

ANEXO VI – CADERNO DE ENCARGOS DA CONCESSIONÁRIA

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

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE

CAPÍTULO I – O SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE SÃO PAULO	6
1. Introdução.....	6
2. Objetivos	6
3. O Sistema de Iluminação Pública.....	11
3.1. O ILUME	11
3.2. A REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA INICIAL	11
3.3. Demanda Reprimida por ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	12
3.4. Ampliação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA em razão do Crescimento Vegetativo.....	12
4. Terminologia e Definições	13
5. Rede de Alimentação de Energia Elétrica	14
5.1. Rede Exclusiva de ILUMINAÇÃO PÚBLICA	15
6. Unidades de Iluminação Pública	16
7. Dados de Referências	17
CAPÍTULO II – SUMÁRIO EXECUTIVO.....	18
8. Sumário Descritivo dos Principais Itens do Escopo.....	18
CAPÍTULO III – PLANO DE OPERAÇÃO DA REDE	24
9. Obrigações Quanto à Elaboração do Plano de Operação da Rede	24
CAPÍTULO IV – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A MODERNIZAÇÃO DA REDE	26
10. Modernização do Sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	26
10.1. Introdução a Modernização do Sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	26

10.2. Luminotécnica	26
10.3. Rede de Alimentação de Energia Elétrica	39
10.4. Remodelação e Eficientização.....	43
10.5. Classificação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	45
11. Telegestão e Conectividade	77
11.1. Telegestão.....	77
11.2. Conectividade	82
12. Plano de Modernização da Rede	88
12.1. Cronograma de modernização	88
12.2. Diretrizes para o Plano de Modernização da Rede.....	89
13. Ampliação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	101
13.1. Obrigações para Ampliação da Rede	101
14. Transição Operacional.....	104
 CAPÍTULO V – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A OPERAÇÃO DA REDE DE ILUMINAÇÃO	 106
15. Escopo da Operação da Rede	106
16. Manutenção	107
16.1. Manutenção Corretiva e Emergencial	107
16.2. Manutenção Preventiva	111
16.3. Manutenção Preditiva.....	114
16.4. Índice de Falha	115
16.5. Requisitos Técnicos de Limpeza e Pintura das Unidades	115
16.6. Requisitos Complementares	116
17. Cadastro Técnico	116
17.1. Coleta de Dados.....	117
17.2. Atualização e Manutenção do Cadastro Técnico	119

17.3. Integração e Segurança dos dados.....	119
17.4. Procedimentos e Instruções Técnicas.....	120
17.5. Acesso aos dados por meio da solução informatizada	120
18. <i>Service Desk</i> – Central de Atendimento Telefônico	121
18.1. Infraestrutura	123
18.2. Sistema Informatizado de Atendimento	126
19. Sistema Central de Supervisão e Controle – SCSC	128
19.1. Introdução ao SCSC	128
19.2. Sistema de Gerenciamento de Ativos.....	130
19.3. Sistema Técnico de Projetos.....	131
19.4. Sistema de Gerenciamento da Manutenção e Operação	132
19.5. Sistema de Cálculos de Energia e Fotometria	135
19.6. Sistema de Atendimento e de Gerenciamento de Usuários.....	136
19.7. Sistema de Telecontrole	137
19.8. Sistema de Indicadores	138
19.9. Sistema de Gestão Empresarial (ERP)	140
19.10. Considerações adicionais sobre o Software do sistema	141
20. Consumo de Energia Elétrica	142
20.1. Fontes Alternativas de Energia Elétrica	143
21. Centro de Controle operacional – CCO	143
21.1. Atividades e Responsabilidades do CCO	143
21.2. Infraestrutura do CCO	145
21.3. Dados Confidenciais.....	146
21.4. Indicadores	146
21.5. Plano de implantação do CCO	151
21.6. Atualização tecnológica	151
22. Recursos de Mão de Obra, Materiais, Equipamentos e Instalações	151

22.1. Mão de Obra.....	152
22.2. Materiais.....	152
22.3. Almoxarifados.....	153
22.4. Destinação Final	154
22.5. Equipamentos	155
22.6. Diretrizes Básicas de Segurança e Execução do Trabalho.....	156
 CAPÍTULO VI – FISCALIZAÇÃO.....	 158
23. Fiscalização do CONTRATO	158
 CAPÍTULO VII – OBRIGAÇÕES.....	 158
24. Obrigações da CONCESSIONÁRIA	158
25. Gestão sobre Terceiros	159
26. Relatórios de Desenvolvimento dos Serviços	160

CAPÍTULO I – O SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE SÃO PAULO

1. Introdução

A ILUMINAÇÃO PÚBLICA, não pode ser mais vista como nos projetos e planos clássicos de luz que apenas obedecem rigorosamente à hierarquia das vias e dos seus níveis de iluminação padronizados, devendo também ser um vetor de importantes modificações, agregando inteligência com a implantação de uma operação automatizada, sem esquecer da iluminação artística e de destaque, em monumentos e edifícios históricos.

O desafio, que ora se apresenta, torna-se ainda maior se consideradas a dimensão e a complexidade da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA de São Paulo, uma das maiores do mundo, com mais de meio milhão de lâmpadas, com tecnologias de desempenho luminotécnico e energético em superação, cuja rede se estende por extenso território, cada vez mais difícil para a locomoção, com desequilíbrios socioeconômicos e demandas para expansão e melhoria crescentes.

