Inajar de Souza	400
Largo da Matriz do Ó	Toda	250
Av. Paula Ferreira	Toda	4200
Av. Min. Petrônio Portela	Toda	2800
Av. Elísio Teixeira Leite	Toda	2300
Estr. do Sabão	Toda	1700
Av. Michihisa Murata	Toda	400
R. João Rodrigues Chaves	Toda	350
R. dos Morgados	Toda	250
R. Eurídice Bueno	Toda	230
R. Parapuã	Toda	2300
Av. Benedito Andrade	Toda	850
R. Guerino Giovanni Leardini	Toda	700
Av. Miguel de Castro	Toda	650
R. Manuel Barbosa	Toda	550
Av. Cb. Adão Pereira	Toda	700
R. Comendador Feiz Zarzur	Toda	1900

R. São Francisco de Assis	Toda	350
R. Joaquim Oliveira Freitas	Toda	2700
Av. Mutinga	Toda	6000
Av. dos Remédios	Toda	2900
Av. Cândido Portinari	Toda	1600
R. Antonio Ayrosa	Toda	1100
Av. Domingo de Sousa Marques	Toda	1200
Av. Angenor Couto Magalhães	Toda	1100
R. Maria José Vascencelos Mankel	Toda	550
Av. José Alves de Mira	Toda	250
Estr. Turística do Jaraguá	Entre a R. Comendador José de Matos e a Av. Jorn. Paulo Zingg	3400
Av. Jerimanduba	Toda	1400
Estr. de Taipa	Toda	4700
Estr. do Corredor	Toda	1700
Av. Alexios Jafet	Toda	3600
Estr. São Paulo de Jundiaí	Toda	2500
R. Mogeiro	Entre a Estr. São Paulo de Jundiaí e a R. Padre Manuel Campello	600
Av. Imperatriz Leopoldina	Toda	2000
R. Guaipá	Toda	2200
R. Laurindo Brito	Toda	750
R. Gago Coutinho	Entre a R. Laurindo Brito e a R. John Harrison	280
R. John Harrison	Toda	1300
R. Catão	Toda	1750
R. Marco Aurélio	Entre a R. Catão e a R. Aurélia	250
R. Aurélia	Toda	2300
R. Semidouro	Toda	1000
R. Cardeal Arco Verde	Toda	2800

R. Paes Leme	Toda	900
R. Teodoro Sampaio	Toda	3000
Av. Eng. Heitor Antônio Eiras Garcia	Toda	10500
Av. Dr. Guilherme Dumont Vilares	Toda	3300
R. Dr. Luiz Migliano	Toda	2600
R. Prof. José Horácio Meireles Teixeira	Toda	1600
R. Mal. Hastimphilo de Moura	Toda	1600
R. Dr. Francisco Tomás de Carvalho	Toda	500
Dr. Flávio Américo Maurano	Toda	1400
R. Pasquale Gallupi	Toda	1250
R. Itapaiuna	Toda	3300
Av. Maria Coelho Aguiar	Toda	1800
R. José Barros Magaldi	Toda	2000
R. Geraldo Fraga de Oliveira	Toda	850
R. João Fernandes Camisa Nova Júnior	Entre a R. Geraldo Fraga de Oliveira e a R. Antonio Ramos Rosa	550
R. Antonio Ramos Rosa	Toda	1500
Av. Cândido José Xavier	Toda	750
Av. Agostinho Rubin	Toda	900
R. Mercedes Nasser Sabbag	Toda	400
R. Deocleciano de Oliveira Filho	Entre a R. Mercedes Nasser Sabbag e a R. Cristiano Clemente da Silva	1000
R. Cristiano Clemente da Silva	Toda	550
Av. Guarapiranga	Entre a Estr. M'Boi Mirim e a Estr. da Riviera	3900

Estr. da Riviera	Toda	1550
Estr. Guavirutuba	Toda	2200
Av. Comendador Sant'anna	Toda	2350
Av. Ellis Maas	Entre a Av. Comendador Sant'anna e a Estr. De Itapecerica	1000
Av. Paulo Guilguer Reimberg	Entre a Av. Sen. Teotônio Vilela e a Av. Antônio Carlos B. dos Santos	2200
Av. Dona Belmira Marin	Entre a Av. Sen. Teotônio Vilela e a Estr. De Xangrilá	5400
R. Olívia Guedes Penteado	Toda	1500
Av. do Rio Bonito	Entre a R. Olívia Guedes Penteado e a Av. Interlagos	2500
Av. Srg. Geraldo Santana	Toda	1600
Av. Yervant Kissajkian	Toda	4200
Av. Santo Afonso	Entre a Av. Yervant Kissajkian e a Av. Cupecê	1350
Av. Dr. Mário Vilas Boas Rodrigues	Toda	650
R. Adele	Toda	400
R. Amador Bueno	Toda	1200
Av. Padre José Maria	Toda	1400
R. Cap. Tiago Luz	Toda	1100
Alameda Santo Amaro	Toda	850
Av. Adolfo Pinheiro	Toda	3150
Av. Mário Lopes Leão	Entre a R. Cap. Tiago Luz e a R. Isabel Schimidt	250
R. Isabel Schimidt	Toda	580
R. Carlos Gomes	Entre a R. Isabel Schimidt e a R. Borba Gato	350
R. Borba Gato	Toda	600

R. José Neves	Toda	1400
Av. Djalma Pinheiro Franco	Toda	1200
Av. Santa Catarina	Toda	3400
Av. Dr. Lino de Moraes Leme	Toda	680
R. Palestina	Toda	750
Av. Miguel Estéfano	Toda	5900
Av. Padre Arlindo Vieira	Toda	4000
R. Edmundo Carvalho	Entre a Rod. Anchieta e a Estr. São João Climaco	380
Estr. São João Climaco	Toda	900
Av. Fagundes Filho	Toda	1300
R. do Boqueirão	Toda	850
R. Vergueiro	Toda	7100
R. Santa Cruz	Entre a Av. Dr. Ricardo Jafet e a R. Borges Lagoa	1550
R. Borges Lagoa	Toda	2100
R. Loeffgreen	Toda	3000
R. das Olimpíadas	Toda	1300
Av. das Magnólias	Toda	450
R. das Begônias	Toda	750
Av. Dr. Alberto Penteado	Toda	1100
R. Tabapuã	Entre a Av. Brg. Faria Lima e a Av. São Gabriel	1450
R. Joaquim Floriano	Toda	1350
Av. Brg. Luís Antônio	Entre a Av. São Gabriel e a Av. Paulista	3200
R. Rodrigues dos Santos	Entre a R. João Teodoro e a R. Dr. Ornelas	450
R. Dr. Ornelas	Toda	350
R. Monsenhor Andrade	Toda	480
R. Oriente	Toda	900



R. Maria Joaquina	Toda	500
R. Bresser	Entre a R. Cel. Emídio Piedade e a Av. Alcântara Machado	2400
R. dos Trilhos	Entre a Av. Alcântara Machado e a R. Bresser	1200
R. da Glória	Toda	730
R. do Lavapés	Toda	1450
R. Luís Gama	Entre a Av. Do Estado e a R. do Lavapés	750
R. Alexandrino da Silveira Bueno	Toda	700
R. da Independência	Toda	1300
Av. Lins Vasconcelos	Toda	3800
R. Eulália Assunção	Toda	250
Av. Lacerda Franco	Toda	2400
R. Cel Diogo	Toda	1350
R. Pouso Alegre	Toda	300
R. Cláudio Rossi	Entre a Av. Lins Vasconcelos e a R. Pero Correia	1200
R. Maurício Castilhos	Toda	600
R. Padre Serrão	Toda	300
R. da Imprensa	Toda	800
R. Moreira E Costa	Toda	750
R. Dom Lucas Obes	Toda	1400
Av. Teresa Cristina	Toda	1250
Av. Nazaré	Toda	3100
R. do Manifesto	Toda	3400
R. Tabor	Toda	750
R. Leais Paulistanos	Toda	1200
R. dos Patriotas	Toda	1350
R. Cap. Pacheco E. Chaves	Toda	1600
R. do Orfanato	Toda	2200

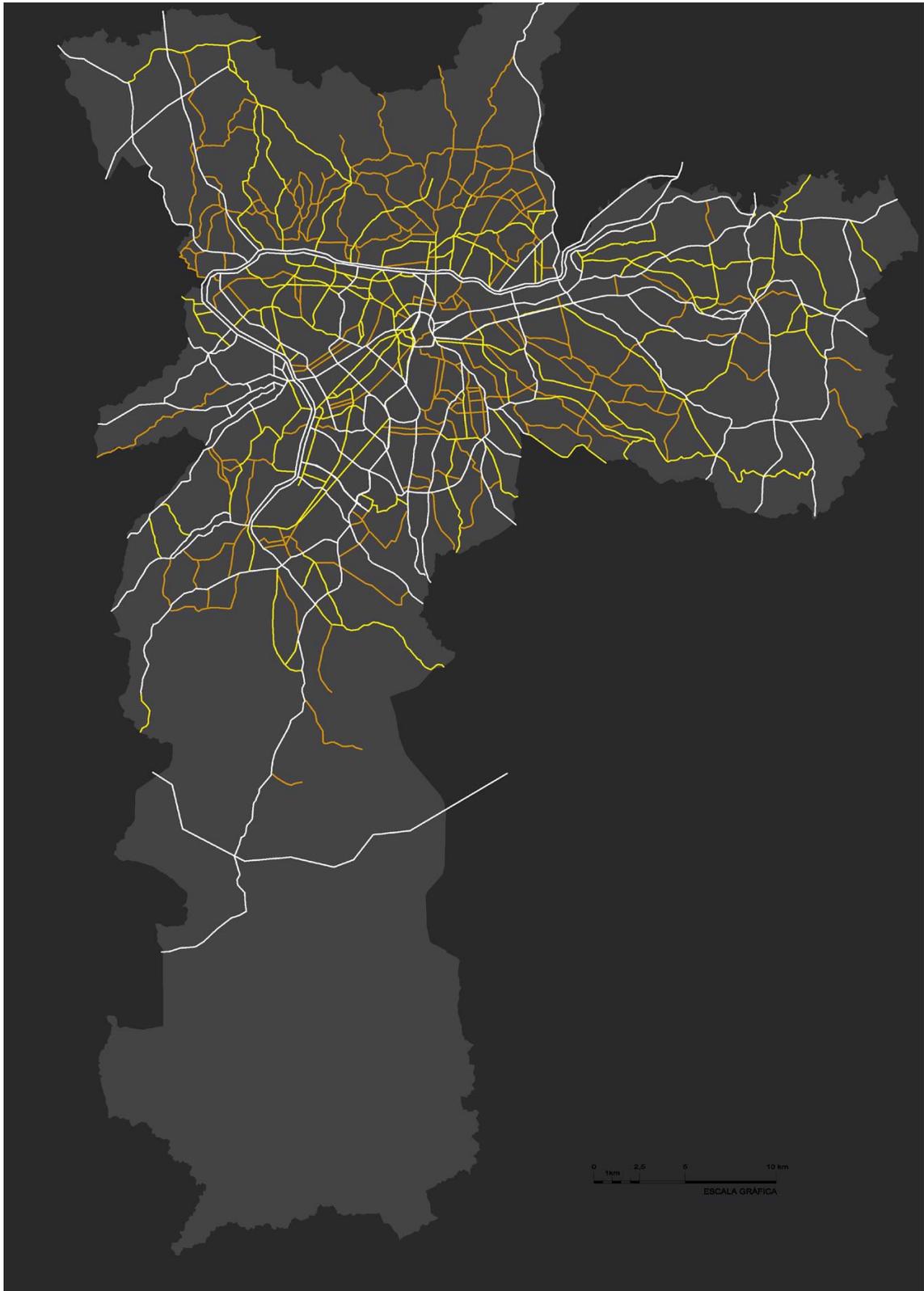
Av. Dianópolis	Entre a R. Cap. Pacheco E. Chaves e a	1150
249 R. Barão de Monte Santo	Toda	1850
Viaduto São Carlos	Toda	650
Av. Pres. Wilson	Entre o Viaduto São Carlos e a Av. Alcântara Machado	1600
R. Siqueira Bueno	Toda	2750
Av. Álvaro Ramos	Toda	2150
R. do Oratório	Toda	4000
Av. Vila Ema	Entre a R. do Oratório e a Av. Do Oratório	1650
Av. Do Oratório	Entre a Av. Prof. Luiz Ignácio Anhaia Mello e a Av. Casa Grande	6000
R. Ibitirama	Entre a Av. Prof. Luiz Ignácio Anhaia Mello e a Av. Do Estado	2300
R. Giestas	Toda	1750
Av. Costa Barros	Toda	3800
R. Dr. Laurindo Minhoto	Toda	280
R. Lelmo Marinho	Entre a R. Dr. Laurindo Minhoto e a Av. São Lucas	330
Av. São Lucas	Toda	700
Av. Francisco Fett	Toda	530
R. Herwis	Toda	1250
Av. Vila Ema	Entre a R. Dr. Camilo Haddad Av. Sapopemba	1650
Estr. da Barreira Grande	Toda	4700
Av. Pastor Cícero Canuto de Lima	Toda	2200
Av. Cipriano Rodrigues	Toda	1700
Av. João XXIII	Entre a Av. Cipriano Rodrigues e	3200

	R. Angá	
Av. Renata	Toda	1000
R. Angá	Entre a Av. João XXIII e a Av. Dr. Eduardo Cotching	280
R. São Ticiano	Toda	350
Av. Dr. Eduardo Cotching	Toda	2800
Av. Regente Feijó	Toda	800
R. Acuruí	Toda	900
R. Emília Marengo	Toda	1500
R. Serra de Japi	Toda	250
R. Itapeti	Toda	450
R. Demétrio Ribeiro	Toda	750
R. Antônio Barros	Toda	3300
R. Maria Carlota	Toda	1350
Av. Paranaguá	Toda	2500
R. Itinguçú	Toda	3400
R dos Continentes	Toda	700
R. Maciel Monteiro	Toda	1100
Av. Dr. Pereira Vergueiro	Toda	550
Av. Sousa Bandeira	Toda	1100
Av. Campanella	Toda	2700
R. Augusto Carlos Bauman	Toda	1200
Estr. Itaquera Guaianazes	Entre a R. Augusto Carlos Bauman e a Av. José Pinheiro Borges	2100
Av. Itaquera	Entre Av. Líder e R. Harry Danhemberg	2100
R. Itapitanga	Toda	330
R. São Teodoro	Toda	1750
Av. Osvaldo Pucci	Toda	1100
R. John Speers	Entre a Av. Osvaldo Pucci e a	500

	Av. Adriano Bertozzi	
Av. Adriano Bertozzi	Toda	1600
R. Inácio Monteiro	Até o Limite Municipal	3000
Av. Sousa Ramos	Toda	1100
Av. dos Metalúrgicos	Toda	3000
R. dos Marapés	Toda	480
Av. José Estevão de Magalhães	Entre a R. dos Marapés e a Av. Benigno Carrera	750
Av. Benigno Carrera	Entre a Av. José Estevão de Magalhães e a Av. Santa Catarina	350
R. São Caetano	Entre a Av. Tiradentes e a Av. do Estado	830
Av. Guilherme Cotching	Toda	2000
Av. Ordem e Progresso	Entre a Av. Dom. Amaral Mousinho e a Marginal Tietê	700
Av. Padre Oriando da Silveira	Toda	900
Av. Tomás Rabelo e Silva	Toda	650
Av. Olavo Fontoura	Toda	2700
R. Santa Eulália	Toda	500
R. Major Paladino	Entre a Marginal Tietê e a Av. Dr. Gastão Vidigal	700
Av. Mofarrej	Toda	2000
Av. Matias Beck	Toda	2450
Av. Lourenço Cabreira	Toda	1150
Av. Manuel Alves Soares	Toda	1150
Av. Brg. Luís Antônio	Entre a Av. Paulista e a R. Maria Paula	2300
Viaduto Dona Paulina	Toda	350
Praça Dr. João Mendes	Toda	300
R. Anita Garibaldi	Toda	350
Av. Rangel Pestana	Entre a R. Anita Garibaldi e a	580

	Av. Do Estado	
Alameda Eduardo Prado	Toda	1100
Av. Angélica	Toda	2800
R. Prates	Entre a R. José Paulino e a R. João Teodoro	350
Av. Arqo. Vilanova Artigas	Toda	2900
Av. Engenho Novo	Entre a Av. Arqo. Vilanova Artigas e a Av. Aricanduva	1600
Av. Aguiar da Beira	Entre a R. Arraias do Araguaia e a Av. Pastor Cícero Canuto de Lima	1200
Av. Carlos de Campos	Toda	1200
Av. Dr. Antônio Maria Laet	Toda	2200
R. Afonso Lopes Vieira	Toda	1350
Av. do Anastácio	Toda	2800
R. Cardoso de Almeida	Entre Av. Dr. Arnaldo e R. Alm. Pereira Guimarães	530
R. Alm. Pereira Guimarães	Toda	700
Av. Arnolfo Azevedo	Toda	380
Av. Eng. George Corbisier	Toda	2100
R. Ribeiro Lacerda	Toda	1250
R. João Teodoro	Entre a R. Prates e a R. Rodrigues dos Santos	1900
R. Arraias do Araguaia	Toda	1300
Av. Vereador Abel Ferreira	Toda	4600

Figura 3 – Mapa das vias V1, V2 e V3



6.5.1.4. Vias V4 e V5

Durante a modernização deverá ser adotada, no mínimo, a classe normativa V4 da norma ABNT NBR 5101:2012 para todas as vias para tráfego de veículos, excluindo a possibilidade de adoção da classe V5.

6.5.2. Iluminação das Vias de Pedestres

O Plano de Modernização deve conter a classificação das vias de pedestres em consonância com a norma técnica ABNT NBR 5101:2012, classificando as vias de pedestres em P1, P2, P3 e P4, incluindo, mas não se limitando à iluminação de:

- Centro Histórico;
- Equipamentos Públicos de Uso Noturno, tais como os relativos a esporte e lazer;
- O entorno de estações de trem, metrô, terminais de ônibus, pontos de ônibus, estabelecimentos de ensino e saúde de uso noturno;
- Parques e Praças;
- Monumentos;
- Faixas de pedestres;
- Vias de comércio específico.