A implantação progressiva de um novo modelo de gestão da infraestrutura e operação integrada e controlada da REDE MUNICIPAL ILUMINAÇÃO PÚBLICA, incluindo sua modernização, expansão, manutenção e atendimento ao cidadão, mostra-se como a meta mais importante a ser atingida, trazendo consigo a efetiva melhoria dos serviços e da qualidade da luz, com reduções nos custos, nos índices de falhas e nos tempos de atendimento.

Há ainda a crescente demanda por novos projetos de destaque voltados à valorização urbanística, priorizando-se os principais corredores viários, a iluminação das faixas de travessia de pedestres, paradas de ônibus e outros locais de grande fluxo da população, visando maior segurança e valorização do patrimônio histórico e cultural da Cidade, bem como seu uso para o resgate de espaços de convivência e áreas verdes.

2. Objetivos

Com base nos estudos desenvolvidos no âmbito do Chamamento Público 01/2013-SES, a Secretaria Municipal de Serviços - SES e o Departamento de Iluminação Pública - ILUME, por meio do presente, apresenta os elementos técnicos para a contratação dos

serviços para a Modernização, Otimização, Expansão, Operação, Manutenção e Controle Remoto e Em Tempo Real da Infraestrutura da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA de São Paulo por meio de Parceria Público Privada – PPP.

O escopo destes serviços abrange soluções de engenharia, luminotécnica e de tecnologia da informação, aplicadas em projeto específico para o aumento da eficiência da iluminação pública, através da:

- Reconstrução de sua infraestrutura;
- Atualização e manutenção do seu Cadastro Técnico;
- Expansão da infraestrutura da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA; e
- Operação e manutenção dos ativos, envolvendo todos os possíveis serviços agregados, quais sejam:
 - a) Centro de Controle Operacional;
 - b) Monitoramento e Controle Bidirecional dos Ativos;
 - c) Service Desk;
 - d) Consultoria Especializada;
 - e) Manutenção Emergencial, Corretiva, Preventiva, Preditiva, rotineira e periódica dos Ativos;
 - f) Remodelação e Eficientização;
 - g) Expansão e Crescimento Vegetativo;
 - h) Transição Operacional.

O foco do novo modelo de prestação de serviços de ILUMINAÇÃO PÚBLICA em São Paulo é a qualidade do serviço prestado à sociedade. Nesse sentido, deverá se valer de mecanismos que possibilitem a aferição de determinadas variáveis que, em seu conjunto, consigam quantificar o desempenho da CONCESSIONÁRIA.

Assim, o Município de São Paulo adotará métricas de gestão por serviços, por meio de índices adequados de nível de serviço, capacidades, disponibilidades, e outros fatores que possam bem delinear esta prestação.

Têm-se como premissa a assunção pela CONCESSIONÁRIA da operação integral de toda a infraestrutura existente da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA desde o início do prazo da CONCESSÃO.

Como produto a ser entregue nesta prestação de serviços, a luz deverá ser medida e monitorada, sem prejuízo de outros critérios derivados, como consumo de energia, disponibilidade, registros de incidentes e problemas, tempo de reparo e demais informações acerca dos eventos relacionados à prestação do serviço de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Quanto às tecnologias da fonte de luz, deve-se adotar para a modernização as baseadas em tecnologia LED ou tecnologia superior em substituição às lâmpadas de descarga utilizadas até então, em função dos critérios determinantes relacionados ao nível de serviço a ser entregue, entre eles o consumo de energia e a eficiência do sistema de iluminação.

Quanto ao gerenciamento da infraestrutura da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, no processo de modernização devem ser garantidos os seguintes parâmetros operacionais:

- Atuar de forma individual em cada PONTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Monitorar o estado (ligado ou desligado) em tempo real;
- Promover a alteração do estado (ligando ou desligando);
- Mensurar e armazenar informações sobre o consumo real de energia;
- Atuar de forma programada, individualmente ou em conjunto, nos componentes da infraestrutura;
- Registrar alterações de comportamento dos componentes, centralizando-as em tempo real em um Centro de Controle Operacional – CCO;
- Possibilitar o acionamento automático de equipes de campo, para correção de incidentes e problemas, atualizando o CCO sobre o status do atendimento;
- Registrar o momento exato do retorno ao funcionamento, controlando todos os índices de atendimento e eficiência do serviço;
- Atualizar o cadastro técnico de forma automática, a cada evento ou intervenção necessária, com o uso de equipamentos com georreferenciamento;
- Prover sistema inteligente de controle e tomada de decisões, com base nos dados dos eventos de serviço, e com capacidade para geração de relatórios dinâmicos, temáticos, e georreferenciados.

O desafio maior de operação desta REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e suas gigantescas proporções é obter o controle sobre seu funcionamento através de sua medição em tempo real, bem como criar condições de intervir em sua operação de forma remota, ambos a partir de um Centro de Controle Operacional - CCO.

Este CCO deverá concentrar também a central de atendimento telefônico (Service Desk) e, também, os sistemas e demais aparatos necessários para a medição e o controle de todo funcionamento da Infraestrutura da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

Deverá operar sob a metodologia de gerenciamento de serviços, guiado pelas melhores práticas e metodologias de mercado, tais como o *Information Technology Information Library – ITIL* e o *Project Management Institute – PMI*.

A Solução de Gestão e Operação será composta de *hardwares*, *softwares*, *firmwares* e demais componentes necessários à sua perfeita operação e será constituída por componentes de uso externo (restritos ao perímetro do município de São Paulo) e internos ao ILUME.

Deverão ser espelhados os dados do CCO – Centro de Controle Operacional e do Service Desk na sede do ILUME, possibilitando a fiscalização ininterrupta das ações da CONCESSIONÁRIA, além de garantir acesso integral do poder público aos dados primários e informações operacionais da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA remotamente e em tempo real.

As soluções aplicadas devem ser aderentes às tendências de mercado e estar baseadas em tecnologias não proprietárias ou com condições garantidas de interoperabilidade dos diversos serviços envolvidos, conforme referência do Diagrama na Figura 1 seguir:

Figura 1 – Diagrama de Processos

Diagrama de Processos



Em síntese os Objetivos da contratação são os seguintes:

- Promover a melhoria dos índices luminotécnicos (aumentar a eficiência da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA) para níveis adequados ao tipo de via;
- Promover a uniformidade da iluminação nas vias e nas calçadas;
- Promover a redução do consumo de energia elétrica, com o uso de tecnologias mais eficientes;
- Promover a mitigação da poluição visual vinculada à ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Instalar e operar um Centro de Controle Operacional – CCO eficiente;
- Aplicar ferramentas de Tecnologia da Informação no controle efetivo e em tempo real do comportamento da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Controlar/medir a eficiência da prestação do serviço pela qualidade da luz entregue;
- Melhorar o nível de serviço de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, especialmente na correção de incidentes e problemas correlatos;
- Detectar incidentes na REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA em tempo real;
- Reduzir incidentes e problemas na REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Promover ação imediata da CONCESSIONÁRIA, independente de chamamento do cidadão;

- Oferecer resposta ativa ao cidadão, quando este fizer contato;
- Ampliar a disponibilidade e a capacidade da Infraestrutura da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Garantir a atualização constante, a integridade e a confiabilidade dos dados de cadastro técnico/inventário da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, prioritariamente de forma automatizada;
- Garantir a fiscalização das ações da CONCESSIONÁRIA, sempre que necessário para garantia do fiel cumprimento do CONTRATO, inclusive permitindo acesso do PODER CONCEDENTE aos dados primários e informações operacionais da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA remotamente e em tempo real;
- Implantar e manter controle eletrônico e a automação como meios para garantir a transparência da informação e da gestão, bem como evitar interferência e manipulação de dados da Infraestrutura da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

3. O Sistema de Iluminação Pública

3.1. O ILUME

O ILUME – Departamento de Iluminação Pública, subordinado à Secretaria Municipal de Serviços – SES, é responsável pelo Sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA de São Paulo.

A REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA de São Paulo é, com raras exceções, de propriedade da Prefeitura, 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 obtidos do Cadastro Técnico, 16 mil transformadores, 53 mil células fotoelétricas, 534 mil unidades de Iluminação, 570 mil lâmpadas, 13 mil quilômetros de condutores e demais equipamentos e estruturas, com potência instalada de 131MW e consumo médio mensal de energia elétrica de 47GWh.

3.2. A REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA INICIAL

A REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA INICIAL é a rede existente na DATA DA ORDEM DE INÍCIO, sob responsabilidade do ILUME na DATA DA ORDEM DE INÍCIO. Compreende as áreas onde há infraestrutura existente de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, completa ou incompleta, incluindo pontos escuros. Esta

infraestrutura abrange LUMINÁRIAS, transformadores, braços, postes próprios, cabos, lâmpadas e demais componentes integrantes da rede.

3.3. Demanda Reprimida por ILUMINAÇÃO PÚBLICA

A demanda reprimida se refere a toda a necessidade de ampliação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA necessária para atender os logradouros públicos municipais sob a ÁREA DA CONCESSÃO onde não há infraestrutura de iluminação pública pré-existente.

Não é considerada como 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 INICIAL pela CONCESSIONÁRIA, sendo de sua inteira responsabilidade e risco.

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

Fica caracterizado como crescimento vegetativo no âmbito da CONCESSÃO, toda a expansão ou necessidade de expansão da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA resultante da criação novos logradouros públicos municipais legalizados, nos quais seja necessária a instalação da infraestrutura para o provimento dos serviços de ILUMINAÇÃO PÚBLICA após a DATA DA ORDEM DE INÍCIO dos serviços exarada pelo PODER CONCEDENTE no CONTRATO.

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, por se tratar de item inserido no âmbito das obrigações de remodelação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA a cargo da CONCESSIONÁRIA.

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.

4. Terminologia e Definições

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

- **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.
- **Circuito de ILUMINAÇÃO PÚBLICA:** rede secundária de distribuição 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, 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 e conectada diretamente à rede secundária de distribuição da CONCESSIONÁRIA.
- **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.
- **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.

- **Unidade Aérea:** Unidade normalmente instalada em postes de concreto da distribuidora de energia elétrica local, alimentada por circuito aéreo.
- **Unidade Subterrânea:** Unidade instalada em estrutura de suporte do PODER CONCEDENTE, normalmente poste de aço, com alimentação por circuito subterrâneo.
- **Unidade Ornamental:** Tipo de Unidade Subterrânea caracterizada por elementos de concepção histórica ou decorativa, destacando a “São Paulo Antigo” 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.
- **Unidades Especiais:** Unidades de concepção e instalação diferenciadas, via de regra por motivos urbanísticos, estando também neste grupo as unidades destinadas a 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.