7. Telegestão e Conectividade

7.1. Telegestão

A CONCESSIONÁRIA deve implantar um sistema de Telegestão abrangendo toda a REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, instalado e colocado em operação concomitantemente com o processo de modernização da rede e de acordo com o cronograma aprovado pelo PODER CONCEDENTE.

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

- Equipamentos de iluminação (LUMINÁRIAS);
- Sistema de controle local da Telegestão;

- Sistema Central de Supervisão e Controle;
- Sistema de comunicação / rede.

Os equipamentos de iluminação, abrangendo LUMINÁRIAS e *drivers*, estão especificados anteriormente no item “Luminotécnica” do presente.

O sistema de controle local da Telegestão deve ser composto por Controlador de LUMINÁRIA, doravante denominado ‘Controlador’: dispositivo de controle individual em cada LUMINÁRIA (infraestrutura de controle das LUMINÁRIAS incluindo equipamentos) e capaz de se comunicar com o CCO diretamente, por nó de rede, ou por outros quaisquer meios que garantam a transmissão de dados;

O Sistema Central de Supervisão e Controle (SCSC) deve possibilitar acesso via web e prover monitoramento completo, programação e controle integral da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA. Toda a informação deve ser armazenada em um servidor host, protegido com controle de acesso por nomes de usuários, senhas e definições de níveis de acesso.

O sistema de comunicação / rede executa a troca de informações entre os diferentes subsistemas, abrangendo a interligação para a coleta de dados do Sistema de Controle de Supervisão Central com o Centro de Controle Operacional, descrito no item “Conectividade”.

Deve-se prever o uso de sensores de luz ou outros mecanismos na configuração de operação da telegestão que garantam o acionamento das LUMINÁRIAS quando do escurecimento em período diurno, normalmente em função das condições climatológicas, para o acionamento não se limitar a programação vinculada ao calendário e relógio interno.

7.1.1. Sistema de Controle Local

Requisitos técnicos e funcionais para Controladores

Controlador de LUMINÁRIA

O Controlador de cada LUMINÁRIA conecta-se ao CCO para que ele possa integrar a rede de Telegestão. Através da sua conexão física com a alimentação da LUMINÁRIA e da interface padrão (0-10V ou DALI) pode-se supervisionar e

controlar as funções da LUMINÁRIA. A conexão do Controlador ao CCO deve permitir:

- Comunicação em tempo real entre a LUMINÁRIA e o CCO;
- Atuação para dimerização;
- Ligar ou desligar a LUMINÁRIA;
- Monitoramento e coleta de dados, incluindo:
 - a) O estado da LUMINÁRIA (ligada / desligada / % de dimerização);
 - b) Duração acumulada do tempo de funcionamento da LUMINÁRIA;
 - c) Quantidade de chaveamentos acumulados pela LUMINÁRIA;
 - d) Parâmetros elétricos da LUMINÁRIA: Tensão de alimentação, corrente, potência, fator de potência, consumo acumulado;
 - e) Modo de operação da LUMINÁRIA (manual / programado);
 - f) Falhas de LUMINÁRIAS e de *driver*;
 - g) Monitoramento da localização, por módulo GPS, chip NFC, ou outro dispositivo que permita aferir o seu posicionamento.

O Controlador deve ser montado na parte superior da LUMINÁRIA e acoplado através de plugue padrão ANSI-C136-41-2013 de 7 (sete) contatos, onde:

- Os 3 contatos centrais destinam-se a alimentação: Fase 1, Fase 2 (ou Neutro) e Retorno.
- Os 4 contatos laterais destinam-se a
 - a) +0-10V para dimerização;
 - b) Comum (GND);
 - c) Entrada analógica;
 - d) Entrada digital.

O Controlador deve possuir ainda:

- Capacidade de executar controle e dimerização através do status dos sensores de luz e / ou auxiliado por temporizador por um relógio de tempo real de acordo com o calendário anual do nascer e do pôr do sol, mesmo em caso de ausência de comunicação com o CCO;

- A lógica e os modos de atuação devem ser processados localmente, ou seja, não deve ser necessária a comunicação com o CCO para funcionamento da LUMINÁRIA, bem como de suas funções de aquisição de dados e atuação programada;
- Bateria interna ou outro meio no local para preservar os dados e as programações em caso de falta de energia;
- Memória local para armazenar os dados adquiridos da LUMINÁRIA em caso de falha de comunicação com o CCO, devendo os mesmos ser transmitidos automaticamente após restauração com o CCO;
- Deve ser capaz de armazenar um volume adequado de informações (por no mínimo uma semana), de parâmetros elétricos, os tempos de operação, número de chaveamentos, etc.;
- Sensores de tensão, corrente e temperatura integrados;
- Chaveamento liga-desliga da LUMINÁRIA através de relé;
- 1 entrada analógica 0-10V para aquisição local de dados;
- 1 entrada digital para aquisição local de dados;
- Vida útil mínima de 50.000 horas de operação;
- Capacidade de atualização de *firmware* via rede local;
- Informar SCSC de eventos relacionados com parâmetros que excedam os limites estabelecidos;
- Fornecer medição do consumo pela LUMINÁRIA para parametrização do faturamento de energia;
- Compatibilidade de instalação independente do fabricante e tecnologia da LUMINÁRIA;
- Capacidade de comunicação via protocolo aberto.

Dados elétricos e ambientais:

- Tensão de alimentação: 210V-240V/60Hz;
- Capacidade de chaveamento: 8A;
- Proteção contra surto de 10kA;
- Temperatura ambiente de operação de -10 a +50°C;

- Grau de proteção IP 66.

O Controlador, quando couber, deve comunicar-se em frequência autorizada pela ANATEL para esta natureza de serviço. As demais características da rede encontram-se no item “Conectividade”.

7.1.2. Sistema Central de Supervisão e Controle (SCSC)

O núcleo do sistema de Telegestão consiste no Sistema Central de Supervisão e Controle (SCSC) integrado no Centro de Controle Operacional (CCO).

Dentro do CCO, a conexão ao SCSC deve ser por meios e controle de acesso apropriados para que a solução integrada do CCO monitore e emita relatórios operacionais do sistema de Telegestão.

Requisitos Técnicos e Funcionalidades

O CCO tem o Sistema Central de Supervisão e Controle como sua principal ferramenta. As informações do SCSC devem prover suporte às principais funções operacionais da gestão da ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

As informações provenientes dos Controladores devem ser armazenadas em banco de dados que integra o SCSC.

A comunicação deve ser bidirecional e em tempo real entre os Controladores e o SCSC com a finalidade de:

- Transmissão de sinais de alarme: vários alertas baseados em informações do *software*, como a vida útil de uma LUMINÁRIA. Os alarmes devem ser classificados por importância e a ação pós-alarme devem incluir:
 - a) Atualização de conteúdo da interface do SCSC;
 - b) Atualização da informação de rede (log file);
 - c) Envio de SMS, e-mail, etc., para o dispositivo de monitoração;
 - d) Ciclo de varredura dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
 - e) Disparo de ordem de manutenção;
 - f) Entrada automática de outros cenários de iluminação.

- Aquisição de dados: as informações dos Controladores são transferidas para o SCSC em intervalos regulares. O servidor deve ter memória suficiente para armazenar essa informação do período de um ano.
 - A CONCESSIONÁRIA deve armazenar as informações durante toda a CONCESSÃO em qualquer meio.

O controle de acionamento das LUMINÁRIAS deve ser realizado:

- Por combinações dos status dos sensores de luz de uma determinada área;
- Por um relógio de tempo real e calendário - na ausência de comunicação com SCSC;
- Manualmente, o despachante do SCSC, com prioridades e funções pré-definidas.

7.2. Conectividade

Esta seção descreve os requisitos da Rede de Conectividade para implantação de um Sistema de Telegestão, que deve ser o responsável pelo gerenciamento de toda a REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Toda a rede de LUMINÁRIAS da ILUMINAÇÃO PÚBLICA deve ser interconectada ao CCO por meio de uma Rede de Conectividade.

As especificações técnicas mínimas para a estruturação da Rede de Conectividade, com o objetivo de garantir o perfeito funcionamento de um Sistema de Telegestão na Implantação, Ampliação, Operação e Manutenção REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, estão detalhadas a seguir.

7.2.1. Características Gerais da Rede de Conectividade

A Rede de Conectividade é responsável pelo tráfego bidirecional de informações entre as LUMINÁRIAS e os sistemas de telegestão instalados no CCO, de forma a permitir que o CCO envie informações de comando para as LUMINÁRIAS e que as LUMINÁRIAS, por meio de seus dispositivos Controladores, enviem informações de seus estados de funcionamento ao CCO.

Deve proporcionar a cobertura de todas ÁREA DA CONCESSÃO e permitir o controle do comportamento de toda a REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

A Rede de Conectividade, agregada a equipamentos e *softwares* de telegestão, deve permitir ao CCO atuar – individualmente ou em conjunto – nas LUMINÁRIAS para a realização das ações em no máximo 15 segundos dos estados das LUMINÁRIAS (ligadas ou desligadas) e alterações desses estados de forma direta ou programada; mensuração e armazenamento de informações de consumo real de energia nas LUMINÁRIAS; registros automáticos no CCO das alterações de comportamentos das LUMINÁRIAS; e registro dos momentos de retorno ao funcionamento para controle dos índices de atendimento e eficiência do serviço.

A Rede de Conectividade, independente de sua topologia, arquitetura e tecnologias componentes, deverá atender aos requisitos de serviço da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, e para tanto deverá realizar varreduras completas de todos os ativos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, a cada 15 segundos. Por varredura entendemos que esta rede deverá possibilitar a efetiva atuação nestes ativos através da entrega dos comandos oriundos do CCO, como também, realizar a leitura das informações de todos os ativos da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, entregando-as ao CCO. Estas varreduras deverão ser realizadas em no máximo 15 segundos, totalizando no mínimo 4 ciclos por minuto e 240 ciclos por hora, e assim por diante. O não atendimento dos níveis de serviço da rede de conectividade, independente do impacto que tragam à operação da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, ensejará reflexos no índices de FDI e FDE pois será considerado como Unidade de Iluminação Pública em estado de não conformidade ao contratado.

Gerenciamento e Monitoramento da Rede de Transporte de Dados

O gerenciamento da Rede de Transporte de Dados deve ser realizado pela CONCESSIONÁRIA e deve atender aos requisitos técnicos e operacionais que permitam a Gerência de Configuração, Gerência de Incidentes e Gerência de Desempenho, a partir de um local centralizado, denominado *Network Operation Center* (NOC), que deve ser estruturado pela CONCESSIONÁRIA no CCO.

Cada elemento ativo gerenciado deve transmitir para o sistema de gerenciamento da rede, constantemente, as informações de alarmes (*traps*) geradas em decorrência de violações de limites (*thresholds*) operacionais do seu funcionamento.

A Gerência de Configuração deve ser responsável por manter o controle quantitativo e qualitativo de cada um dos elementos gerenciados, manter o controle da operação e da manutenção desses elementos e manter o histórico de suas mudanças.

A Gerência de Incidentes deve ser responsável pelo acompanhamento das ocorrências de alarmes, pela detecção de falha na Rede de Transporte de Dados, pelo isolamento da falha e pelas decisões que devem ser tomadas para o reestabelecimento da normalidade de funcionamento em casos de degradação, interrupção parcial ou interrupção total do serviço.

A Gerência de Desempenho deve ser responsável pela avaliação do desempenho da Rede de Transporte de Dados, pela solução de deficiências de desempenho e planejamento da capacidade nominal dos recursos.

Todos os *softwares* de gerenciamento devem ser escaláveis, flexíveis e capazes de atender a expansão da quantidade de elementos gerenciados, decorrente de ampliações ao longo do período de CONCESSÃO.

8. Plano de Modernização da Rede

O Plano de Modernização da Rede tem como objetivo definir o cronograma mínimo obrigatório de execução da modernização da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e, também, apresentar as diretrizes para a priorização dos logradouros da rede durante o período de modernização.

8.1. Cronograma de modernização

A CONCESSIONÁRIA deve executar a modernização de 100% (cem por cento) da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA até 05 (cinco) anos contados a partir da DATA DA ORDEM DE INÍCIO. Desta forma, todos os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA devem obedecer às obrigações deste ANEXO e do CONTRATO.

Ademais, a CONCESSIONÁRIA deverá cumprir os marcos definidos conforme o cronograma mínimo definido a seguir:

- a) Executar a modernização de, ao menos, 10% (dez por cento) dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA até o final do 12º (décimo segundo) mês a partir da DATA DA ORDEM DE INÍCIO;
- b) Executar a modernização de, ao menos, 32,5% (trinta e dois vírgula cinco por cento) dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA até o final do 24º (vigésimo quarto) mês a partir da DATA DA ORDEM DE INÍCIO;
- c) Executar a modernização de, ao menos, 55% (cinquenta e cinco por cento) dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA até o final do 36º (trigésimo sexto) mês a partir da DATA DA ORDEM DE INÍCIO;
- d) Executar a modernização de, ao menos, 77,5% (setenta e sete vírgula cinco por cento) dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA até o final do 48º (quadragésimo oitavo) mês a partir da DATA DA ORDEM DE INÍCIO;
- e) Executar a modernização de 100% (cem por cento) da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA até o final do 60º (sexagésimo) mês a partir da DATA DA ORDEM DE INÍCIO.

A título de ilustração, a tabela 6, a seguir, apresenta o percentual mínimo de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MODERNIZADOS ao fim de cada ano da CONCESSÃO:

Tabela 6 – Mínimo de Pontos Modernizados

Ano de CONTRATO	% Mínimo de Pontos Modernizados
1º ano de CONTRATO	10 %
2º ano de CONTRATO	32,5%
3º ano de CONTRATO	55%
4º ano de CONTRATO	77,5%
5º ano de CONTRATO	100%

Fica definida como modernizada a parcela da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA cujos parâmetros luminotécnicos atendam aos requisitos apresentados neste ANEXO a partir das atividades de Eficientização e Remodelação – , e que disponha do sistema de telegestão ponto a ponto em pleno funcionamento.

Todos os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA adicionais instalados na cidade deverão obedecer às obrigações expostas em 6. Modernização do Sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA e em 7. Telegestão e Conectividade

8.2. Diretrizes para o Plano de Modernização da Rede

Durante o período de modernização, a CONCESSIONÁRIA deve apresentar ao PODER CONCEDENTE o plano detalhado dos logradouros a serem progressivamente modernizados.

A CONCESSIONÁRIA deve iniciar a modernização pelas vias com padrão de iluminação V1, V2 e V3, priorizando os Eixos de Estruturação da Transformação Urbana, conforme o Plano Diretor Estratégico – PDE sancionado em 31 de Julho de 2014 (Lei Municipal nº 16.050/14).

A aderência do Plano de Implantação ao PDE é fundamental por este se tratar do corpo normativo principal da cidade de São Paulo na atualidade, contemplando a Política de Desenvolvimento Urbano, com o conjunto de planos e ações que tem como objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e o uso socialmente justo e ecologicamente equilibrado e diversificado de seu território, de forma a assegurar o bem-estar e a qualidade de vida de seus habitantes.

O faseamento do período de modernização subsequente às vias V1, V2 e V3 deve-se dar de acordo com a definição de áreas prioritárias, garantindo-se a eficiência do PDE, devendo portanto ser iniciado, primordialmente, por áreas onde a ILUMINAÇÃO PÚBLICA seja insuficiente, precária ou inexistente, ou por áreas onde estão previstos projetos que promovam a melhoria da qualidade de vida urbana.

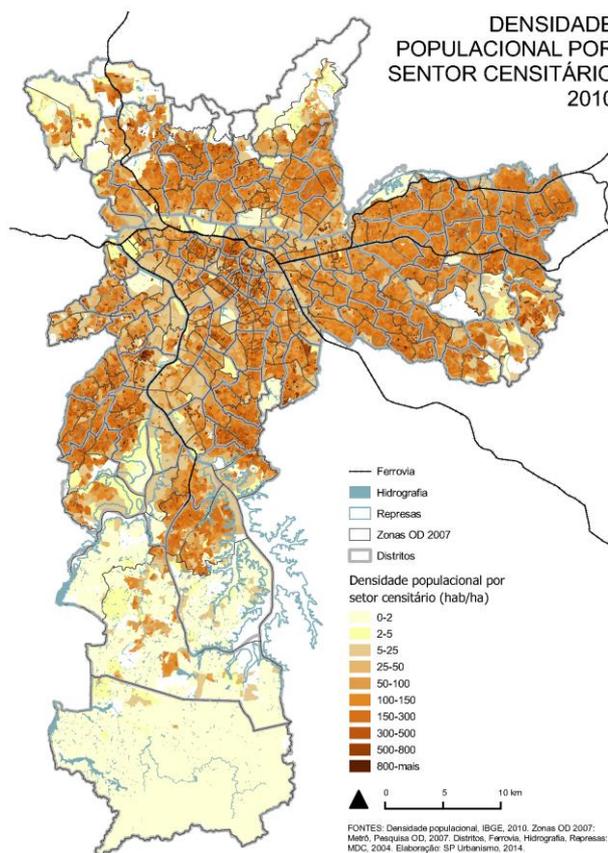
Propõe-se como perímetros de agregação na cidade de São Paulo a utilização das zonas OD 2007 existentes no Município, nas quais são analisadas as suas características por meio de elementos qualificadores. As zonas OD 2007 foram definidas segundo os critérios: comparabilidade com o zoneamento da Pesquisa Origem e Destino 1997; compatibilidade com os limites de municípios e de distritos no município de São Paulo; consideração dos limites de setores censitários de 2000 do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; compatibilidade com o sistema

- Eixos de estruturação da transformação urbana (PDE 2014), Terminais/Estações e Equipamentos;
- Áreas verdes e de ZEPEC/patrimônio histórico;
- Sistema viário estrutural e coletor.