5. Rede de Alimentação de Energia Elétrica

A configuração predominante das redes elétricas é do tipo aérea, correspondendo a 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. A outra parcela é do tipo subterrânea, 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 750/1kV, 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 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”.

5.1. Rede Exclusiva de ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Quanto à Rede Exclusiva, configuração predominante na REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, 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.

6. 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 atualmente, identificados principalmente pelo tipo de alimentação:

- **Unidades Aéreas:** Correspondem a 94% da rede, 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 Antigo”, 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 eficientização, 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 instalada atual 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.

Cerca de nove mil lâmpadas de vapor de mercúrio de 125W, de propriedade da distribuidora de energia elétrica e sob a tarifa fornecimento B4b, estão em processo de transferência para o patrimônio da Prefeitura, de acordo com a resolução da ANEEL.

7. Dados de Referências

Os anexos ao presente, a seguir relacionados, apresentam referências, quantitativos, características e critérios atuais do Sistema de Iluminação Pública de São Paulo:

I. ILUME

Legislação associada ao ILUME;

- a) Relação de ativos em favelas transferidos da AES Eletropaulo para o ILUME.

II. Quantitativos do Cadastro Técnico

Resumo da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA;

- a) Sustentações por tipo;
- b) LUMINÁRIAS por tipo;
- c) Lâmpadas por tipo e potência;

- d) Condutores por tipo;
- e) Transformadores exclusivos da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- f) Características das Unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- g) Catálogo de LUMINÁRIAS.

III. Manutenção, Expansão, Remodelação e Eficientização

Materiais aplicados mensalmente nos serviços de manutenção – 2012-2014;

- a) Protocolos do Teleatendimento por mês e tipo de ocorrência – 2012-2014;
- h) Cabos furtados da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA– 2012-2014;
- i) Casos de emergência – 2012-2014;
- j) Especificações Técnicas de Materiais;
- k) Manual de elaboração e apresentação de projetos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- l) Critérios de sinalização de veículos;
- m) Critérios de limpeza e pintura das unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- n) Reclamações registradas no Teleatendimento por Unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- o) Distribuição média de ligações recebidas por dia da semana e horário;
- p) Relação dos serviços de manutenção e expansão;
- q) Diretrizes básicas de segurança e execução do trabalho.

IV. Consumo de Energia Elétrica

Consumo mensal de energia – 2012-2014;

CAPÍTULO II – SUMÁRIO EXECUTIVO

8. 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 I.P.

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 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 todas as alterações para a modernização da rede estarão cobertas pelo conceito de efficientização, à exceção, eventualmente, daqueles pontos já atendidos por LED antes da DATA DA ORDEM DE INÍCIO.

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, o modelo atual deve continuar a existir, e precisa de tratamento enquanto não estiver completamente extinto. 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 remanescências 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. O Cadastro Técnico é 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 modernização acompanhe a atualização do Cadastro Técnico, 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.

Esta 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). Estas 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, bem como toda solução disponibilizada neste CCO, deverá ser revestida das principais práticas de gerenciamento reunidas no *“InformationTechnologyInfrastructure Library - ITIL v3”*.

Também devem ser previstas contingências e sistemas de alta disponibilidade, dada a alta criticidade do local. É conveniente que a CONCESSIONÁRIA considere mais de um ambiente para o CCO, para que o PODER CONCEDENTE tenha condições de

comando a partir de outro endereço, em caso de pane de qualquer monta nas instalações físicas, considerando-se que a falhas no sistema impactam diretamente os pagamentos devidos à CONCESSIONÁRIA.

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.

Prioritariamente cabe desmembrar as etapas de conectividade envolvidas. São duas:

- Rede de Acesso: rede que se formará entre as LUMINÁRIAS e os equipamentos de concentração.
- Rede de Transporte: rede que se formará entre equipamentos de concentração e o CCO.

Equipamentos de concentração são equipamentos que reúnem os dados de uma quantidade determinada de LUMINÁRIAS e os transmite, de forma bidirecional, para o CCO.

CAPÍTULO III – PLANO DE OPERAÇÃO DA REDE

9. Obrigações Quanto à Elaboração do Plano de Operação da Rede

A CONCESSIONÁRIA deverá ter elaborado, até antes da PUBLICAÇÃO DO CONTRATO, o PLANO DE OPERAÇÃO DA REDE – POR com o intuito de assegurar ao PODER CONCEDENTE a execução todas as obrigações determinadas pelo CONTRATO.

O POR deverá ser elaborado em conformidade com todas as normas, regulamentos e demais diretrizes da legislação aplicável às atividades realizadas pela CONCESSIONÁRIA, devendo ser observadas, ainda, todas as obrigações definidas no CONTRATO e seus ANEXOS.

O POR vinculará a CONCESSIONÁRIA para todos os fins de direito, cabendo a ela seu estrito cumprimento e implementação, sob pena de aplicação das sanções e penalidades cabíveis, incluindo-se a decretação da caducidade da CONCESSÃO.

Na elaboração do POR, a CONCESSIONÁRIA poderá se basear em planos e documentos preexistentes, bem como em descrições das instalações, sistemas e procedimentos da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA disponíveis, O POR deverá ser consistente com todos os demais planos ou programas eventualmente elaborados pela CONCESSIONÁRIA.

O objetivo do POR é proporcionar a melhoria contínua da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, avaliando suas condições e permitindo o planejamento racionalizado das atividades destinadas a operação, manutenção e modernização. O POR deverá identificar e priorizar os projetos necessários à melhoria da infraestrutura da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, observados os cronogramas e marcos fixados no CONTRATO e seus ANEXOS.

O PODER CONCEDENTE se valerá do POR para fins de monitoramento da CONCESSÃO.

A CONCESSIONÁRIA apresentará, periodicamente, a revisão do PLANO DE OPERAÇÃO DA REDE – POR, durante todo o CONTRATO. A apresentação das revisões do POR deverá ocorrer em até 90 (noventa) dias do início do 6º (sexto) ano da CONCESSÃO, e a cada novo período de 05 (cinco) anos, sucessivamente.

O POR e suas revisões deverão identificar os principais componentes da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, apresentando, ainda, em seu conteúdo, os seguintes grandes tópicos:

1. Estratégia de Modernização da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, em conformidade com as obrigações do CONTRATO e deste ANEXO;
2. Estratégia de Ampliação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, em conformidade com as obrigações do CONTRATO e deste ANEXO;
3. Estratégia de Implantação do Sistema de Telegestão, em conformidade com as obrigações do CONTRATO e deste ANEXO;
4. Estratégia de Operação e Manutenção da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, em conformidade com as obrigações do CONTRATO e deste ANEXO.

O POR deverá fornecer anualmente uma descrição detalhada das intervenções previstas para o prazo de 01 (um) ano, com os devidos desenhos necessários para o seu entendimento, indicando as estimativas de custo para cada uma das suas ações.

O POR deverá fornecer, a cada 05 (cinco) anos, uma breve descrição das intervenções previstas para o prazo de 05 (cinco) anos, com os devidos desenhos necessários para o seu entendimento, indicando as estimativas de custo para cada uma das suas ações.

A CONCESSIONÁRIA poderá realizar a revisão voluntária do POR, independentemente do critério estabelecido anteriormente, sempre que julgar oportuno.

CAPÍTULO IV – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A MODERNIZAÇÃO DA REDE

10. Modernização do Sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA

10.1. Introdução a Modernização do Sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar num prazo máximo de 05 (cinco) anos, contados a partir da DATA DE PUBLICAÇÃO DO CONTRATO, 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 das efficientização 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 11. Telegestão e Conectividade.

10.2. 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 que verificará 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 da norma ABNT NBR 5101:2012, de acordo com o tipo do logradouro ou local, ou outras que vierem a substituí-las, 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).
- 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, incluindo a validação por luminância.

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

Para efeito de dimensionamento das LUMINÁRIAS e demais materiais e equipamentos aplicados na modernização da iluminação viária, exceto em túneis, a CONCESSIONÁRIA deverá considerar, para cada “Classe de Iluminação”, o índice de

iluminância “ $E_{med,min}$ ” e de uniformidade “ U_{min} ” conforme indicado na Tabela 1 a seguir.

Nos logradouros e locais críticos, como corredores viários, acessos ou entorno de unidades escolares, de saúde, de terminais de transporte público ou de outros com intenso fluxo de pessoas ou veículos no período noturno, selecionados a critério do PODER CONCEDENTE, a ILUMINAÇÃO PÚBLICA deverá operar nos níveis de distribuição da intensidade luminosa conforme Tabela 1 a seguir.

Nos demais logradouros, a CONCESSIONÁRIA deverá adequar a operação das LUMINÁRIAS nos horários críticos de acordo com a Tabela 1 da Figura 2, em função do aumento do volume de tráfego de veículos e pedestre, do anoitecer até as 21h30min (+/- 15 minutos) e das 04h00min até ao amanhecer. Fora destes horários deverão ser atendidos os níveis mínimos indicados na Tabela 2 da Figura 2 a seguir.

Figura 2 – Tabelas de Operação da Rede

		TABELA 1	TABELA 2
Classe de Iluminação	$U = E_{min}/E_{med}$	$E_{med,min}$ (lux)	$E_{med,min}$ (lux)
V1	0,4	40	30
V2	0,3	30	20
V3	0,2	20	15
V4 / V5	0,2	15	10
P1	0,3	30	20
P2	0,25	20	10
P3 / P4	0,2	10	5

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 ou, a critério do PODER CONCEDENTE, quando houver uma evolução tecnológica ou das práticas de engenharia aplicada à ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

10.2.1. Especificação das LUMINÁRIAS

A CONCESSIONÁRIA deverá, no processo de modernização do sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA de São Paulo, substituir integralmente a rede instalada de LUMINÁRIAS e projetores para equipamentos com LED – ou 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) deve ser em liga de alumínio injetado à alta pressão 356.0 ou A413-0 da NBR ISO 209 ou extrudado, pintado através de processo de pintura eletrostática a base de tinta resistente à corrosão na cor cinza Munsell N 6,5 ou outra cor a ser aprovada pelo PODER CONCEDENTE. 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.

Deve ser projetada de modo a garantir que, tanto o módulo de LED quanto o driver, possam ser substituídos em caso de falha ou queima, evitando a inutilização do corpo (carcaça). Deve possuir ainda, fácil acesso às partes internas dispensando o uso de qualquer ferramenta, mesmo com a LUMINÁRIA instalada no poste.

Deve ser previsto um sistema dissipador de calor, sem utilização de ventiladores ou líquidos, e que não permita o acúmulo de materiais que prejudiquem a dissipação térmica do sistema ótico e do alojamento do driver.