8.2.1. Índice de Priorização da ILUMINAÇÃO PÚBLICA: IPVS e Densidade Demográfica

A seguir, são listados os indicadores considerados na análise das zonas OD para a composição do índice de priorização da iluminação. Foi utilizado inicialmente o Censo Demográfico IBGE 2010, destacando no mapa a seguir as áreas de maior densidade populacional nas Zonas OD:

Figura 5 – Densidade Populacional por Setor Censitário 2010



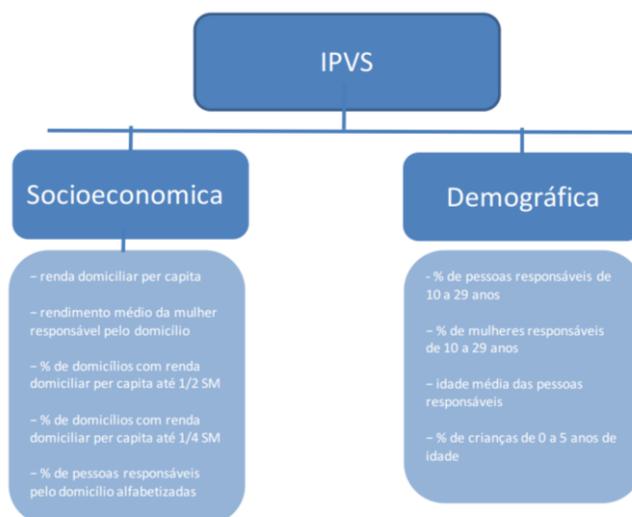
Fonte: IBGE.

Posteriormente, foi utilizado o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) – maiores detalhes sobre a metodologia do IPVS estão disponíveis no seguinte

endereço: <http://www.iprsipvs.seade.gov.br/view/pdf/ipvs/metodologia.pdf> – desenvolvido pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), analisando cada Zona OD por meio desse índice. A seguir estão os indicadores utilizados na composição do IPVS e o Mapa do índice nas Zonas OD do Município:

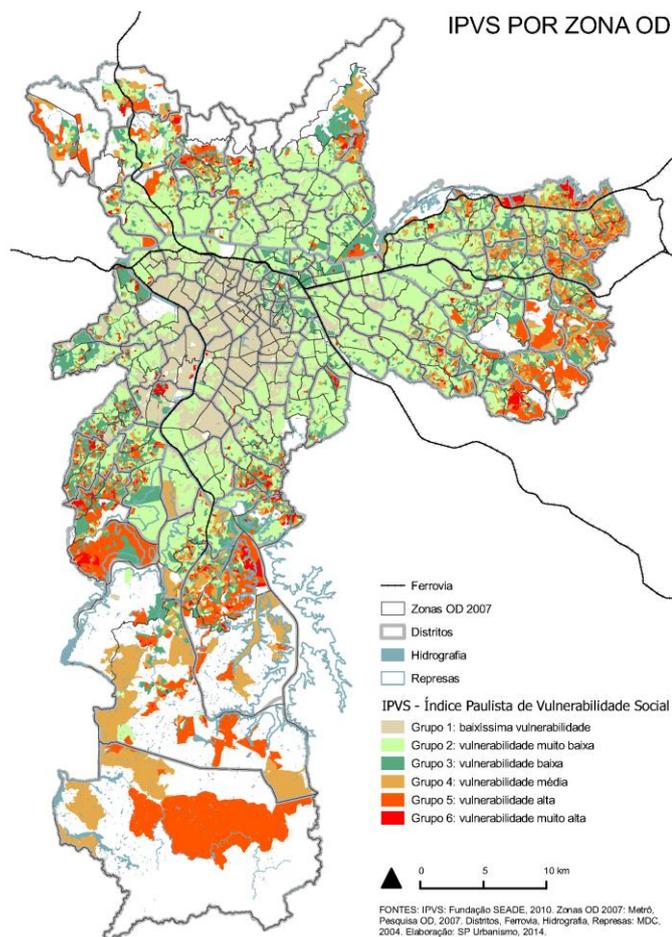
Quadro-resumo das variáveis componentes do IPVS:

Figura 6 – Quadro-resumo das variáveis componentes do IPVS



Fonte: SP Urbanismo.

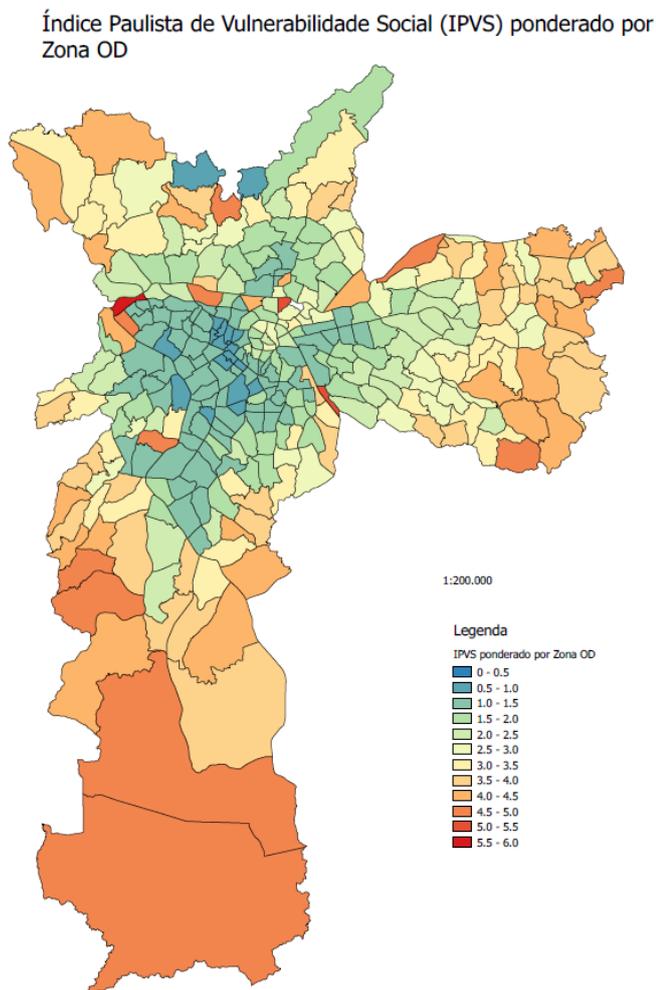
Figura 7 – IPVS por Zona OD



Fonte: SP Urbanismo.

A partir da aferição dos dados do IPVS e de densidade populacional (habitantes por hectare) de cada setor censitário, extrai-se um valor único do IPVS para as zonas OD do Município de São Paulo. Fez-se anteriormente uma ponderação dos setores censitários existentes em cada Zona OD, dando maior peso para o IPVS dos setores censitários que tinham uma densidade populacional maior, chegando ao mapa a seguir:

Figura 8 – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) ponderado por Zona OD



Fonte: SP Urbanismo.

A partir dos dados de densidade populacional e IPVS, então, obteve-se um IPVS ponderado por Zona OD com gradação variando de 0 (zero) a 6 (seis), entre Zonas OD menos vulneráveis e Zonas OD mais vulnerável, respectivamente.

As Zonas OD mais vulneráveis deverão ser priorizadas no período de modernização da ILUMINAÇÃO PÚBLICA pela CONCESSIONÁRIA.

A construção desse índice fundamenta-se nas evidências de que as áreas mais densas da cidade, com menores níveis educacionais e de renda se beneficiariam de efeitos sociais e urbanísticos maiores com uma melhor infraestrutura de ILUMINAÇÃO

PÚBLICA. O novo sistema de iluminação serviria como indutor da diminuição das taxas de violência, principalmente em relação a crimes que são facilitados com uma menor ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

No contexto urbanístico, os moradores de áreas densas e de menor renda utilizam com maior frequência os transportes públicos e andam mais a pé comparativamente. Dessa forma, seriam, também, beneficiados por um passeio público com melhor iluminação, facilitando o seu acesso ao transporte público, comércio e atividades locais.

8.2.2. Lista das Zonas OD prioritárias

Tabela 7 – Zonas OD Prioritárias

Número Zona OD	Nome Zona OD	IPVS Ponderado
107	Emissário	6,000
10	Canindé	5,117
237	Tamandatei	5,038
299	Paraisópolis	4,919
288	Jardim Capela	4,904
280	Marsilac	4,766
220	Parque São Rafael	4,707
90	Santa Marina	4,679
279	Parelheiros	4,670
172	Engenheiro Goulart	4,668
289	Riviera	4,591
139	Jardim Peri	4,538
105	CEASA	4,535
194	Fazenda Itaim	4,511
276	Cocaia	4,310
188	Jardim Helena	4,292
128	Zaki Narchi	4,273
179	Limoeiro	4,272
173	USP Leste I	4,247
291	Jardim Angela	4,224
268	Pedreira	4,215
218	Terceira Divisão	4,213
290	M' Boi Mirim	4,203
294	Parque Fernanda	4,196
192	Lageado	4,195

Número Zona OD	Nome Zona OD	IPVS Ponderado
189	Jardim Romano	4,193
212	Parque do Carmo	4,193
219	Iguatemi	4,187
111	Jardim Mutinga	4,176
158	Parque Novo Mundo	4,144
278	Jaceguava	4,124
8	Bom Retiro	4,117
121	Vila Terezinha	4,108
213	Gleba do Pessêgo	4,087
316	Jaguapé	4,046
262	Vila Missionária	4,039
193	Fabrica Bandeirantes	4,039
116	Parque Morro Doce	4,028
118	Perus	4,003
196	Jardim das Oliveiras	3,988
277	Bororé	3,987
303	Jardim Mitsutani	3,961
259	Jardim Bom Clima	3,952
185	Saudade	3,937
272	Rio Bonito	3,925
311	Jardim João XXIII	3,904
293	Adventista	3,871
217	Cidade Tiradentes	3,837



Número Zona OD	Nome Zona OD	IPVS Ponderado
152	Cohab Jova Real	3,813
285	Jardim São Luis	3,794
246	Fazenda da Juta	3,792
120	Jardim Damasceno	3,760
261	Jardim Miriam	3,749
190	Vila Curuçá	3,733
230	São João Clímaco	3,728
175	Ermelino Matarazzo	3,670
227	Vila Independência	3,667
274	Jardim Presidente	3,660
275	Grajaú	3,650
243	Parque Sta Madalena	3,647
191	Jardim Robru	3,618
148	Jardim Guapira	3,592
215	Guaianazes	3,588
287	Guarapiranga	3,585
183	Vila Campanela	3,579
136	Limão	3,553
180	Vila Jacuí	3,539
304	Pirajussara	3,519
216	Juscelino Kubitschek	3,507
244	Jardim Colorado	3,496
305	Jardim Umarizal	3,472
267	Mar Paulista	3,455
297	Fazenda Morumbi	3,392
273	SESC Interlagos	3,378
144	Parque Palmas do Tremembé	3,378
142	Horto Florestal	3,360
186	São Miguel Paulista	3,330
182	Itaquera	3,325
247	São Mateus	3,302
286	Centro Empresarial	3,273
228	Vila Carioca	3,247
232	Parque do Estado	3,238
113	Jaraguá	3,226
184	Rio Verde	3,225
292	Capão Redondo	3,223

Número Zona OD	Nome Zona OD	IPVS Ponderado
147	Jardim das Pedras	3,189
236	Jardim Previdência	3,152
176	Parque Buturussu	3,149
211	Fazenda Caguaçu	3,130
210	Vila Carmosina	3,123
310	Jardim Cambará	3,088
209	Parque Savoy	3,087
312	Raposo Tavares	3,086
114	Nova Jaraguá	3,076
208	Santa Marcelina	3,055
170	Rui Barbosa	3,047
256	Vila Santa Catarina	3,046
117	Anhanguera	3,036
108	Vila Zatt	3,026
154	Parque Edu Chaves	3,013
221	Rodolfo Pirani	3,011
14	Oriente	3,000
174	USP Leste II	3,000
13	João Teodoro	3,000
302	Parque Arariba	2,986
195	Itaim Paulista	2,971
178	Águia de Haia	2,865
3	Praça João Mendes	2,862
187	Cidade Nitro-Operária	2,843
6	Santa Efigênia	2,839
2	Parque Dom Pedro	2,837
231	Anchieta	2,833
115	Parada de Taipas	2,827
306	Portal do Morumbi	2,810
201	Sapopemba	2,807
42	Celso Garcia	2,807
207	Cidade Lider	2,797
245	Teotônio Vilela	2,768
181	Parada XV	2,754
122	Brasilândia	2,745
156	Jardim Brasil	2,728
249	Rio Claro	2,723
242	Parque São Lucas	2,687



Número Zona OD	Nome Zona OD	IPVS Ponderado
153	Jaçanã	2,671
124	Itaberaba	2,664
138	Cachoeirinha	2,663
214	José Bonifácio	2,658
161	Vila Guilherme	2,655
248	Cidade IV Centenário	2,639
129	Tietê	2,622
167	Penha	2,618
12	Pari	2,618
39	Belém	2,569
171	Cangaíba	2,569
202	Aricanduva	2,538
38	Catumbi	2,511
233	Água Funda	2,508
110	São Domingos	2,489
123	Vila Morro Grande	2,487
169	Vila Esperança	2,482
206	Artur Alvim	2,457
155	Vila Medeiros	2,451
265	Campo Grande	2,449
25	Treze de Maio	2,436
1	Sé	2,413
250	Cidade Satélite	2,399
205	Cidade A.E.Carvalho	2,376
270	Parque Interlagos	2,368
314	Jardim Adalgiza	2,309
298	Real Parque	2,294
241	Vila Ema	2,251
137	Casa Verde Alta	2,248
26	Bexiga	2,236
313	Rio Pequeno	2,230
200	Vila Formosa	2,215
177	Ponte Rasa	2,206
271	Jardim Represa	2,206
239	Vila Zelina	2,197
240	Linhas Corrente	2,189
309	Jardim Maria do Carmo	2,177
98	Lapa de Baixo	2,165
203	Vila Matilde	2,164

Número Zona OD	Nome Zona OD	IPVS Ponderado
97	Vila Anastácio	2,155
159	Vila Maria	2,152
204	Vila Guilhermina	2,124
17	Gasômetro	2,103
254	Congonhas	2,099
112	Vila Jaguará	2,074
16	Brás	2,059
9	Ponte Pequena	2,040
46	Água Rasa	2,031
145	Tremembé	2,027
198	Vila Carrão	2,016
134	Casa Verde	2,001
91	Barra Funda	2,000
146	Cantareira	2,000
162	Corôa	2,000
260	Cupecê	1,988
157	Jardim Japão	1,979
135	Parque Peruche	1,975
315	Parque Continental	1,970
168	Tiquatira	1,950
252	Vieira de Moraes	1,945
197	Vila California	1,934
269	Vila Socorro	1,926
160	Vila Isolina Mazzei	1,892
151	Vila Gustavo	1,890
15	Bresser	1,879
257	Jabaquara	1,852
224	Alto do Ipiranga	1,801
48	Regente Feijó	1,786
4	Ladeira da Memória	1,774
141	Mandaqui	1,770
238	Orfanato	1,757
109	Pirituba	1,757
24	Liberdade	1,753
225	Vila São José	1,752
60	Planalto Paulista	1,731
55	França Pinto	1,719
223	Sacomã	1,707
47	Vila Bertoga	1,689



Número Zona OD	Nome Zona OD	IPVS Ponderado
20	Glicério	1,677
149	Parada Inglesa	1,671
7	Luz	1,664
234	Jardim da Saúde	1,659
307	Jardim Jussara	1,638
284	Vila Miranda	1,637
19	Cambuci	1,636
150	Tucuruvi	1,634
125	Freguesia do Ó	1,620
44	Alto da Moóca	1,615
258	Cidade Vargas	1,611
199	Jardim Anália Franco	1,587
229	Moinho Velho	1,586
59	Saúde	1,560
5	República	1,531
166	Parque São Jorge	1,527
35	Santa Cecília	1,524
132	Santa Terezinha	1,513
308	Vila Sonia	1,502
22	Pires da Mota	1,495
301	Vila Suzana	1,480
50	Jardim da Glória	1,479
41	Belenzinho	1,477
130	Parque Anhembi	1,476
96	Boaçava	1,464
28	São Carlos do Pinhal	1,461
18	Independência	1,450
222	Ipiranga	1,426
266	Vila Sabará	1,423
126	Carandiru	1,418
43	Moóca	1,400
319	Jardim Caxingui	1,383
133	Jardim São Paulo	1,377
164	Tatuapé	1,374
127	Santana	1,365
45	Parque da Moóca	1,361
88	Vila Anglo Brasileira	1,351
300	Jardim Vitória Régia	1,350
318	Butantã	1,335

Número Zona OD	Nome Zona OD	IPVS Ponderado
320	Jardim Bonfiglioli	1,320
131	Alfredo Pujol	1,317
255	Jardim Aeroporto	1,296
40	Quarta Parada	1,287
21	Aclimação	1,286
71	Vila Cordeiro	1,279
101	Alto da Lapa	1,235
282	Chácara Flora	1,226
226	Vila Monumento	1,223
317	Cidade Universitária	1,217
102	Gavião Peixoto	1,214
264	Vila São Pedro	1,203
251	Joaquim Nabuco	1,201
163	Gomes Cardim	1,183
36	Marechal Deodoro	1,170
72	Berrini	1,170
263	Jurubatuba	1,169
100	Vila Ipojuca	1,165
58	Bosque da Saúde	1,150
87	Perdizes	1,146
53	Santa Cruz	1,141
235	Vila Gumercindo	1,133
99	Lapa	1,129
82	Vila Madalena	1,126
81	Pinheiros	1,120
23	Centro Cultural	1,119
61	Mirandópolis	1,106
68	Vila Olimpia	1,105
31	Vila Buarque	1,102
281	Granja Julieta	1,099
75	Jardins	1,088
29	Masp	1,085
27	Bela Vista	1,078
165	Chácara do Piqueri	1,069
92	Francisco Matarazzo	1,067
52	Vila Mariana	1,063
94	Vila Beatriz	1,061
253	Campo Belo	1,060
104	Vila Hamburguesa	1,056



Número Zona OD	Nome Zona OD	IPVS Ponderado
103	Bela Aliança	1,052
295	Morumbi	1,051
80	Jardim Europa	1,050
37	Rudge	1,039
86	Sumaré	1,035
74	Pamplona	1,030
283	Santo Amaro	1,028
70	Brooklin	1,024
49	Ana Rosa	1,020
66	Vila Nova Conceição	1,019
51	Chácara Klabin	1,016
54	Vila Clementino	1,015
89	Pompéia	1,014
93	Água Branca	1,014
79	Jardim Paulistano	1,013
65	Bandeirantes	1,010
106	Vila Leopoldina	1,005
57	Paraíso	1,004
76	Clínicas	1,003
67	Chácara Itaim	1,001
64	Moema	1,001
119	Vista Alegre	1,000
143	ETA Guaraú	1,000
30	Higienópolis	1,000
32	Consolação	1,000
33	Pacaembu	1,000
34	FAAP	1,000
56	Rodrigues Alves	1,000
62	Parque Ibirapuera	1,000
63	Jardim Luzitânia	1,000
69	Hélio Pelegriño	1,000
73	Campinas	1,000
77	Oscar Freire	1,000
78	Trianon	1,000
83	PUC	1,000
84	Cardoso de Almeida	1,000
85	Zéquinha de Abreu	1,000
95	Alto de Pinheiros	1,000
296	Jóquei Clube	1,000

8.2.3. LUMINÁRIAS renovadas recentemente

A CONCESSIONÁRIA, sob o contexto das prioridades indicadas neste ANEXO, poderá, a seu critério, postergar a modernização das LUMINÁRIAS novas – implantadas pelo PODER CONCEDENTE a partir de janeiro de 2013 – para o final do período de 05 (cinco) anos máximos para a modernização da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, desde que observado o Cronograma de Modernização e previamente aprovado pelo PODER CONCEDENTE. A negativa por parte do PODER CONCEDENTE deverá ser justificada.