Deve garantir a correta dissipação do calor durante a sua vida útil, de acordo com as especificações térmicas do LED utilizado. O fabricante do LED deve apresentar os cálculos da temperatura de junção (T_j) em função, da resistência térmica do LED (R_{th}), da corrente (I), da tensão (V) aplicada ao LED e ainda da temperatura no ponto de soldadura do LED à placa (T_s).

Deve possuir na parte superior uma tomada para acoplamento do módulo/antena destinado ao Sistema de Telegestão especificado adiante. A tomada deverá ser padrão ANSI-C136-41-2013.

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

A1. Características mecânicas

As características mecânicas devem atender as normas NBR IEC 60598-1, NBR IEC 60598-2-3 e NBR 15129.

- Resistência ao carregamento vertical: Deve ser aplicada, nos dois sentidos verticais, perpendicular ao corpo de cada LUMINÁRIA, uma carga de dez vezes o peso da LUMINÁRIA completa (incluindo o peso do driver), no baricentro da mesma, por um período de 5 minutos, estando a LUMINÁRIA fixa em sua posição normal de trabalho, em suportes adequados com os mesmos diâmetros dos braços de aplicação. Após o ensaio qualquer parte do corpo não deve apresentar ruptura.
- 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.
- Resistência à força do vento: A LUMINÁRIA deve ser ensaiada conforme a IEC 60598-2-3. Durante o ensaio, a LUMINÁRIA não deve apresentar deslocamento superior a 5° em relação ao seu eixo. Para que seja aprovada, além das avaliações previstas na IEC 60598-2-3, após o ensaio, a LUMINÁRIA deve ser capaz de operar em sua condição normal de funcionamento sem apresentar quaisquer

falhas mecânicas, elétricas ou giro no braço que possam comprometer seu desempenho.

- 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 ABNT-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, abertura dos fechos e outros que possam comprometer seu desempenho.

A2. Características elétricas/ópticas

As características elétricas e ópticas devem atender as normas IESNA LM-79-2008, IESNA LM-80-2008, IEC 62504, IEC 62031, IEC/PAS 62722-2-1, IEC/PAS 62717, ANSI C 78.377-2008, ANSI/IEEE C.62.41-1991, NBR IEC 60598-1 e NBR 15129.

- Potências nominais: (45 – 54 W) ou (55 – 66 W) ou (67 – 80) ou (81 – 97 W) ou (98 – 118 W) ou (119 – 143 W) ou (144 – 173 W) ou (174 – 209 W) ou (210 – 252 W) ou (253 – 304 W) ou (305 – 366 W) ou (367 – 440 W).
- Tensão/frequência nominal da rede de alimentação: 230 V/60 Hz
- Fator de potência: Mínimo de 0,92.
- Distorção de harmônica total (THD): Menor ou igual a 10%.
 - Temperatura de cor: 4000 ± 300 K. A CONCESSIONÁRIA poderá, excepcionalmente, utilizar temperaturas de cor de 5000 ± 300 K ou de 3000 ± 300 K em projetos específicos mediante aprovação do PODER CONCEDENTE.
- Índice de reprodução de cor: Maior ou igual a 70.
- Eficácia luminosa total: Maior ou igual a 100 lm/W.
- Resistência de isolamento: Maior ou igual a 100 MΩ, em conformidade com a Norma ABNT NBR IEC 60598-1.
- Rigidez dielétrica: Devem suportar 2500 V/1minuto, em conformidade com a Norma ABNT NBR IEC 60598-1.
- Proteção contra transientes (surtos de tensão): Devem suportar impulsos de tensão de pico de $10.000 \pm 10\%$ V (forma de onda normalizada 1,2/50 μs) e corrente de descarga de 10.000 A (forma de onda normalizada 8/20 μs), 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.

- Proteção contra Interferência eletromagnética (EMI) e de radiofrequência (RFI): Devem ser previstos filtros para supressão de interferência eletromagnética e de radiofrequência, em conformidade com as normas EN 55015, CISPR 15 e FCC Title 47 CFR part15/18 Non-Consumer-Class A.
- Proteção contra choques elétricos: A Proteção contra choques elétricos deve ser classe I, em conformidade com a Norma ABNT NBR IEC 60598-1.
- Aterramento: A LUMINÁRIA deve ter um ponto de aterramento, conectado aos equipamentos eletrônicos, 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) para atender o item 7.2.11 da NBR IEC 60598-1.
- Cabos de ligação à rede: Para ligação da LUMINÁRIA à rede devem ser fornecidos cabos com rabichos de comprimento mínimo de 200 mm sem estanhar as extremidades. Os cabos deverão ser de cobre isolado de PVC de seção 1,5 mm² e classe mínima de 750V/105°C, em conformidade com as normas da ABNT - NBR NM 247-3 e NBR 9117 e o cabo de aterramento de igual seção, com isolamento na cor verde e amarela ou verde. Os demais cabos não poderão ser nas cores acima e nem na cor azul.
- Os conectores devem atender às seguintes condições: São do tipo torção e cada conector deverá comportar até 03 cabos de seção 1,5 mm² e possuir mola de aço com perfil quadrado flutuante, com proteção anti-corrosão e pressão suficiente para não afrouxar as conexões durante a vida normal da LUMINÁRIA. A classe de isolamento mínima deverá ser de 750 V/105 °C.

A3. Características térmicas e resistência ao meio.

As características térmicas e resistência ao meio devem atender a Norma ABNT NBR IEC 60598-1 e ASTM G154.

- Temperatura ambiente de operação: De -10 a +50 °C.
- Temperatura máxima nas LUMINÁRIAS: As temperaturas máximas nas LUMINÁRIAS, quando ensaiadas a uma temperatura de 40±1 °C, não devem exceder aos seguintes valores:

- a) A temperatura no ponto crítico (Tc) do LED não deve ultrapassar 85 °C. Deve ser medida de acordo com a Norma EN60598-1, 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.
- b) A temperatura interna do alojamento (próximo ao drive de controle) não deve ser maior que 55 °C.
- 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 ABNT NBR IEC 60598-1.
- Resistência à umidade: Deve atender o item 9.3 da ABNT NBR IEC 60598-1.

A4. 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 IESNA LM-31-95, IESNA LM-79-2008, IESNA LM-80-2008, IESNA TM-15-07, IESNA RP-8-00, IEC/PAS 62722-1, IEC/PAS 62717 e ABNT NBR 5101:2012.

- Classificação das distribuições luminosas.

Potência	Distribuição Longitudinal*	Distribuição Transversal*	Controle de Distribuição*
(45 – 54 W) / (55 – 66 W) / (67 – 80) /	Média	Tipo I	Limitado
		Tipo II	
(98 – 118 W) / (119 – 143 W) / (144 – 173 W).	Média	Tipo II	Limitado
		Tipo III	
(174 – 209 W) / (210 – 252 W) / (253 – 304 W) / (305 – 366 W)	Média	Tipo II	Limitado
		Tipo III	

* de acordo a ABNT NBR 5101:2012, para ângulo de instalação de 0°

A5. Durabilidade

Os ensaios para verificação da durabilidade dos LEDs e módulos (placas) de LEDs devem atender as normas IESNA LM-79-2008, IESNA LM 80-2008, IESNA TM-21, IEC/PAS 62722-1 e IEC/PAS 62717.

- 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 35 °C, não deve ser inferior a 50.000 horas de operação.
- Manutenção do fluxo luminoso: A LUMINÁRIA após vida operacional de 50.000 horas de operação, a uma média de tempo de operação de 12 (doze) horas por noite, à temperatura ambiente de 35 °C, não deve apresentar uma depreciação superior a 20 % do fluxo luminoso inicial.
- Variação do fluxo luminoso em função do tempo e diferentes temperaturas de operação: O CONCESSIONÁRIO deve apresentar curvas de variação do fluxo luminoso da LUMINÁRIA operando a temperaturas de 55 °C, 85 °C e 120 °C, num período de 12 horas, de acordo com as recomendações da Norma IES LM80-08 de 2008.

B. Drivers

O driver deve ser do tipo de controle de corrente na saída e atender às normas ABNT NBR 16026-2012, IEC 61347-2-13 e IEC 60929.

- Eficiência: A eficiência do driver com 100% 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%, a plena carga e medida em 230 V, de acordo com a Norma IEC 61000-3-2 C.
- Imunidade: O driver deve ser projetado de forma a não interferir no funcionamento dos equipamentos eletroeletrônicos 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, provocando o desligamento do mesmo com rearme automático na recuperação, em conformidade com a Norma IEC 61347-1.
- Proteção contra choque elétrico: A proteção contra choques elétricos deve ser classe I de isolamento elétrica, em conformidade com a Norma ABNT NBR IEC 60598-1.
- Temperatura no ponto crítico (Tc) do driver: Não deve ultrapassar 70 °C, quando medida à temperatura ambiente de 40 °C e 100% de corrente na saída.
- Grau de proteção: Deve ser no mínimo IP-66, em conformidade com a Norma ABNT NBR 6146.
- Vida útil dos drivers: Deve ser de no mínimo 50.000 horas de operação.
- Dimerização e controle: O driver deve permitir dimerização e controle através de entrada de sinal 0-10V, que deverá ser conectada ao soquete padrão ANSI-C136-41-2013 presente na LUMINÁRIA.

C. Ensaios

C1. Ensaios de Tipo

Quando da aprovação de Tipo, o fornecedor deve providenciar os ensaios que seguem abaixo, em laboratórios nacionais idôneos (de notório reconhecimento público) ou laboratórios internacionais acreditados no país de origem, sendo que cabe ao fornecedor arcar com todas as despesas:

- Ensaios de todos os itens especificados nas características mecânicas;
- Ensaios de todos os itens especificados nas características elétricas / óticas;

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

Após os ensaios, o fornecedor deve disponibilizar juntamente com os laudos resultantes dos ensaios acima citados, informações técnicas nominais e dados fotométricos que seguem abaixo, para análise e aprovação do ILUME:

Dados fotométricos

Para as medições abaixo considerar:

- 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 (ABNT NBR-5101:2012).
- 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. (ABNT NBR 5101:2012).
- Tabela de distribuição de fluxos luminosos (em lux) 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 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 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.