9. Ampliação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

9.1. Obrigações para Ampliação da Rede

Os Serviços de Ampliação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA são serviços contínuos durante todo o período de vigência da CONCESSÃO e estão atrelados ao crescimento vegetativo do sistema viário ou resultante de obras de infraestrutura urbana da cidade. São serviços que compreendem a disponibilização de mão de obra, equipamentos, materiais, elaboração de projetos luminotécnicos e elétricos, e a instalação de novas unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Na expansão do sistema, além do crescimento vegetativo, a CONCESSIONÁRIA deverá atender às demandas reprimidas, ou seja, complementar a REDE MUNICIPAL ILUMINAÇÃO PÚBLICA em logradouros existentes na ÁREA DA CONCESSÃO, em todo ou em parte, ainda não contemplados com esses serviços. A expansão nestes locais deve ocorrer nos 05 (cinco) primeiros anos da CONCESSÃO, independentemente das demais obrigações e demandas da CONCESSIONÁRIA, sendo observados os termos do CONTRATO para fins de contabilização de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA adicionais e eventual recomposição do equilíbrio econômico-financeiro da CONCESSÃO.

Estima-se haver uma demanda reprimida de aproximadamente 60.000 (sessenta mil) novos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA na ÁREA DE CONCESSÃO, distribuídos por todas as Subprefeituras.

O PODER CONCEDENTE indicará à CONCESSIONÁRIA os locais onde se caracteriza a existência de demanda reprimida, crescimento vegetativo e os projetos de

iluminação especial e de destaque para fins da utilização dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA adicionais nos termos do CONTRATO e deste ANEXO. A CONCESSIONÁRIA, assim como os munícipes, também poderá apontar e sugerir ao PODER CONCEDENTE os locais onde haja demanda reprimida, crescimento vegetativo e os projetos de iluminação especial e de destaque, para que se promova o seu atendimento nos termos do CONTRATO e deste ANEXO.

Durante os 05 (cinco) primeiros anos de CONCESSÃO o PODER CONCEDENTE poderá demandar a CONCESSIONÁRIA até 76.000 (setenta e seis mil) PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA adicionais para atender à demanda reprimida por ILUMINAÇÃO PÚBLICA, bem como ao crescimento vegetativo e aos projetos de iluminação especial e de destaque, sem ônus adicional ao PODER CONCEDENTE, observado, em todos os casos, o disposto no CONTRATO.

A partir do início do 6º (sexto) ano da CONCESSÃO, o PODER CONCEDENTE poderá demandar até 1.300 (mil e trezentos) PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA adicionais à CONCESSIONÁRIA por ano, cumulativamente, sem ônus ao PODER CONCEDENTE, observado, em todos os casos, o disposto no CONTRATO.

Na instalação dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA adicionais, a CONCESSIONÁRIA deverá observar a definição da classificação viária correspondente, nos termos do CONTRATO, deste ANEXO, da norma ABNT NBR 5101:2012 e demais normas e padrões aplicáveis.

Locais com motivos impeditivos, sejam técnicos ou da legislação vigente, tais como região de mananciais, áreas não urbanizadas ou ocupações irregulares, com invasões e loteamentos clandestinos, não devem contemplar os serviços de expansão até serem legalizados pelos órgãos e entidades públicas competentes.

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

A CONCESSIONÁRIA deve estabelecer e aprovar junto ao PODER CONCEDENTE procedimento para doações e transferências da rede de iluminação de terceiros, por exemplo, quando da implantação de novos loteamentos. Os PONTOS DE

ILUMINAÇÃO PÚBLICA doados devem ser modernizados conforme requisitos estabelecidos no presente.

Os projetos de expansão da rede de iluminação pública executados por terceiros deverão ser submetidos à aprovação do PODER CONCEDENTE e cumprir com todas as condições e especificações por ele exigidos, assegurando a adoção do mesmo padrão construtivo da REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MODERNIZADA, de forma a poder ser incorporada pela CONCESSIONÁRIA sem necessidade de modernização.

9.1.1. Iluminação de Destaque ou Especial

Durante toda a vigência do CONTRATO a CONCESSIONÁRIA deve executar obras e manter as instalações de Iluminação de Destaque ou Especial, integrando o escopo de modernização e expansão da ILUMINAÇÃO PÚBLICA, observados os termos do CONTRATO para fins de contabilização de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA adicionais e eventual recomposição do equilíbrio econômico-financeiro da CONCESSÃO.

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

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

Cabe a CONCESSIONÁRIA elaborar e submeter ao PODER CONCEDENTE, o cronograma de implantação destes serviços, assim como de adequação de instalações existentes, cujas etapas e obras devem ser definidas e convalidadas pelo PODER CONCEDENTE.

A execução dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA adicionais referentes à Iluminação de Destaque ou Especial está limitada nos 5 (cinco) primeiros anos de CONTRATO a 16.000 (dezesseis mil) pontos e será destinada a:

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

Desde que garantidos os demais requisitos da telegestão, a execução do acionamento, monitoramento e controle dos pontos de iluminação referentes à Iluminação de Destaque ou Especial poderá ocorrer por grupo.

9.1.2. Conexões a Rede Aérea de Alimentação

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

Diante de eventual demora na realização dessa expansão ou regularização das instalações, caso seja comprovado que a CONCESSIONÁRIA acionou a distribuidora de energia com toda a documentação necessária e que esta foi exclusivamente responsável pela demora no atendimento das novas instalações de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, será feita a compensação do atraso para os fins de cálculos dos INDICADORES DE DESEMPENHO e REMUNERAÇÃO da CONCESSIONÁRIA.

Para minimizar os transtornos à população, todos os serviços necessários para expansão do sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, salvo exceções previamente aprovadas pelo PODER CONCEDENTE, devem ser executados, em cada caso, simultaneamente, incluindo: adequação e ou expansão da rede de alimentação, instalação de LUMINÁRIAS, conexão à rede secundária da distribuidora, sistema de monitoramento e controle, ligação e comissionamento das instalações.

10. Transição Operacional

As obras de modernização completa da rede devem ocorrer até o 5º (quinto) ano da DATA DE PUBLICAÇÃO DO CONTRATO, com a substituição de todos os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA por tecnologia LED ou superior, implantação de Telegestão, resposta ativa a incidentes e demais melhorias.

A REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA INICIAL, enquanto não concluída a modernização, continuará a existir nos locais não modernizados, sendo esperado que nos 5 (cinco) anos iniciais da CONCESSÃO coexistam instalações modernizadas e outras com a configuração inicial, submetidas, cada qual, a INDICADORES DE DESEMPENHO e ao FATOR DE DISPONIBILIDADE próprios, conforme descrito no CONTRATO e seus ANEXOS.

O período de Modernização do sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA pressupõe uma abordagem operacional abrangente, e a CONCESSIONÁRIA torna-se responsável integral pelo funcionamento do legado desde o primeiro dia da DATA DA ORDEM DE INÍCIO dos serviços.

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

De imediato, o Cadastro Técnico da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA deve absorver a base de dados existente na DATA DA ORDEM DE INÍCIO dos serviços, migrando-a para servir de insumo aos serviços de operação da REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA INICIAL e da transição operacional, até sua modernização plena.

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

Enquanto não ocorrer a Modernização nos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, a CONCESSIONÁRIA deve manter o modelo inicial de operação, controle e monitoramento da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA INICIAL, com intensificação de atividades de ronda, urgência na captação e solução de solicitação do munícipe ou do PODER CONCEDENTE. A operação e gestão de todos os trabalhos, ocorre 24 (vinte e quatro) horas por dia e 7 (sete) dias por semana, ininterruptamente, com base em sistema informatizado para o registro das intervenções, com coletores de dados em campo, viabilizando a atualização contínua do Cadastro Técnico.

A CONCESSIONÁRIA deve implantar, de forma gradativa, o novo modelo de operação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, em paralelo com o inicial, quando os recursos da telegestão atuarão na detecção de problemas em tempo real, devendo integrar os dois cenários sempre que possível com a capacidade de monitoramento e controle das etapas de execução dos serviços pelo Centro de Controle Operacional (CCO), com acesso aos seus dados em tempo real pelo PODER CONCEDENTE.

O sistema de integração e operação junto ao CCO, ainda durante o processo de modernização e instalação da telegestão, deve permitir o registro, identificação, planejamento e gerenciamento do FATOR DE DESEMPENHO e do FATOR DE DISPONIBILIDADE, visualização dos incidentes, alertas e encaminhamento para execução dos serviços, automatizando os processos.

Devem ser apurados os FATORES DE DISPONIBILIDADE e DE DESEMPENHO estabelecidos, cabendo os devidos descontos quando houver o seu descumprimento, durante todo o período do CONTRATO em qualquer ÁREA DA CONCESSÃO, seja

ela modernizada, não modernizada ou em fase de Modernização, nos termos do CONTRATO.

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

Nos casos de expansão, quando um determinado logradouro com demanda reprimida não estiver programado para passar por modernização imediata, admitir-se-á a ampliação provisória da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, ainda que não atendam aos padrões estabelecidos no CONTRATO, com LUMINÁRIAS de lâmpadas de vapor de sódio sem telegestão, devendo tais pontos ser substituídos por PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MODERNIZADOS quando da modernização da região.

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

Quando da necessidade de manutenção em PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MODERNIZADOS já existentes na rede instalada e havendo a necessidade de sua substituição, a troca deve ser por outro PONTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MODERNIZADO com fluxo luminoso e distribuição do fluxo equivalentes, ou superior, com a mesma temperatura de cor.

CAPÍTULO IV – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A OPERAÇÃO DA REDE DE ILUMINAÇÃO

11. Escopo da Operação da Rede

A CONCESSIONÁRIA deve assumir e executar, desde a DATA DA ORDEM DE INÍCIO dos serviços, os serviços operacionais vinculados à REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, abrangendo Manutenção, Remodelação, Eficientização, Expansão, Cadastro, Telegestão, *Service Desk* e Centro de Controle Operacional, incluindo o fornecimento e a destinação de materiais, de acordo com as especificações e critérios estabelecidos no presente ANEXO e no CONTRATO, para garantir os índices de desempenho adequados da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

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

Considerando a evolução das tecnologias e das práticas operacionais que poderão ocorrer durante o período da CONCESSÃO, os parâmetros de controle, metas e limites, dos INDICADORES DE DESEMPENHO e do FATOR DE DISPONIBILIDADE, sob as perspectiva luminotécnica, operacional ou outros serão periodicamente revisados e atualizados, sempre respeitando o equilíbrio econômico-financeiro da CONCESSÃO, nos termos do CONTRATO.

12. Manutenção

Cabe à CONCESSIONÁRIA a responsabilidade pela manutenção de todo o sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA da cidade, conforme caracterizado no presente documento, devendo tomar todas as medidas necessárias à manutenção dos índices de desempenho e qualidade dos serviços dentro dos limites adequados, conforme indicadores descritos em capítulo a seguir.

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

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

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

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

12.1. Manutenção Emergencial (Pronto Atendimento)

Os serviços emergenciais são aqueles exigidos por situações de perigo pessoal ou material que devam ser atendidos de imediato, por recebimento de solicitação ou detectados pelas PARTES ou pelo VERIFICADOR INDEPENDENTE, os quais devem ter sua prestação assegurada durante as 24 (vinte e quatro) horas por dia, 07 (sete) dias por semana, ininterruptamente, devendo a CONCESSIONÁRIA, para tanto, dispor de equipes mínimas para atender às demandas existentes e os prazos de

atendimento definidos, munidas de canais de comunicação exclusivos e de funcionamento em tempo real. Na ocorrência de situações de Pronto Atendimento, ele deverá ser realizado em até 12 (doze) horas.

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

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

A CONCESSIONÁRIA deve comunicar ao PODER CONCEDENTE a execução do serviço de Pronto Atendimento imediatamente através de canais de comunicação exclusivos e efetuar o lançamento da conclusão da ocorrência no sistema informatizado integrado ao Centro de Controle Operacional - CCO.

12.2. Manutenção Corretiva

Os serviços de manutenção corretiva são os necessários ao restabelecimento integral das condições normais, padronizadas e de segurança da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, como os seguintes, no entanto não se restringindo a estes:

- Substituição, remoção e supressão de unidades, equipamentos e demais materiais pertencentes à REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Serviços em consequência de falha, acidente, furto, vandalismo, desempenho deficiente ou outros;
- Serviços que envolvam todas as configurações da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e seus elementos, ou seja, aéreo, subterrâneo, túneis, passagens subterrâneas e especiais como iluminação de equipamentos urbanos e de destaque;

- Colocação de tampa em caixa de passagem;
- Correção de posição das unidades;
- Eliminação de cargas elétricas conectadas aos circuitos exclusivos de alimentação e não destinadas à ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Reinstalação de unidades faltantes;
- Manobra de proteção do circuito de alimentação exclusiva da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Manobra de proteção de transformador (chave primária) em circuito exclusivo de alimentação de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Poda de árvores, nos termos da legislação vigente, que interfiram na qualidade do serviço de ILUMINAÇÃO PÚBLICA ou ofereçam riscos de acidentes relacionados à prestação dos serviços;
- Substituição de chave magnética ou de proteção de comando;
- Substituição de conectores;
- Substituição de equipamentos auxiliares;
- Substituição de fonte de luz;
- Substituição de proteção contra surto de tensão;
- Substituição de placas de LED; e,
- Recolocação de placa de identificação de N° de IP.

A CONCESSIONÁRIA deve aplicar a correta tensão mecânica aos condutores do circuito aéreo, bem como desobstruir a REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e seus componentes de objetos estranhos à rede sempre que constatados.

A CONCESSIONÁRIA deve restabelecer as condições físicas e operacionais de todos os seus elementos, como a promoção de rondas, antecipando-se às manifestações dos munícipes e de outros, mesmo para as situações não detectáveis pela telegestão quando em operação, como por exemplo: LUMINÁRIAS ou braços mal instalados e qualquer outro material em não conformidade de instalação ou de conservação.

As irregularidades que não ofereçam riscos de acidentes, ou que não inflijam os índices de qualidade, deverão ser regularizadas de acordo com os prazos indicados no item “Prazo para a Execução dos Serviços” a seguir.

A CONCESSIONÁRIA durante o período de modernização deve garantir o adequado funcionamento do sistema atual de ILUMINAÇÃO PÚBLICA e para todas as unidades modernizadas garantir ininterruptamente o atendimento dos índices mínimos de qualidade do serviço, principalmente os luminotécnicos previstos nas normas específicas da ABNT e no presente.

12.3. Manutenção Preventiva

O processo de Manutenção Preventiva consiste na atividade periódica com objetivo de evitar (i) possível falha no sistema; (ii) reclamação do munícipe ou solicitação do PODER CONCEDENTE; e (iii) desgaste de equipamentos.

A CONCESSIONÁRIA deve elaborar o Plano de Manutenção Preventiva integrante do POR, em concordância com as exigências mínimas abaixo:

12.3.1. Análise e condições das LUMINÁRIAS

Apresentar o plano e a frequência de manutenção das LUMINÁRIAS conforme o tipo:

- Manutenção em logradouros atendidos pela REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NÃO MODERNIZADA;
- Manutenção em logradouros atendidos pela REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MODERNIZADA;
- Manutenção dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA ornamentais tipo “São Paulo Antiga” e tipo “Oriental”;
- Correção de fixação de equipamentos auxiliares;
- Correção de posição de braços e luminárias;
- Limpeza externa e interna das unidades;

- Fechamento de LUMINÁRIA com tampa ou vidro indevidamente abertos;
- Poda de árvores, conforme legislação vigente, que interfiram na qualidade do serviço de ILUMINAÇÃO PÚBLICA ou ofereçam riscos de acidentes relacionados à prestação dos serviços;
- Substituição de conectores;
- Substituição de equipamentos auxiliares;
- Substituição de fonte de luz;
- Substituição de proteção contra surto de tensão;
- Substituição de placas de LED;

12.3.2. Avaliação da condição física dos equipamentos de telegestão

Apresentar o plano e a frequência de manutenção da condição física dos equipamentos de telegestão, contemplando, ao menos:

- Fixação dos módulos nas unidades de serviço;
- Conexões dos condutores nos módulos;
- Conexões com capacitores (LUMINÁRIAS convencionais) ou *drivers* (LUMINÁRIAS de outras tecnologias).

12.3.3. Avaliação do funcionamento do sistema de telegestão

Apresentar o plano e a frequência de avaliação do sistema de telegestão, contemplando, ao menos:

- Envio de comandos remotamente e verificação se a ação foi executada;
- Emissão de ordem de serviço de reparação em caso de inconformidade.

12.3.4. Manutenção de postes

Apresentar o plano e a frequência de pintura dos postes pertencentes à CONCESSÃO, destinados exclusivamente à ILUMINAÇÃO PÚBLICA, para recuperação da pintura desgastada.

O serviço de pintura deve, ao menos, contemplar:

- A retirada de materiais colados aos postes;
- A limpeza para eliminação de gorduras e outras substâncias;
- A aplicação de camada de proteção contra a ferrugem;
- A aplicação de camada final de tinta;
- A revisão dos postes tipo “São Paulo Antiga” e tipo “Oriental”, incluindo pintura, globos e portas de entrada.

12.3.5. Análise das condições mecânicas dos postes

Acompanhar a condição mecânica dos postes de acordo com inspeções amostrais e detalhadas da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA com base no tempo de instalação.

Os postes com idade maior que 20 (vinte) anos do tipo “São Paulo Antiga” e tipo “Oriental” deverão ser priorizados e passarem por restauração completa.

12.3.6. Manutenção das Redes Subterrâneas e Aéreas

Apresentar o plano e a frequência de manutenção de toda rede subterrânea e aérea, executando, ao menos:

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

- Manobra de proteção do circuito de alimentação exclusiva da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Substituição de chave magnética ou de proteção de comando.

12.3.7. Manutenção por meio do sistema de telegestão

Apresentar o plano e a frequência de realização de rondas em todas as ruas que ainda não possuem o sistema de telegestão em tempo real, identificando possíveis defeitos e realizando a manutenção.

12.3.8. Manutenção dos Quadros de comando Baixa Tensão

Apresentar o plano e a frequência de manutenção em todos os quadros executando, ao menos:

- Medição da resistência de terra;
- Verificação dos disjuntores;
- Verificação dos contadores e fusíveis;
- Verificação das chaves de comando;
- Verificação das configurações e funções do relógio astronômico;
- Verificação do estado dos gabinetes (portas, interiores e cadeado);
- Verificação do estado geral dos cabos de alimentação de entrada e saída.

E, também:

- Limpeza completa do quadro de comando;
- Medição da tensão do principal barramento de alimentação;
- Lubrificação das portas se necessário.

12.3.9. Inspeção em Transformadores de REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Apresentar o plano e a frequência de manutenção de todos os transformadores exclusivos da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA executando, ao menos:

- A inspeção visual dos terminais e isoladores para verificação de danos físicos;
- A inspeção visual dos para-raios para verificação de atuação e danos físicos;
- A medição da resistência de terra do neutro;
- A medição das tensões fase-fase e fase-neutro;
- A verificação das conexões visualmente e com termo-detetor;
- Manobra de proteção de transformador (chave primária) em circuito exclusivo de alimentação de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Substituição de chave magnética ou de proteção de comando.

12.4. Manutenção Preditiva

A atividade de Manutenção Preditiva consiste no processo de manutenção baseado na análise de desempenho e vida útil dos equipamentos com objetivo de intervir junto aos equipamentos ao término de sua vida útil, mas antes da efetiva falha.

A CONCESSIONÁRIA deve elaborar o Plano de Manutenção Preditiva integrante do POR, em concordância com as exigências mínimas abaixo:

12.4.1. Manutenção por meio da Análise Fotométrica

Identificação dos logradouros onde o nível de iluminância média apresente redução incompatível com o tempo de operação dos equipamentos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA em percentual não inferior a 10% (dez por cento) de redução.

Para esses logradouros deverá ser elaborado programa de substituição de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA que restabeleça o nível de iluminância média originalmente projetado.

Decorridos 90 dias, nova Análise Fotométrica deverá ser realizada nos logradouros onde foram substituídos os pontos luminosos das unidades de serviço:

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

12.4.2. Manutenção por meio de ferramenta de banco de dados

Identificação dos logradouros onde o número de reclamações ultrapasse em 40% (quarenta por cento) a média mensal do mês anterior ou haja elevada reincidência de reclamação para o mesmo ponto e, situações em que a CONCESSIONÁRIA deverá emitir alerta ao PODER CONCEDENTE. Para fins do cálculo desse percentual, será considerada como 1 (uma) mesma reclamação aquelas reincidentes para o mesmo ponto de iluminação pública.

12.4.3. Manutenção por meio do sistema de telegestão

Identificação das áreas onde tenham sido registradas ocorrências de variação de tensão fora dos limites previstos pela ANEEL.

12.5. Prazo para a Execução dos Serviços

Para os Serviços de Manutenção a CONCESSIONÁRIA deve obedecer aos seguintes prazos:

- 24 (vinte e quatro) horas a partir da detecção ou solicitação de munícipe ou do PODER CONCEDENTE, ou da identificação do sistema de telegestão para executar o serviço, com o lançamento no sistema informatizado, podendo

ainda o PODER CONCEDENTE solicitar atendimento em 12 (doze) horas em até 10% (dez por cento) das solicitações recebidas diariamente, distinguindo-se destes prazos os casos de manutenção Emergencial;

- 12 (doze) horas para restabelecimento operacional de unidades em corredores viários, túneis e passagens subterrâneas, a partir da detecção ou solicitação de município ou do PODER CONCEDENTE. Quando da impossibilidade de execução em função de liberação por agentes de trânsito, tal situação deve estar devidamente documentada com a previsão de execução disponibilizada para o PODER CONCEDENTE;
- 10 (dez) dias para a supressão, substituição ou remoção de unidade a partir da solicitação do PODER CONCEDENTE;
- 05 (cinco) dias para retirada de materiais sob a guarda de terceiros a partir da solicitação do PODER CONCEDENTE;
- 15 (quinze) dias para a apresentação de orçamento e/ou projeto a pedido do PODER CONCEDENTE ou de terceiros;
- 10 (dez) dias para apresentação de resposta formal à comunicação encaminhada pelo PODER CONCEDENTE, salvo situações com prazo específico;
- Os serviços de Manutenção Emergencial deverão ser executados de imediato, no momento do recebimento do aviso da ocorrência. O atraso no cumprimento dos prazos fixados neste item 12.5, em razão de impedimentos por parte da distribuidora de energia elétrica local e/ou das autoridades municipais de trânsito, será expurgado para os fins de cálculos dos INDICADORES DE DESEMPENHO e REMUNERAÇÃO da CONCESSIONÁRIA, desde que comprovada a regularidade formal, a tempestividade e a adequação dos requerimentos e solicitações encaminhados pela CONCESSIONÁRIA, e desde que tais órgãos deixem de observar os procedimentos regulamentares e os prazos a eles conferidos para a respectiva manifestação.

12.6. Requisitos Técnicos de Limpeza e Pintura das Unidades

Quando da realização dos serviços de limpeza e pintura dos postes metálicos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA devem ser obedecidos os requisitos especificados em Instrução Técnica a ser apresentada pela CONCESSIONÁRIA e aprovada pelo PODER CONCEDENTE antes do início dos serviços.

A Instrução Técnica deve atender às normas nacionais e conter os requisitos e critérios para os tópicos a seguir, conforme Anexo III – INVENTÁRIO DA REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do EDITAL:

- Cor de Acabamento;
- Método de Aplicação das Tintas;
- Preparo da Superfície;
- Esquema de Pintura.

Especificamente para unidades ornamentais tombadas pelo patrimônio histórico devem ser mantidas cores padrões de acabamento, como seguem:

- Unidade Ornamental Padrão São Paulo Antiga: Preto semi brilho.
- Unidade Ornamental Padrão Oriental UOP-1: Vermelho.

12.7. Requisitos Complementares

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

Todos os procedimentos de trabalho na REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA devem seguir rigorosamente às recomendações de segurança do trabalho e sua legislação.

Quando da manutenção em qualquer unidade em poste metálico, com o principal objetivo de proteção a choques elétricos, deve ser verificado o aterramento e, se

constatada qualquer irregularidade, a mesma deverá ser corrigida ou executado novo aterramento, com emissão de relatório pertinente, com os valores da resistividade do solo, atendendo às normas vigentes.

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

13. Cadastro Técnico

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

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

Os serviços compreendem a coleta, registro, manutenção, correção e atualização dos dados das características, quantificação e posicionamento geográfico individualizado de todos os elementos que compõem a REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

A CONCESSIONÁRIA deve receber o Cadastro Técnico completo e atualizado quando da DATA DA ORDEM DE INÍCIO, passando a assumir a integral responsabilidade por sua conservação e ininterrupta atualização durante a vigência da CONCESSÃO, ficando ainda a seu cargo a integração deste com os demais sistemas operacionais que integram o CCO.

13.1. Coleta de Dados

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

A CONCESSIONÁRIA deve garantir todos os dados da REDE DE MUNICIPAL ILUMINAÇÃO PÚBLICA, incluindo todos seus elementos com as respectivas localizações e características físicas, técnicas e de operação, contemplando as unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, estações transformadoras, condutores e demais componentes da rede de alimentação elétrica.

Devem ainda ser catalogados, quando não disponíveis, os dados característicos típicos dos logradouros que possam influenciar em projetos luminotécnicos, para toda a rede instalada, a identificação dos locais com demanda e ainda não atendidos com as respectivas informações para subsidiar a ampliação da rede e complementação da rede existente. A figura 9, a seguir, apresenta o conjunto mínimo de atributos que devem estar contemplados nas atualizações de dados característicos e de localização:

Figura 9 – Relação de Características do Cadastro Técnico

Cadastro Técnico	
Relação de características de Iluminação Pública	
Unidades/Rede de I.P	Localização
Número da Unidade	Área
Tipo da Unidade	Subprefeitura
Tamanho do Braço	Distrito
Tipo da Luminária	Tipo
Tipo de Lâmpada	Logradouro
Potência da Lâmpada	CEP
Tipo de Equipamento	Pág. Guia
Alimentação	Trecho Inicial - Lado Par
Tipo de Poste	Trecho Final - Lado Par
Altura do Poste	Trecho Inicial - Lado Impar
Tipo de Circuito	Trecho Final - Lado Impar
Tipo de Comando	Altura
Tipo de Arranjo	Código do Logradouro
Tipo de Base	
Material do Condutor	
Bitola do Condutor	
Fase do Transformador	
Tipo de Isolamento do Condutor	
Potência do Transformador	
Localização georeferencial (x, y)	
Código do Logradouro	

A CONCESSIONÁRIA deve registrar por meio de sistema móvel informatizado, todos os dados de intervenções, serviços executados e respectivas modificações efetuadas em cada unidade da rede instalada, para fins de integração e atualização do Cadastro Técnico da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Todas as codificações e definições de dados devem respeitar os adotados pela solução informatizada, podendo sofrer alterações e, ou, inclusões caso necessário, devendo ser garantidas as informações da indicação precisa do local, identificação da unidade ou

equipamento da rede incluindo seu código cadastral, materiais retirados e instalados, com indicação de fabricante e datas de execução.

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

13.2. Atualização e Manutenção do Cadastro Técnico

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

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

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

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

13.3. Integração e Segurança dos dados

O sistema de atendimento (*Service Desk*) deve ser integrado às funcionalidades existentes no Cadastro Técnico, permitindo seu uso de forma a facilitar o atendimento e à localização das unidades reclamadas.

Tal funcionalidade também deve estar presente no sistema móvel utilizado pelos técnicos de campo em seus serviços, facilitando a localização do PONTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA sujeito à intervenção, bem como propiciar a visualização das demandas e roteirização dos serviços recebidos por meio de mapas.

O sistema de Telegestão também deve estar integrado ao Cadastro Técnico, utilizando-se dos recursos de georreferenciamento para monitorar o comportamento das unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, bem como permitir atuar em cada ponto, colhendo dados e enviando instruções, em tempo real.

Em resumo, todos os sistemas presentes no CCO devem integrar-se ao Cadastro Técnico e devem auxiliar para mantê-lo atualizado em tempo real e de forma correta.

Devem ser garantidos os recursos necessários à integração entre os sistemas que farão uso deste Cadastro Técnico, bem como as tecnologias de comunicação que garantirão a troca de dados de forma segura.

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

13.4. Procedimentos e Instruções Técnicas

Todas as atividades da equipe da CONCESSIONÁRIA devem ser orientadas por Procedimentos e Instruções Técnicas documentados, sendo requeridos para os serviços de campo, coleta, registro, validação, manutenção, atualização e preservação dos dados e do Cadastro Técnico.

13.5. Acesso aos dados por meio da solução informatizada

Deve ser disponibilizado acesso ao PODER CONCEDENTE a todos os dados por meio da solução informatizada, viabilizando a fiscalização dos serviços e dados imputados na base cadastral de ativos, permitindo seu acompanhamento de forma *online* e integral, garantindo ainda:

- a) Padronização e validação dos dados;
- b) Disponibilização de amplo conjunto de opções de consultas e relatórios dinâmicos, incluindo a emissão de mapas em diversas escalas, garantindo o total monitoramento da rede instalada e das atividades em evolução;
- c) Permitir o uso dos diversos sistemas de coordenadas adotados no Brasil, contendo ferramentas de conversão entre eles;
- d) Permitir a inclusão de novas camadas, temas e imagens e permitir a elaboração de análises e estudos com os dados do Cadastro Técnico, através de pesquisas gráficas e/ou alfanuméricas;
- e) Permitir a importação e exportação direta de dados de, e para, aplicativos comerciais de CAD, GIS, bancos de dados e para a produção de documentos (MS-Office).

14. *Service Desk* – Central de Atendimento Telefônico

O serviço de atendimento ao munícipe para os assuntos associado à REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA mantida anteriormente à DATA DA ORDEM DE INÍCIO dos serviços pelo PODER CONCEDENTE, cujas atribuições são transferidas à CONCESSIONÁRIA, tem as seguintes características:

- Número de ligações para registro de novas solicitações: 33 mil/mês;
- Número de ligações para obter informações de andamento: 4 mil/mês;
- Número de ligações para obter informações diversas: 1 mil/mês;
- Duração média de cada ligação é de 150 (cento e cinquenta) segundos;
- O horário de pico entre as 18:00 e 22:00 horas;

- Logo após períodos com chuva ou ventos fortes há acréscimo no volume de ligações;
- O volume de ligações em fins de semana e feriados é inferior ao de dias úteis;
- Os principais parâmetros a serem captados no atendimento são: nome e telefone do munícipe, local (logradouro e número) e motivo da ocorrência;
- O volume médio atual por motivo de solicitação é o seguinte:
 - Lâmpada apagada no período noturno:... 76%
 - Lâmpada acesa durante o dia: 3%
 - Lâmpada fraca: 5%
 - Lâmpada oscilando: 3%
 - Fio caído ou faiscando: 2%
 - Outros: 11%

No âmbito da CONCESSÃO, a execução destes serviços de atendimento pela CONCESSIONÁRIA deve incluir a implantação da Central de Atendimento com toda a infraestrutura necessária e dimensionada para sua operação durante toda a vigência do CONTRATO sempre de acordo com as normas nacionais estabelecidas para este tipo de operação.

A Central de Atendimento Telefônico deve funcionar como agente intermediário do processo de atendimento à população constituindo uma ligação entre o munícipe e a CONCESSIONÁRIA, ao receber as demandas da população, permitir o acompanhamento do andamento de solicitações e disponibilizar informações de interesse do cidadão associadas à ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

O Serviço de Atendimento Telefônico deve ser gratuito, não havendo cobrança das ligações (móvel ou local) realizadas pela população, bem como devem ser previstas outras formas de atendimento às solicitações.

Cabe à CONCESSIONÁRIA a operação e gestão de todos os trabalhos desta Central, que deve operar 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana, de forma ininterrupta, para o recebimento das ligações mensais. Admitem-se paralisações parciais programadas de manutenção por mês, mediante aprovação prévia do PODER CONCEDENTE e com garantia de recuperação dos dados *off-line* e restituição da base de dados.

A Central de Atendimento Telefônico deve ser incorporada fisicamente junto ao Centro de Controle Operacional – CCO, e contemplará os recursos humanos, materiais e sistêmicos a serem disponibilizados pela CONCESSIONÁRIA, dimensionados a cada turno e dia da semana, de forma a garantir o atendimento a todas as solicitações, considerando 3 (três) minutos a duração máxima permitida em fila de espera para cada ligação.

As solicitações recebidas pela Central devem ser registradas em sistema informatizado desenvolvido e disponibilizado pela CONCESSIONÁRIA e encaminhadas de forma automática ao *Service Desk*, bem como deve prever integração com o Cadastro Técnico, com recursos de localização da solicitação por meio de mapas, incluindo as informações de acompanhamento e solução destas solicitações protocoladas.

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

Integram as responsabilidades da CONCESSIONÁRIA a captação, triagem e encaminhamento das solicitações provenientes do SAC – Serviços de Atendimento ao Cidadão para os assuntos da ILUMINAÇÃO PÚBLICA, registradas através do portal

do PODER CONCEDENTE na Internet, com volume médio atual de 700 (setecentos) protocolos por mês.

A CONCESSIONÁRIA deve prestar serviço ativo, ou seja, efetuar ligações a partir da Central de Atendimento Telefônico para a realização de pesquisas, divulgação ou monitoramento da qualidade dos serviços. O total de ligações locais a serem realizadas por mês e o nível de qualidade aceitável (NQA) devem respeitar os critérios de amostragem explicitados na Norma NBR 5425/85, ou outra que vier a substituí-la e seus documentos complementares. O escopo e temas devem ser definidos periodicamente, de acordo com as necessidades do PODER CONCEDENTE, para coleta ou fornecimento de informações junto aos munícipes.

A CONCESSIONÁRIA é responsável pela interface com os demais órgãos da Administração Municipal ou terceiros envolvidos, na captação e distribuição dos dados necessários ao desenvolvimento dos serviços, assim como para o atendimento e adequação aos requisitos do PODER CONCEDENTE quanto aos serviços e sistemas informatizados. A CONCESSIONÁRIA deve ainda disponibilizar um *link* de acesso permanente de seus dados à Ouvidoria do Município.

Os recursos de *hardware* e *software*, necessários ao monitoramento dos serviços executados, devem ser disponibilizados pela CONCESSIONÁRIA, bem como formas de consultas e emissão de relatórios, que propiciem o acesso completo e integral a todas as informações do atendimento ao PODER CONCEDENTE. Estes recursos fornecidos pela CONCESSIONÁRIA e todos os respectivos dados vinculados à gestão dos serviços devem obrigatoriamente estar disponível para acesso, nas instalações do PODER CONCEDENTE.

É de inteira responsabilidade da CONCESSIONÁRIA a garantia à continuidade da operação, mesmo que de forma parcial, quando da falta de fornecimento de energia elétrica em suas instalações.

Os sistemas informatizados propostos devem estar disponíveis quando do início dos serviços, devendo ainda prever ao PODER CONCEDENTE o acesso total aos

sistemas e bancos de dados com todas as opções de pesquisas e relatórios. No período de transição operacional até a edificação do CCO, o serviço de atendimento ao munícipe poderá funcionar em instalações provisórias a serem aprovadas pelo PODER CONCEDENTE.

14.1. Infraestrutura

A CONCESSIONÁRIA deve instalar toda a infraestrutura necessária, bem como os canais para a captação das solicitações, adequados ao tipo de serviço, sendo eles: via contato telefônico e via *web*, adequado ao atual recebimento de aproximadamente 1.000 (mil) solicitações por dia.

Sistema Integrado de Telefonia

A plataforma de comunicação a ser fornecida deve incluir todo o *hardware* e *software* necessário, incluindo licenças de uso por tempo indeterminado, com garantia de alta disponibilidade, devendo o PABX ser digital, para interligação a rede pública através de canal E1, com facilidade DAC (Distribuição Automática de Chamadas), permitir fila de espera, identificação do número que está chamando, impedir a captação de ligações a cobrar de fora do Município, assim como restringir a execução de ligações em função de regras (localidade, operador, horário), com sistema para supervisão centralizada, destacando ainda as seguintes características:

- O sistema deve apresentar as seguintes capacidades mínimas:
 - a) Ramais: 20
 - b) Troncos: 30 digitais (1 E1)
 - c) Chamadas simultâneas: 30
- O sistema deverá permitir que se identifique o operador há mais tempo livre, o tempo médio de espera em fila, a chamada há mais tempo na fila, o número de chamadas na fila, o número de atendentes disponíveis e o controle de *login* e *logout* dos atendentes;

- O sistema deve permitir que todos os parâmetros de atendente acompanhem a identificação de conexão, *login*, e sejam independentes da localização física do terminal de voz;
- Deve permitir o gerenciamento centralizado de todo o ambiente, devendo as tabelas de roteamento de chamadas a ser administrado e controladas em tempo real por um terminal de supervisor e o sistema deve permitir a mudança de prioridade do operador (atendente) mesmo depois que a chamada tenha sido inicialmente posta em fila;
- Deve haver ramais administrativos de níveis diferenciados com funcionalidades específicas destinadas às atividades administrativas e para as comunicações de emergência;
- Deve contemplar recursos de “bilhetagem” de ligação em tempo real e gravador digital, além de permitir interface futura com unidade de resposta audível, escalabilidade para tecnologia VoIP e integração com sistemas do tipo CRM;
- O sistema deve possuir integração total com rede LAN/WAN e deve ser de fácil manutenção, permitindo trocas de placas e aplicações sem que haja paralisação dos serviços em operação, no todo ou em parte.

Posição de Atendimento (PA)

Quanto às posições de Atendimento as seguintes características devem ser atendidas:

Para atendimento dos serviços da Central de Atendimento Telefônico devem ser disponibilizadas, inicialmente, 18 (dezoito) posições de atendimento simultâneo, cuja distribuição de PA por horários de atendimento, deve ser elaborada pela CONCESSIONÁRIA para o cumprimento do escopo, a partir dos dados históricos da quantidade média de ligações por horário de atendimento, apresentada no Anexo III – INVENTÁRIO DA REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA do EDITAL;

- A origem da chamada deve ser anunciada a um atendente antes de sua entrega;
- O terminal de voz deve permitir a conexão de “caronas” para acompanhamento das ligações via monitor, supervisor ou fiscalização da Central;

- Os atendentes, ao desconectarem uma chamada atendida, podem optar em receber uma próxima chamada ou realizar tarefa relacionada à chamada anterior, devendo esta opção ser controlada por parâmetros sob comando dos supervisores;
- O sistema deve redirecionar chamadas não atendidas por atendentes (no caso do atendente deixar sua posição sem efetuar a desconexão, *logout*) quando não houver atendimento automático;
- Os atendentes não podem receber chamadas fora da Central de Atendimento;
- Os atendentes devem ter permissão de fazer chamadas de saída, programadas por supervisor e exclusivamente para o serviço ativo previsto no escopo;
- Os atendentes podem sinalizar aos seus supervisores quando precisarem de assistência e poderão digitar códigos de motivo de pausa no terminal de atendimento que deverá ser visualizado na solução de supervisão e gerência da Central de Atendimento.

Posição de Supervisão

Quanto à Posição de Supervisão as seguintes características deverão ser atendidas:

- O terminal de voz deve oferecer todas as facilidades de atendimento anteriormente descritas, possuir *display* com um mínimo de duas linhas (alfanumérica), 10 (dez) funcionalidades, 8 (oito) teclas programáveis e oferecer várias opções de campainhas, devendo ainda contar com *head-set* sem fio, de forma a permitir a mobilidade do supervisor pela Central;
- O sistema deve possibilitar ao supervisor tratar mais de uma chamada por vez;
- Os supervisores devem ser capazes de visualizar em tempo real o status dos atendentes (atendente conectado – “logado”, desconectado – “deslogado”, atendendo chamada de entrada, atendendo chamada de saída, pós – atendimento, modo auxiliar, atendente livre e outros);
- Os supervisores devem ser capazes de visualizar o estado das filas, incluindo: número de chamadas em espera, chamada há mais tempo em espera, número de chamadas atendidas, número de chamadas abandonadas, nível de serviço etc.;

- O sistema deve permitir aos supervisores se colocarem à disposição para receber chamadas durante os períodos de maior demanda.

Sistema de Gravação

O sistema deve permitir a gravação de voz de todas as posições de atendimento da Central, inclusive de supervisores, devendo ser armazenadas por período mínimo de 180 (cento e oitenta) dias e ainda com as seguintes características:

- Deve apresentar uma estrutura de acesso que permita sua administração, supervisão e atualização, através de senhas e com geração de relatórios;
- Deve gravar continuamente as informações de áudio dos telefones, em sistema que permita a identificação do operador, tempos de início e final de gravação, garantindo a pesquisa e recuperação rápida por estes parâmetros e de forma a permitir ao supervisor, que ao digitar o nome do operador e a hora da ocorrência, reproduzir instantaneamente a gravação;
- O sistema deve permitir mais do que uma opção de mídia para gravação.

14.2. Sistema Informatizado de Atendimento

A solução informatizada a ser implantada pela CONCESSIONÁRIA para a execução dos serviços deve estar sustentada em plataformas, tipos de arquivos e aplicativos comerciais amplamente utilizados no mercado para serviços de natureza similar ao em contratação e possuir as seguintes características:

- Interface gráfica com o usuário na língua portuguesa;
- Possuir mecanismos de controle e restrições de acesso;
- Garantir a padronização e validação dos dados;
- Contemplar cadastro de logradouros do Município, que deve ser atualizado continuamente pela CONCESSIONÁRIA, atendendo a definição de campos e de codificações do PODER CONCEDENTE, bem como deve prever integração com

o Cadastro Técnico do PODER CONCEDENTE, provendo ao atendente recursos de localização da unidade reclamada, por meio de mapas;

- Todas as solicitações de manutenção devem ser transmitidas em tempo real à Central de Serviços (*Service Desk*) para o encaminhamento aos técnicos de campo visando sua correção;
- A Central de Atendimento deve receber de forma automática, a situação do andamento de todos os serviços programados pelo *Service Desk*, objetivando municiar o atendente de informações;
- Deve contemplar recurso de envio automático do "status" do atendimento das reclamações aos munícipes;
- Deve permitir um amplo conjunto de opções de consultas em tempo real e histórico, assim como de relatórios gerenciais e dinâmicos, baseados nos INDICADORES DE DESEMPENHO e qualidade propostos e que sejam de fácil interpretação e operação, customizados em qualquer periodicidade;
- Opção de exportação para arquivos TXT e padrão Office (Word/Excel), independente do Sistema Operacional (versões de Windows, Linux, Mac OS, outros);
- Permitir rastrear e monitorar operações associadas a usuário ou turno em tempo real ou períodos configuráveis;
- Permitir rastrear e monitorar operações associados à telefonia como tráfego por período, tempo médio e máximo das ligações e da fila, chamadas abandonadas, rechamadas, “bilhetagem” etc.

Deve-se manter histórico diário e os dados das reclamações por um período de 5 (cinco) anos, que devem ser transferidos mensalmente ao PODER CONCEDENTE e sempre que solicitado pela fiscalização, acompanhados de documentação técnica, em formato e meio a ser indicado pela fiscalização.

Todos os procedimentos de segurança necessários à conservação, preservação e recuperação dos dados devem ser garantidos.

Para a instalação de equipamentos, nas dependências do PODER CONCEDENTE é necessária a comunicação prévia, por escrito, para análise da viabilidade e aprovação.

15. Sistema Central de Supervisão e Controle – SCSC

15.1. Introdução ao SCSC

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

Incluem-se aqui os recursos previstos para rastreamento dos veículos, possibilitando acesso em tempo real, através da Internet, de seus posicionamentos e movimentações.

Deve contemplar módulo destinado ao planejamento e controle de programas específicos para os serviços de Ampliação e Remodelação/Eficientização, incluindo recursos para elaboração de projetos, utilizando o Cadastro Técnico georreferenciado de ativos do PODER CONCEDENTE.

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

Deve ser garantida a integração com os Sistemas de Atendimento, Telegestão, Cadastro Técnico e CCO, incluindo os meios de comunicação e transferência de dados, bem como hospedagem, *backup* e redundância geográfica, contingências e sistemas de alta disponibilidade para toda solução.

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

Todos os procedimentos de segurança necessários à conservação, preservação e recuperação dos dados devem ser garantidos, para funcionamento 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana, contingência e proteção contra falta de energia elétrica, velocidade e conectividade compatível com o dimensionamento do sistema.

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

- Localização / Referência:
 - a) Endereços de solicitação e do local constatado da ocorrência (tipo e nome do logradouro, CEP, bairro, Subprefeitura, número no logradouro, referência em Guia de Ruas definido pelo PODER CONCEDENTE, referências do local);
 - b) Protocolo / OS (Teleatendimento SAC, Ouvidoria, solicitação do PODER CONCEDENTE, datas de registro, recebimento e resposta);
 - c) Dados do solicitante.
- Intervenções de Manutenção:
 - a) Equipe (tipo e identificação do veículo, responsável, datas de início e término do serviço);
 - b) Motivo da solicitação e problema constatado, devendo ser identificadas situações de pronto atendimento;
 - c) Identificação completa da unidade de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, circuito ou do equipamento da rede (número de referência no Cadastro Técnico, tipo e demais características específicas);
 - d) Serviços executados (código, descrição, quantidade);
 - e) Materiais envolvidos (código, descrição, fabricante e quantidades: removida, instalada, desaparecida, ou fornecida pelo PODER CONCEDENTE);
 - f) Motivo de Não Atendimento e situações de pendência;

- g) Boletins de Ocorrência (furtos, vandalismo).
- Gestão de Materiais:
 - a) Identificação de Almojarifado, responsáveis e áreas internas de armazenamento;
 - b) Controle de Aquisições;
 - c) Controle de Materiais Novos;
 - d) Controle de Materiais retirados da Rede;
- Ampliação:
 - a) Projetos;
 - b) Programação e planejamento;
 - c) Controle de Materiais;
 - d) Execução e energização.

Objetivos do Sistema Central de Supervisão e Controle:

- Suportar a prestação do serviço de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Integrar os processos do serviço de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Permitir a atuação ágil na operação e manutenção da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Permitir o acesso remoto por parte do PODER CONCEDENTE.

O Sistema Central de Supervisão e Controle consiste na interface virtual utilizada para operar e monitorar a REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA. Assim:

- A CONCESSIONÁRIA utiliza o sistema na operação;
- O PODER CONCEDENTE, por meio do ILUME, fiscaliza a operação da rede com acesso em tempo real às informações do sistema, além de acesso a dados históricos e relatórios consolidados.

Funcionalidades mínimas propostas para o SCSC:

- Sistema de Gerenciamento de Ativos;

- Sistema Técnico de Projetos;
- Sistema de Gerenciamento da Manutenção e Operação;
- Sistema de Cálculos de Energia e Fotometria;
- Sistema de Atendimento e de Gerenciamento de Usuários;
- Sistema de Telecontrole;
- Sistema de Indicadores;
- Sistema de Gestão Empresarial (ERP).

15.2. Sistema de Gerenciamento de Ativos

O SCSC deverá conter um sistema que contenha o Cadastro Técnico e uma ferramenta para o gerenciamento dos ativos administrados pela CONCESSIONÁRIA. O sistema deverá contemplar uma base de dados georreferenciada GIS (*Geographic Information System*) de todos os ativos abarcados pelo OBJETO da CONCESSÃO, a qual será utilizada como base de informações às demais soluções do sistema.

- Cadastro Técnico GIS baseado no Cadastro Técnico;
- Revisão do Cadastro Técnico atual;
- Automatização da gestão e alimentação do Cadastro Técnico;
- A base de dados GIS será mantida pela área de engenharia e gestão de ativos da CONCESSIONÁRIA.

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

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

15.3. Sistema Técnico de Projetos

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

Os projetos de ampliação, substituição, melhoramentos e Eficientização da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA devem ser gerenciados com uma plataforma que permita a elaboração do projeto executivo, de forma gráfica, com recursos CAD e utilizando a base GIS. Esse sistema deve permitir integrações com o Sistema de Atendimento e de Gerenciamento de Usuários, no qual serão gerados os pedidos de Expansão da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

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

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

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

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

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

15.4. Sistema de Gerenciamento da Manutenção e Operação

O Sistema de Gerenciamento da Manutenção e Operação (SGMO) deve ser o módulo da solução tecnológica responsável por controlar o processo de manutenção e operação dos ativos da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

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

- Gerenciamento da manutenção da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Solução de despacho de serviços às equipes de campo; e
- Gerenciamento e atendimento das ocorrências na REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

15.4.1. Gerenciamento da manutenção da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

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

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

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

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

15.4.2. Solução de despacho de serviços às equipes de campo

A solução de despacho de serviços deve ser a funcionalidade do SMGO responsável por enviar as atividades às equipes de campo por meio de dados. As ordens de serviço devem ser recebidas em dispositivos móveis, dotados de GPS e rede de comunicação de dados, onde as equipes de campo devem apontar as informações de restabelecimento dos defeitos na REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA. O dispositivo móvel deve permitir a visualização da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA existente.

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

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

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

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

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

15.4.3. Gerenciamento e atendimento das ocorrências na REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

O atendimento das ocorrências na REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA deve ser gerenciado pela funcionalidade de gerenciamento e atendimento de ocorrências dentro do CCO. Essa função é responsável pelo registro das ocorrências de defeitos na rede ou nos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA que podem ter origem (i) no Sistema de Atendimento e de Gerenciamento de Usuários, (ii) por meio da identificação em campo pelos técnicos responsáveis pela manutenção e também (iii) pela indicação do Sistema de Telegestão (ou outros meios, como internet – via mapas etc.).

As ocorrências devem ser registradas apontando o objeto defeituoso, o problema informado, data e hora do registro. As informações de despacho e de restabelecimento também deverão ser registradas e armazenadas. Esse controle deve ser dado através da emissão de ordens de serviço. Reclamações distintas que indiquem se tratar de um mesmo defeito devem ser agrupadas, definindo uma prioridade adequada, para melhor gestão das ocorrências e eficiência no atendimento.

Os dados do restabelecimento recebidos de campo devem ser registrados e também enviados para o Sistema de Atendimento e de Gerenciamento de Usuários, para que seja possível o encerramento da reclamação e retorno da informação ao munícipe.

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

como rotas de rondas e programa de inspeções, devem ser enviadas para as equipes operacionais em tempo real.

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

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

São informações principais a serem registradas:

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

Os dados registrados nessa solução devem ser utilizados nos cálculos de apuração dos **INDICADORES DE DESEMPENHO** e do **FATOR DE DISPONIBILIDADE**. A função de gerenciamento e atendimento de ocorrências também deve disponibilizar um painel de controle com relatório das ocorrências em tempo real que estará disponível para a fiscalização do ILUME.

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

Também, o gerenciamento e atendimento de ocorrências deve funcionar de forma integrada com as demais funções do SGMO, enviando e recebendo informações sobre o restabelecimento à solução de despacho de serviços, por exemplo. Adicionalmente, deve receber informações sobre o estado dos circuitos ou dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA por meio da Telegestão.

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

15.5. Sistema de Cálculos de Energia e Fotometria

A solução tecnológica proposta deve contemplar um módulo de cálculos elétricos e luminotécnicos.

15.5.1. Cálculos de energia

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

O consumo de energia elétrica, medido pela telegestão, deve permanecer no banco de dados do SCSC.

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

Os cálculos elétricos devem também mensurar os níveis de carregamento dos transformadores próprios, quando couber, e queda de tensão dos circuitos de

ILUMINAÇÃO PÚBLICA, garantindo um gerenciamento eficiente dos ativos, indicando pontos passíveis de manutenção ou melhorias.

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

Além disso, deve ser possível a elaboração de relatórios de consumo usando informações espaciais, como subprefeituras, bairros, etc., de acordo com os dados existentes no Cadastro Técnico cartográfico.

A ferramenta de cálculo também pode ser usada em conjunto com o Sistema Técnico de Projetos para a execução de simulações das redes nos casos de projetos de melhorias, ampliações e eficientização da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

15.5.2. Cálculos fotométricos e luminotécnicos

O sistema deve medir os níveis de iluminação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e oferecer cálculo fotométrico, com base na geometria da rua e nas características dos pontos de iluminação do logradouro. As medições devem ser exibidas por meio de gráficos ou de pesquisas temáticas.

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

15.6. Sistema de Atendimento e de Gerenciamento de Usuários

O Sistema de Atendimento e de Gerenciamento de Usuários deve ser responsável pelo registro das ocorrências, localização, solicitante e qualificação do defeito na REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e terá integração com o SGMO. O sistema permitirá análise do histórico de atendimento (solicitante, ocorrências, defeitos na rede ou nos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA).

Cada usuário do SCSC deve ter acesso ao software após autenticação do usuário e senha, garantindo um nível mínimo de segurança. O perfil do usuário deve ser configurando de acordo com:

- Regiões da cidade;
- Domínios de aplicação (pontos de iluminação, rede elétrica);
- Atividades;
- Acesso aos relatórios.

O sistema deve disponibilizar um endereço de *site* e um aplicativo para dispositivos móveis para que o cidadão possa contribuir, de forma gratuita, para melhoria do serviço de iluminação, podendo reclamar de um ponto luminoso com defeito por meio de *smartphone* e/ou *tablet*.

Todos os aplicativos utilizados devem ser integrados ao SCSC. Dessa forma é possível obter informações das ocorrências integradas às informações das chamadas. O sistema de atendimento ao munícipe, além de registrar o número da ocorrência no SCSC, deve registrar as informações referentes às chamadas como: tempo de espera, número de desistências, duração de um atendimento, dentre outros. Deve integrar computador e telefonia com recursos de discador, atendimento eletrônico (URA), gravação e supervisão on-line, com alta produtividade.

15.7. Sistema de Telecontrole

O Sistema de Telecontrole de iluminação deve ser responsável pelo monitoramento remoto da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA. Este sistema deve fornecer ao operador uma visão geral da rede, com capacidade de supervisão, medição e controle em tempo real.

O sistema deve permitir ao operador a execução de, no mínimo, os seguintes telecomandos:

- Ligar e desligar uma lâmpada da IP;

- Ligar ao mesmo tempo um conjunto de lâmpadas; e
- Fazer a dimerização da iluminação.

Deve permitir também realizar o monitoramento de, pelo menos, os seguintes itens da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA:

- Alarme de falha da lâmpada;
- Alarme de lâmpada piscando;
- Alarme de lâmpada acesa durante o dia;
- Alarme de falta de tensão de alimentação;
- Lista de eventos; e
- Medição imediata de tensão, corrente e potência instantânea e média da rede.

O monitoramento realizado pelo sistema de supervisão e controle tem como objetivo:

- Controlar com mais qualidade os ativos instalados, com diagnósticos precisos;
- Reduzir o consumo de energia proporcionado pela utilização da função *dimmer*, mediante supervisão e orientação do PODER CONCEDENTE, por permitir que a intensidade de luz na IP seja controlada;
- Gerenciar o consumo de energia, ao permitir identificar eventuais problemas de desvio de energia, bem como o planejamento do consumo; e
- Garantir a eficiência na gestão das equipes de campo com o deslocamento adequado aos problemas detectados pela operação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

A interface de operação (IHM-Interface Homem x Máquina) por meio de telas de controle deve oferecer as informações e funcionalidades necessárias para que o operador do CCO possa interagir com os dispositivos monitorados em campo. O Cadastro Técnico dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA monitorados no sistema deve poder ser provido pela base de dados georreferenciada GIS através de uma integração construída para atender esta funcionalidade.

O sistema deve permitir uma integração com o SGMO para que, em tempo real, o SGMO receba informações assertivas sobre ocorrências na REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e possa indicar o ponto avariado antecipando-se às chamadas dos cidadãos. Todas as operações, mudanças de estado e valores de medições obtidos devem ser armazenados historicamente permitindo a análise de ocorrências e do comportamento da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e fornecendo insumos para a realização de estudos posteriores.

15.8. Sistema de Indicadores Operacionais

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

Esse sistema deve utilizar dentre outros, os dados das chamadas do Sistema de Atendimento, os eventos apurados no SGMO para medir o desempenho da CONCESSIONÁRIA na prestação dos Serviços Concedidos.

O tempo de atendimento dos pedidos de Expansão da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA que envolva projetos e obras também deve ser apurado por meio dos dados das solicitações de expansão e das informações das obras executadas. O Sistema de Indicadores deve apresentar relatórios tabulares e gráficos dos indicadores controlados.

Devem ser disponibilizados relatórios operacionais para possibilitar a agilidade nas operações diárias das atividades contratuais, bem como relatórios gerenciais que possibilitem o acompanhamento dos INDICADORES DE DESEMPENHO e FATOR DE DISPONIBILIDADE estabelecidos no CONTRATO. Deve ser possível a geração de pesquisas temáticas na cartografia.

Os relatórios devem ser mensais, contemplando, no mínimo:

- 1) Relatórios Operacionais:
 - Estágios dos protocolos por data de vencimento;

- Quantidade diária dos protocolos reclamados;
- Quantidade de lâmpadas instaladas;
- Quantidade de LUMINÁRIAS instaladas;
- Evolução mensal de consumo de energia por período;
- Limpeza de LUMINÁRIA;
- Pintura de poste;
- Comissionamento de obras;
- Consumo de materiais;
- Manutenção preventiva.

2) Relatórios Gerenciais:

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

15.9. Sistema de Gestão Empresarial (ERP)

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

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

- Gestão de Projetos:
 - i. Controle das solicitações de projetos;
 - ii. Acompanhamento e apuração de prazos de atendimento;
 - iii. Gestão dos custos; e
 - iv. Integração com Sistema Técnico de Projetos.
- Gestão de Materiais:

- i. Cadastro de materiais, fornecedores e serviços;
 - ii. Administração de compras de materiais, de contratação de obras e serviços e controle dos respectivos prazos e garantias;
 - iii. Gestão de fornecimento de materiais;
 - iv. Inventário físico estoque (anual, rotativo, amostra);
 - v. Previsão e planejamento de materiais;
 - vi. Consolidação das necessidades via MRP; e
 - vii. Administração de estoques centralizado e depósitos.
- Gestão da Qualidade de Fornecedores:
 - i. Gestão de cadastro de fornecedores, materiais e serviços;
 - ii. Gestão da qualidade de materiais e fornecedores;
 - iii. Avaliação de desempenho de fornecedores;
 - iv. Gerenciamento de notificações de problemas a fornecedores; e
 - v. Resultados de inspeções de recebimento e registro de defeitos.
 - Controladoria:
 - i. Gestão de custos;
 - ii. Alocação de custos; e
 - iii. Orçamento de despesa.
 - Gestão de Investimentos:
 - i. Gestão de orçamento de investimento; e
 - ii. Acompanhamento da realização orçamentária.
 - Contabilidade:
 - i. Balanço Patrimonial;
 - ii. Demonstração de Resultados do Exercício; e
 - iii. Gestão dos ativos contábeis.
 - Financeiro:
 - i. Contas a pagar;
 - ii. Contas a receber;
 - iii. Administração de Caixa;
 - iv. Fluxo financeiro; e
 - v. Fluxo orçamentário.
 - Gestão da Frota:

- i. Gestão da Frota de veículos.

15.10. Segurança da Informação

Todos os sistemas, subsistemas, bancos de dados, equipamentos e demais ativos ou itens de configuração e componentes diretos ou indiretos da solução sob administração da CONCESSIONÁRIA deverão estar protegidos contra acessos indevidos, invasões e/ou ataques de qualquer espécie.

Para tanto, os processos de segurança da informação deverão ser auditados periodicamente sobre sua adequação e conformidade aos ditames da Norma ISO IEC 27.002, suas atualizações e demais normas que versem sobre o assunto de segurança da informação.

Caberá à CONCESSIONÁRIA oferecer ao PODER CONCEDENTE toda documentação referente aos processos de segurança da informação, estabelecendo suas condições de zelo e confidencialidade.

Caberá à CONCESSIONÁRIA arcar com os prejuízos derivados de incidentes de segurança da informação, em toda sua plenitude e alcance.

15.11. Considerações adicionais sobre o *Software* do sistema

O *software* de sistema inclui os módulos funcionais seguintes:

- Configuração e instalação realizada por meio de Interface Gráfica de Usuário. A configuração de cada PONTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA deve ser totalmente aberta e deve ter suporte para a manutenção do Cadastro Técnico do sistema de iluminação com informações de todos os ativos do sistema, incluindo LUMINÁRIAS, postes, braços, lâmpadas, *drivers*, reatores etc.
- O módulo operacional deve ser o mais simples possível - em dois monitores. Deve prever a disposição das LUMINÁRIAS em formato de mapa

georreferenciado, ao mesmo tempo em que outras funções de supervisão e controle possam ser executadas.

- Todas as operações e coletas de dados devem gerar gravação automática de arquivo(s) de log e erros no sistema e armazená-los na base de dados. A coleta de dados é realizada nos Controladores locais e, quando houver, Concentradores. Em intervalos regulares os dados acumulados nos Controladores de segmento são carregados para o SCSC - a pedido do usuário ou automaticamente, com uma função de calendário apropriado.
- Gestor de análises e relatórios baseados em uma estrutura aberta da base de dados: acesso à informação principal da base de dados e sua análise são realizadas através de um sistema gerador de relatórios.
- Gestão da Manutenção: eventos baseados em falhas ou alarmes do sistema, bem como chamados do SAC e manutenções programadas devem gerar ordens de manutenção e endereçá-las aos responsáveis. Deve gerar Ordens de Serviço com todas as informações relevantes para a equipe de campo, incluindo as especificações detalhadas dos ativos no ponto de falha. Deve ser capaz de enviar e-mail e SMS para o responsável pela manutenção, e deve ser possível atribuir diferentes responsáveis para cada ativo, baseado em dados como área geográfica, ou tipo de ativo.

O sistema deve ser dimensionado para a expansão e desenvolvimento ao longo do tempo, ou seja, permitir agregar novas funcionalidades ou conexões com outros sistemas e não deve ser um "sistema fechado".

O sistema da Telegestão deve prever interfaces com outros sistemas, como: gestão de tráfego, sistema de sensores meteorológicos, *Call Center*, Gestão de Estoques de materiais etc. Deve-se prever a comunicação entre os sistemas através de *webservices* ou troca de arquivos via VAN.

16. Consumo de Energia Elétrica

A CONCESSIONÁRIA deve monitorar o consumo de energia elétrica por LUMINÁRIA em tempo real nos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MODERNIZADOS, e registrar e manter histórico diário de consumo mensal por 6 (seis) meses e histórico mensal totalizado para todo o período de CONCESSÃO.

Os registros de consumo de energia devem ser utilizados para:

- Controle das faturas de energia elétrica emitidas pela distribuidora de energia;
- Acompanhamento do carregamento e seus efeitos nas redes de alimentação subterrânea e eventuais outras redes exclusivas de alimentação.

Todas as medidas para economia e uso racional de energia elétrica, tais como a dimerização e desligamentos de LUMINÁRIAS, propositais e acidentais de qualquer natureza, devem ser contabilizadas e informadas à distribuidora de energia local para consideração nas faturas de fornecimento de energia elétrica e no carregamento da rede de alimentação, desde que a distribuidora, nos termos da regulamentação, reconheça as medições de consumo de energia elétrica através da telegestão.

Os medidores de consumo e outros equipamentos de controle das grandezas elétricas do fornecimento de energia, instalados nas LUMINÁRIAS ou na rede de alimentação, devem registrar as eventuais anomalias do fornecimento gerando relatórios e mapas temáticos que possibilitem:

- Acionar a distribuidora de energia elétrica local para regularização da qualidade do fornecimento de energia elétrica, seja na rede secundária de sua responsabilidade, seja no ponto de entrega para circuito exclusivo de alimentação de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Acionar a distribuidora de energia elétrica local para o ressarcimento por eventuais danos aos materiais e/ou equipamentos e LUMINÁRIAS instalados na REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

16.1. Fontes Alternativas de Energia Elétrica

A CONCESSIONÁRIA pode, às suas expensas, utilizar fontes alternativas de energia para a alimentação dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, desde que atendam às exigências legais e normativas brasileiras, não provocando qualquer dano ou agressão ao meio ambiente, inclusive poluição visual.

17. Centro de Controle operacional – CCO

O Centro de Controle Operacional (CCO) é a unidade interna a uma organização de serviços que provê de forma prática o gerenciamento e controle integrado da infraestrutura, aplicativos aos demais recursos necessários para a entrega e suporte dos serviços prestados, a fim de assegurar sua execução e funcionamento.

Trata-se de uma instalação física composta de infraestrutura, tecnologia, pessoas, funções e processos que permite coletar e processar informações em tempo real e fazer com que ocorra a convergência desses dados e informações em um único centro de dados, por meio de *Software* de Gerenciamento.

Tal *software* deve ser a principal ferramenta de integração e operação do CCO, permitindo o registro, identificação, priorização, alertas e encaminhamento para execução dos serviços, automatizando o Gerenciamento dos Serviços e aplicação dos processos de acordo com as práticas reunidas na *Information Technology Infrastructure Library – ITIL v3*.

17.1. Atividades e Responsabilidades do CCO

O CCO deve ser dotado de ferramentas que permitam Gerenciamento e Controle da Operação dos serviços e dos ativos da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, subsidiando o Monitoramento, Controle Remoto, Atendimento e Suporte Técnico, promovendo ainda as seguintes atividades:

- Monitorar os serviços e os ativos da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA por meio de indicadores, variáveis, disponibilidade, desempenho, métricas de gestão dos serviços, qualidade e nível de serviço;
- Detectar ocorrências de eventos de interrupção na operação, falhas ou problemas que impactam diretamente na disponibilidade, desempenho e no nível de serviço, assim como a hora exata da normalização;
- Permitir atuar de forma remota nos ativos da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, como LUMINÁRIAS etc., para o controle, monitoramento, configuração, envio de comandos, bem como executar as ações necessárias para resolução de ocorrências e restabelecer a operação normal no prazo estabelecido;
- Interagir com a Central de Serviços (*Service Desk*) possibilitando o acionamento automático das equipes de campo, para correção das ocorrências na REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, atualizando o CCO sobre o status de funcionamento;
- Permitir o controle administrativo que suporte gerenciar os processos de negócio da CONCESSÃO, por meio de uma solução ERP;
- Permitir o monitoramento, em tempo real, dos veículos e das equipes de campo em todo o percurso até sua chegada à base operacional, por meio de mapas, informando o *Service Desk*;
- Monitorar e garantir o cumprimento dos INDICADORES DE DESEMPENHO e do FATOR DE DISPONIBILIDADE previstos no CONTRATO, no que se refere a prazos de execução de serviços, qualidade, disponibilidade e desempenho dos serviços de ILUMINAÇÃO PÚBLICA e dos demais escopos da CONCESSÃO;
- Permitir atualizar o Cadastro Técnico de forma automática, a cada evento ou intervenção realizada na REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, mantendo um histórico de intervenções;
- Permitir o acesso integral e em tempo real do PODER CONCEDENTE aos dados do CCO, disponibilizados em relatórios dinâmicos e em mapas temáticos, para monitoramento e controle dos serviços realizados;

- Permitir a exportação direta de dados para aplicativos comerciais como CAD, GIS, bancos de dados, além de possibilitar a produção de documentos pelos aplicativos do MS-Office, independentemente do Sistema Operacional (versões de Windows, Linux, Mac OS, outros).

17.2. Características do CCO

São de inteira responsabilidade da CONCESSIONÁRIA o fornecimento, qualificação e quantificação dos recursos de mão-de-obra, material, sistemas e equipamentos necessários ao desenvolvimento dos trabalhos, além da conservação e manutenção (preditiva, preventiva e corretiva) de todos os sistemas e equipamentos instalados em seu ambiente.

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

A infraestrutura física do CCO, com os respectivos equipamentos, os quais caracterizam bens reversíveis nos termos do CONTRATO, deverá estar concluída e operante até o final do primeiro ano de CONCESSÃO, em imóvel de livre escolha da CONCESSIONÁRIA, em qualquer região da ÁREA DE CONCESSÃO num raio máximo de 3 (três) km da atual sede do Ilume, e, devendo a CONCESSIONÁRIA arcar com todos os investimentos necessários para sua implantação.

Deve haver redundância geográfica de todo ambiente informatizado, contingências e sistemas de alta disponibilidade. É imprescindível a existência de mais de um ambiente, a partir de outra localidade, em caso de pane nas instalações físicas.

A CONCESSIONÁRIA deve implantar todos os sistemas de gerenciamento da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, computadores centrais para processamento e armazenamento de dados com capacidade para tal, periféricos, acessórios, e todo e qualquer ativo necessário para o perfeito funcionamento do

serviço objeto da CONCESSÃO. Também deverá prover *backup* e soluções de contingência e redundância necessárias para o atendimento dos indicadores de nível de serviço estabelecidos no CONTRATO. Deverão ser mantidas a disponibilidade 24 (vinte e quatro) horas por dia, por 7 (sete) dias por semana, de todos os componentes da solução. A interrupção de quaisquer desses serviços acarretará reflexos nos índices FDI e FDE, com afecção na REMUNERAÇÃO da CONCESSIONÁRIA.

A CONCESSIONÁRIA deve garantir que seja possível realizar alterações nos sistemas informatizados, sem custos adicionais para o PODER CONCEDENTE.

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

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

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

Sem prejuízo de outras funcionalidades e características necessária à execução do OBJETO DA CONCESSÃO, o CCO deverá ter no mínimo as seguintes instalações:

- Sala de Supervisão – A CONCESSIONÁRIA deverá instalar nas dependências do CCO uma sala de supervisão com toda a infraestrutura necessária para o acompanhamento dos serviços de gestão da operação e manutenção dos sistemas de ILUMINAÇÃO PÚBLICA de São Paulo por funcionários do Departamento de

Iluminação Pública – ILUME. Essa sala deverá possuir acesso a todas as informações do Sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA do Município de São Paulo, com espaço para pelo menos 5 (cinco) postos de monitoramento;

- Sala de Operação – A Sala de Operação deverá integrar todos os pontos de serviço exibidos em equipamento *vídeo wall* (8x4 monitores LED, de no mínimo 46”) com gestão por meio do Sistema Central de Gerenciamento, contendo espaço para 12 (doze) postos de operadores de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Sala de reunião – Essa sala deverá coordenar as atividades unificadas em caso de crise ou emergência com infraestrutura para acomodar até 16 (dezesesseis) pessoas. A sala deve contar com sistema de áudio e videoconferência para permitir a comunicação com pessoas externas ao CCO;
- Sala do *Service Desk*;
- *Data Center* – O *Data Center* deverá ser um ambiente de alta capacidade, disponibilidade e segurança para hospedagem dos equipamentos e sistemas utilizados no CCO. Este ambiente deve possuir redundância de todos os seus componentes em local físico diferente para garantir a operação do Sistema de Iluminação Pública em caso de falha na comunicação com o CCO;
- Sala de descanso para os funcionários, banheiros e demais instalações em conformidade com as normas técnicas e legais vigentes;
- Iluminação adequada aos usuários, com iluminação de emergência de acordo com as normas técnicas dos bombeiros e iluminação de manutenção e serviços;
- Sistema de climatização independente do ar condicionado do edifício e redundante para ambientes considerados críticos;
- Reserva de 10% (dez por cento) de espaço para crescimento em suas instalações físicas, para futuras expansões dos serviços;

- Garantia de um ambiente de trabalho tratado acusticamente, com controle de temperatura e de luminosidade, com passagem dos cabos de telefonia, lógica e elétrica com uso de piso elevado ou outro meio adequado visando à prevenção de acidentes;
- Garantia de que os equipamentos destinados aos usuários CCO estejam sempre atualizados com todos os aplicativos necessários a operação. Todos os computadores deverão estar providos com todos os *softwares* operacionais originais dos fabricantes necessários para as atividades desempenhadas por seus usuários;
- Sistema de telecomunicações que possua todas as facilidades necessárias para que os usuários do CCO tenham a seu dispor tecnologia de ponta. Para tanto, devem ser previstas áreas para abrigar todos os equipamentos necessários;
- Cobertura de rede sem fio na totalidade da área do CCO.

Para implantação e operação do CCO, cabe à CONCESSIONÁRIA a adequação do ambiente e das instalações por ela adquiridas, contando com toda infraestrutura e sistemas necessários à operação total da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA. A seguir, estão destacados outros dos requisitos exigidos para o CCO:

- Servidores Computacionais;
- Múltiplos monitores acoplados com ajustes de altura;
- Sistemas de monitoramento e gerenciamento;
- Equipamentos de rede (*switch*, roteadores, painéis de conexão de cabos);
- Demais itens de infraestrutura e engenharia em ambiente separado (cabearamento, rack, unidades de fita para *backup*);
- *Notebooks* e microcomputadores;
- Matriz de disco para armazenamento de dados (*Storage Area Network - SAN*);
- Sistema de fornecimento ininterrupto de energia (*nobreaks*, grupo gerador).

17.3. Dados Confidenciais

A CONCESSIONÁRIA deve tratar sigilosamente todas as informações recebidas, as quais não podem ser copiadas, reproduzidas, publicadas, divulgadas de qualquer forma ou meio, a não ser para o PODER CONCEDENTE e para as necessidades exclusivas dos trabalhos da CONCESSIONÁRIA, contidos no presente, salvo em caso de demandas judiciais.

17.4. Parâmetros de acompanhamento do CONTRATO

Todas as atividades executadas pela CONCESSIONÁRIA serão acompanhadas por meio de informações relacionadas aos parâmetros de qualidade do CONTRATO, que devem estar disponíveis ao PODER CONCEDENTE, sem prejuízo da aplicação dos FATORES DE DISPONIBILIDADE E DESEMPENHO previstos no ANEXO V - SISTEMA DE MENSURAÇÃO DE DISPONIBILIDADE E DESEMPENHO que impactam na REMUNERAÇÃO.

Tais informações deverão ser atualizadas mensalmente pela CONCESSIONÁRIA e poderão ser utilizadas por ela para fins da elaboração o seu próprio relatório de aferição do desempenho das suas atividades, nos termos do CONTRATO e do ANEXO IV – REMUNERAÇÃO E MECANISMO DE PAGAMENTO.

Os parâmetros de acompanhamento do contrato devem constar de:

- Nível de iluminação
 - a) os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA devem ser verificados quanto aos níveis de iluminância ou luminância e uniformidade, em via de tráfego de veículos e pedestres, bem como em túneis, conforme critérios do PODER CONCEDENTE.
- De Manutenção
 - a) Proporção de chamados de emergência atendidos dentro prazo;
 - b) Pontualidade de atendimento de chamados de emergência: tempo médio entre a notificação da falha e a finalização do reparo;

- c) Proporção de chamados não emergenciais atendidos dentro do prazo;
- d) Pontualidade de atendimento de chamados não emergenciais: tempo médio entre a notificação da falha e a finalização do reparo;
- e) Índice de falhas em LUMINÁRIAS modernizadas, exceto em túneis: quantidade amostral do número de LUMINÁRIAS apagadas no período noturno e LUMINÁRIAS acesas no período diurno pela quantidade total de LUMINÁRIAS verificadas;
- f) Índice de falhas em LUMINÁRIAS não modernizadas, exceto em túneis: quantidade amostral do número de LUMINÁRIAS apagadas no período noturno e LUMINÁRIAS acesas no período diurno pela quantidade total de LUMINÁRIAS verificadas;
- g) Índice de falhas em túneis: quantidade de LUMINÁRIAS em falha de operação pela quantidade total de LUMINÁRIAS verificadas;
- h) Taxa de ocorrências por subprefeituras: proporção de reclamações em relação ao número de pontos existentes por subprefeitura;
- i) Pontualidade de atendimento de mais de um ponto luminoso: quantidade de atendimentos que superaram o tempo máximo por faixas de tempo de superação dos prazos. (exemplo: 1ª faixa: em até uma hora; 2ª faixa: em até duas horas; 3ª faixa: em até três horas e assim por diante);
- j) Taxa de eficácia da detecção de defeito: proporção entre quantidade de falhas solucionadas pela quantidade de chamadas (por origem da demanda, região e período);
- k) Taxa de eficácia de reparo: proporção entre a quantidade de locais com reincidência de reclamação para o mesmo local por período pela quantidade total de chamadas;
- l) Densidade de reclamações: proporção entre a quantidade de reclamações pela quantidade de unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA existentes;
- m) Densidade de ocorrências: proporção entre a quantidade de ocorrências por região pela quantidade total de ocorrências;
- n) Incidência de reclamações: proporção entre a quantidade de reclamações por tipo pela quantidade total de reclamações;

- o) Reclamações por dia da semana: proporção entre a quantidade de reclamações por dia da semana pela quantidade total de reclamações da semana;
 - p) Taxa de não atendimento: proporção entre a quantidade de ocorrências as quais não foram identificados problemas pela quantidade total de ocorrências;
 - q) Movimentação de materiais: quantidade de materiais substituídos na manutenção por local, região e período;
 - r) Taxa de falha por tipo de material: proporção entre a quantidade de equipamentos (de telegestão, LUMINÁRIAS e acessórios) com defeito, que foram retirados da rede pela quantidade total de materiais instalados por tipo, data e fornecedor (por tipo, data e fornecedor);
 - s) Tratamento e descarte de lâmpadas: total de lâmpadas descartadas corretamente (com certificado) pelo total de lâmpadas não retiradas definitivamente do sistema.
- Da Remodelação e Eficientização
 - a) Taxa de modernização: quantidade de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MODERNIZADOS pela quantidade de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA previstos para modernização, com base no cronograma aprovado pelo PODER CONCEDENTE;
 - b) Taxa de adequação do padrão à situação local: proporção entre os casos de adequada utilização do padrão de construção de rede pela quantidade de casos inspecionados na amostragem;
 - c) Taxa de adequação dos materiais ao padrão: proporção entre os casos encontrados sem irregularidade nos materiais empregados pela quantidade de casos inspecionados na amostragem;
 - d) Taxa de evolução da conversão das redes de alimentação: proporção entre o número de LUMINÁRIAS ligadas mensalmente à rede secundária da distribuidora pelo número previsto em cronograma aprovado pelo PODER CONCEDENTE;
 - e) Destinação adequada do material retirado da rede existente: deve ser avaliada por meio de auditorias às obras, depósitos, veículos próprios ou de terceiros e aos destinos finais. A cada irregularidade encontrada será exigida da CONCESSIONÁRIA a respectiva medida corretiva.

- Da Expansão
 - a) Taxa de expansão: quantidade de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA instalados pela quantidade de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA previstos para instalação, com base no cronograma aprovado pelo PODER CONCEDENTE.
- Do Cadastro Técnico
 - a) Taxa de divergência de dados: proporção entre a quantidade de registros com divergência pela quantidade de intervenções, verificadas conforme NBR 5.425/85 e seus documentos complementares;
 - b) Tempo de atualização: tempo médio entre a conclusão da intervenção física na unidade e a sua respectiva atualização cadastral.
- Do *Service Desk* e Call Center
 - a) Taxa de ligações com duração superior a 3 (três) minutos: número de ligações atendidas que ultrapassaram 3 (três) minutos, contados a partir da conclusão da URA até o encerramento da chamada;
 - b) Tempo de espera para atendimento: tempo médio em fila de espera da chamada telefônica;
 - c) Taxa de abandono: quantidade de ligações perdidas em decorrência de filas no atendimento;
 - d) Taxa de contato: percentual de ligações atendidas pelo total de protocolos abertos;
 - e) Taxa de ausência de Atendentes: percentual de ausências de atendentes sobre o total de atendentes escalados para trabalhar no período;
 - f) Retenção na URA: percentual de ligações retidas no módulo de auto atendimento pelo total de ligações recebidas;
 - g) Serviço ativo: proporção entre a quantidade de atendimentos considerados satisfatórios pelo munícipe pela quantidade total de atendimentos;
 - h) Tempo médio de conversação do atendente em uma chamada.
- Da Telegestão
 - a) Taxa de disponibilidade do sistema de gerenciamento remoto: quantidade de LUMINÁRIAS telegeridas com funcionamento correto, pela quantidade total de LUMINÁRIAS telegeridas existentes;

- b) Tempo de comunicação da telegestão: tempo máximo de cada varredura de todas unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- c) Capacidade de armazenamento off-line do controlador de LUMINÁRIA.
- Do Centro de Controle Operacional – CCO
 - a) Nível de qualidade de comunicação: proporção entre a quantidade de LUMINÁRIAS e, ou, controlador sem conexão adequada com o CCO por região e período pela respectiva quantidade total;
- Do Consumo de Energia Elétrica
 - a) Energia Consumida: monitoramento do consumo de energia por LUMINÁRIA, concentrador (quando houver), subprefeitura e período.

17.5. Plano de implantação do CCO

A implantação do Centro de Controle Operacional – CCO deve acontecer no primeiro ano desde a DATA DA ORDEM DE INÍCIO, possibilitando o monitoramento e controle da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e atendimento ao público desde o início da CONCESSÃO.

Para implantação dos ambientes de apoio do Centro de Controle Operacional, prevendo a complementação da infraestrutura existente, devem ser executadas adequações civis, elétricas, lógicas e de refrigeração, além de fornecimento e instalação de toda infraestrutura de Tecnologia da Informação necessária para operação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Para garantir a plena execução das obrigações previstas no CONTRATO a CONCESSIONÁRIA poderá, ao longo do primeiro ano de concessão, operar a REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA a partir de uma infraestrutura provisória de CCO.

17.6. Atualização tecnológica

Os equipamentos, sistemas e estrutura física do Centro de Controle Operacional devem ser atualizados continuamente ao longo do período contratual, considerando o

perfil da vida útil de cada tecnologia, contemplando o período de obsolescência, o índice de disponibilidade para uso de cada equipamentos (incluindo redundância de equipamentos sempre que necessário).

18. Recursos de Mão de Obra, Materiais, Equipamentos e Instalações

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

18.1. Mão de Obra

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

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

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

Na gestão do CONTRATO, a CONCESSIONÁRIA deverá manter um canal de comunicação imediata com o PODER CONCEDENTE para esclarecimentos de toda a ordem, referentes às atividades relativas à CONCESSÃO.

18.2. Materiais

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

Para os materiais cujas especificações técnicas não estejam definidas neste ANEXO, a CONCESSIONÁRIA deve submeter à aprovação do PODER CONCEDENTE as suas especificações técnicas e seus critérios de utilização antes de serem instalados.

Todos os materiais necessários à execução dos serviços OBJETO do CONTRATO devem ser viabilizados pela CONCESSIONÁRIA, inclusive os materiais específicos de sustentação das Unidades Ornamentais. Os referidos materiais que ainda estão armazenados nos depósitos do PODER CONCEDENTE serão devidamente inventariados, avaliados e transferidos para a CONCESSIONÁRIA até a DATA DA ORDEM DE INÍCIO, devendo-se observar, para os efeitos financeiros dessa transferência, o disposto no ANEXO IV – REMUNERAÇÃO E MECANISMO DE PAGAMENTO.

A CONCESSIONÁRIA deve elaborar as especificações técnicas de todos os materiais aplicados na REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e estabelecer e manter procedimento técnico para garantir a qualidade dos materiais, fabricantes e fornecedores, bem como o controle do prazo de garantia.

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

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

Todas as despesas decorrentes das inspeções técnicas devem ser suportadas exclusivamente pela CONCESSIONÁRIA, inclusive aquelas decorrentes de ensaios, exceto as despesas referentes ao VERIFICADOR INDEPENDENTE.

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

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

A qualquer momento o PODER CONCEDENTE pode requisitar amostras dos produtos para a realização de ensaios, que serão suportados exclusivamente pela CONCESSIONÁRIA.

18.3. Almoxarifados

Os almoxarifados devem ter áreas independentes para guarda de materiais e uso exclusivo dos serviços da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA. O dimensionamento é de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA, que deve considerar o volume ocupado pelo estoque operacional e o de retorno dos materiais retirados da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

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

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

Todos os materiais retirados da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA que estiverem em condições de serem reutilizados, devem ser armazenados de forma adequada e apartada de maneira a garantir a integridade, a conservação, o controle e a fiscalização dos estoques e ativos.

O PODER CONCEDENTE e/ou o VERIFICADOR INDEPENDENTE devem ter livre acesso a qualquer momento aos depósitos de materiais da CONCESSIONÁRIA para controle das exigências requeridas no presente e acompanhamento das atividades extraordinárias e rotineiras.

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

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

18.4. Destinação Final

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

No caso de haver ainda reatores com óleo ascarel é imperativa a observância da Norma IQ -1018 do PODER CONCEDENTE, que proíbe a abertura dos mesmos, e das normas NBR 8371, NBR-7500 e 7504, Decreto Lei nº 96.044/88, Norma ASTM D 3304, bem como as demais leis, regulamentos e normas, existentes ou que venham a ser criadas sobre o assunto.

Após o processamento destes reatores, por empresa qualificada incumbida de proceder à sua incineração, a CONCESSIONÁRIA deve comprovar, por meio do certificado, que os reatores contendo PCB (óleo ascarel) foram recepcionados e destruídos, através do processo de incineração, com controle total sobre as destinações finais e eventuais resíduos.

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

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

18.5. Equipamentos

Veículos

A CONCESSIONÁRIA obriga-se a manter os veículos de uso exclusivo para a execução dos serviços contratados, devidamente identificados, conforme o padrão de sinalização de veículos indicado pelo PODER CONCEDENTE.

A CONCESSIONÁRIA deve instalar equipamento de rastreamento em todos os veículos, devidamente selados a prova de violações e dotado de recurso de registro contínuo de percurso. Deve fornecer também os respectivos *softwares* e *hardwares* (01 unidade) necessários, a serem instalados em local do PODER CONCEDENTE, destinados ao monitoramento remoto, em tempo real, por parte da fiscalização.

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

A idade máxima permitida para cada tipo de veículo, a partir do ano de fabricação, deve obedecer aos seguintes critérios: veículos leves – até 05 (cinco) anos; veículos médios, tipo camionete *pickup* – até 05 (cinco) anos e veículos pesados, tipo caminhões – até 10 (dez) anos. Independentemente deste limite de idade para a frota, os veículos devem estar em perfeitas condições de funcionamento, apresentação, asseio, segurança, e também obedecer à legislação em vigor.

Equipamentos em Geral – Descrição

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

18.6. Diretrizes Básicas de Segurança e Execução do Trabalho

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

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

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

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

Higiene e Segurança do Trabalho

No desenvolvimento de suas atividades a CONCESSIONÁRIA deve:

- Possuir e manter atualizado um programa completo de Segurança do Trabalho que poderá ser solicitado pelo PODER CONCEDENTE para análise e proposição de recomendações e aperfeiçoamentos;
- Arcar com os custos relativos à fiscalização de órgãos especializados que o PODER CONCEDENTE julgar necessários, que verificarão, em inspeções periódicas, o cumprimento das determinações de segurança estabelecidas;
- Acatar prontamente as recomendações do PODER CONCEDENTE que deverão ser implantadas sob a inteira responsabilidade e ônus da CONCESSIONÁRIA;
- Manter todos os seus empregados aptos e preparados a desenvolver as suas funções, por meio de treinamento teórico e prático para a prestação de primeiros socorros e ao uso correto dos agentes extintores de incêndio, além do correto uso dos Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva;
- Obedecer às normas e orientações da Companhia de Engenharia de Tráfego – CET da Secretaria Municipal dos Transportes – SMT;
- Além das obrigações previstas no presente, a CONCESSIONÁRIA deve atender às exigências e melhores práticas referentes à segurança do trabalho e à legislação correlata, especialmente, ao disposto nas Normas Regulamentadoras nº 4 e 5 da Portaria 3.214 de 08/06/78 do Ministério do Trabalho, mantendo um serviço especializado em Engenharia de Segurança, assim como uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA;
- Manter rigoroso controle de segurança do trabalho sobre as operações de carga, descarga e transporte de qualquer natureza, material ou pessoal;

- Manter, quando cabível, canteiros de serviços dispostos de instalações sanitárias, água potável e condições de conforto para os empregados conforme legislação vigente, além de manter em adequadas condições de higiene os alojamentos, vestiários, refeitórios e demais dependências de suas instalações.

Comunicação de Acidente

Em caso de acidentes, o PODER CONCEDENTE deve ser imediatamente avisado pela CONCESSIONÁRIA.

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

Disposições Finais

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

19. Diretrizes para a Adequação Ambiental

É de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA atuar de forma a preservar o meio ambiente em todas as atividades realizadas envolvendo a REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA nos termos do CONTRATO e seus ANEXOS.

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

Também incumbe à CONCESSIONÁRIA, a recuperação, a prevenção, a correção e o gerenciamento de passivo ambiental relacionado à CONCESSÃO, cujo fato gerador tenha ocorrido posteriormente à DATA DA ORDEM DE INÍCIO, respondendo ainda pelos prejuízos causados a terceiros ou ao meio ambiente pelos seus administradores, empregados, prepostos, prestadores de serviço ou pela infraestrutura de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Nos termos do Ofício nº 186/DECONT-G/2015 do Departamento de Controle da Qualidade Ambiental da Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente – SVMA, datado de 21 de janeiro de 2015, o empreendimento objeto da CONCESSÃO, relativamente à modernização, a otimização, a expansão, a operação, a manutenção e o controle remoto e em tempo real da infraestrutura da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, não necessitará de licenciamento ambiental pela SVMA.

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

- Adotar, na REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, lâmpadas cuja temperatura de cor seja igual ou inferior a 4.000K;
- Implantar LUMINÁRIAS com alturas menores (entre 5m e 7,5m), com direcionamento do feixe de luz para o leito carroçável das vias, especialmente quando próximas a parques urbanos, unidades de conservação e outras áreas arborizadas, evitando-se iluminar a copa das árvores;
- Utilizar-se de LUMINÁRIAS que não permitam o aprisionamento e morte de insetos;
- Garantir, durante todo o prazo da CONCESSÃO, a manutenção de área técnica de gestão ambiental em seus quadros;
- Promover o enterramento do cabeamento aéreo nas Áreas de Proteção Ambiental Municipais – APAs ou, na impossibilidade de fazê-lo, promover o isolamento dos pontos vivos.