Informações técnicas nominais

- Potência da LUMINÁRIA (W)
- Tensão de entrada da LUMINÁRIA (V)
- Corrente de entrada da LUMINÁRIA (A)
- Tensão de entrada dos módulos (placas) de LED da LUMINÁRIA (Vcc)
- Corrente de entrada dos módulos (placas) de LED da LUMINÁRIA (Icc)
- Fluxo luminoso da LUMINÁRIA (lm)
- Potência do driver (W)
- Tensão de entrada do driver (V)
- Corrente de entrada do driver (A)
- Tensão de saída do driver (Vcc)
- Corrente máxima na saída do driver (Icc)
- Perda máxima do driver para alimentação 230V (W)
- Tensão nominal de um LED (V)
- Corrente nominal de um LED (mA)
- Temperatura máxima de junção dos LEDs (°C)
- Fabricante (marca) dos LEDs
- Certificado de ensaio de durabilidade dos LEDs utilizados, em conformidade com a Norma IESNA LM 80-08
- Temperatura de cor (K)
- Índice de reprodução de cor – (IRC)
- Tipo de material utilizado na produção da lente primária e secundária do LED
- Tipo de material do refrator da LUMINÁRIA

- Tipo de acionamento da LUMINÁRIA.

C2. Ensaios de Recebimento

Quando da aprovação de Recebimento, o fornecedor deve providenciar os ensaios que seguem abaixo, em laboratórios nacionais idôneos (de notório reconhecimento público), sendo que cabe ao fornecedor arcar com todas as despesas:

- Potência da LUMINÁRIA (W)
- Tensão de alimentação da LUMINÁRIA (V)
- Corrente de alimentação da LUMINÁRIA (A)
- Fator de potência
- Distorção de harmônica total (THD)
- Tensão de entrada dos módulos (placas) de LEDs da LUMINÁRIA (Vcc)
- Corrente de entrada dos módulos (placas) de LEDs da LUMINÁRIA (Icc)
- Fluxo luminoso da LUMINÁRIA (lm)
- Eficiência luminosa total
- Temperatura de cor
- Índice de reprodução de cor
- Resistência de isolamento
- Rigidez dielétrica
- Potência do driver (W)
- Tensão de entrada do driver (V)
- Corrente de entrada do driver (A)
- Tensão de saída do driver (Vcc)
- Corrente máxima na saída do driver (Icc)
- Perda máxima do driver (W)
- Tensão nominal dos LEDs (V)
- Corrente nominal dos LEDs (mA)
- Temperatura máxima de junção dos LEDs (°C)
- Fabricante (marca) dos LEDs

C3. Ensaios Aleatórios

Para efeito de acompanhamento do desempenho e das condições técnicas das LUMINÁRIAS de LED a serem instaladas frente aos requisitos do presente, a

CONCESSIONÁRIA deve providenciar os ensaios que seguem abaixo, em laboratórios nacionais idôneos – de notório reconhecimento público –, arcando com todas as despesas:

- Ao longo da vigência contratual, o PODER CONCEDENTE selecionará mensalmente, em locais aleatórios, até 10 (dez) LUMINÁRIAS em operação, devendo a CONCESSIONÁRIA executar a retirada, acondicionamento e envio para ensaios laboratoriais, conforme item “C2. Ensaios de Recebimento” acima descrito. Caberá à CONCESSIONÁRIA a instalação de LUMINÁRIA equivalente em caráter provisório durante o período de execução dos ensaios, devendo manter a rastreabilidade das LUMINÁRIAS ensaiadas, retornando preferencialmente ao local de origem.

D. Garantia

As LUMINÁRIAS devem ser fornecidas com garantia global (todos os componentes, principalmente módulos de LED e drivers de alimentação) de 10 anos 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.

10.3. 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.

Os casos previstos ou não previstos no CONTRATO e seus ANEXOS deverão ser acordados entre a CONCESSIONÁRIA e a distribuidora de energia elétrica, com a anuência prévia e formal do PODER CONCEDENTE.

Na CONCESSÃO, deverá ser mantida a rede aérea exclusiva para alimentação das LUMINÁRIAS instaladas em postes da distribuidora de energia elétrica.

A eventual remoção da rede exclusiva ao longo do CONTRATO ensejará a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro da CONCESSÃO, em favor do PODER CONCEDENTE ou em favor da CONCESSIONÁRIA, conforme o caso, observadas a normas do CONTRATO.

Nos locais onde não houver rede secundária da distribuidora para a conexão das novas LUMINÁRIAS, preferencialmente, devem ser instalados ou estendidos os circuitos secundários existentes da distribuidora, observando:

- 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) Todos os transformadores e seus acessórios, salvo restritas exceções de inviabilidade técnica com suas justificativas aprovadas pelo PODER CONCEDENTE, que compõem as estações transformadoras exclusivas de ILUMINAÇÃO PÚBLICA de propriedade do PODER CONCEDENTE, devem ser mantidos;
- c) Onde não forem técnica e/ou economicamente viáveis as soluções previstas no item anterior, deve ser adotada solução temporária, de caráter precário, atendendo às normas brasileiras e aos procedimentos acordados com a distribuidora de energia, para manter as LUMINÁRIAS em perfeita operação até que sejam regularizadas as suas conexões.
- 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.
- d) Todas as despesas decorrentes destes serviços, inclusive taxas, encargos e impostos, bem como, eventuais valores cobrados pela distribuidora, serão de responsabilidade exclusiva da CONCESSIONÁRIA.

Com o intuito de minimizar os transtornos à população com a quantidade e duração das obras na Cidade, todos os serviços, salvo exceções analisadas e previamente aprovadas

pelo PODER CONCEDENTE, necessários para modernização do sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, devem ser executados simultaneamente, incluindo: adequação da rede de alimentação e aterramento, instalação de LUMINÁRIAS LED, 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.

10.3.1. 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 local, 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.

10.3.2. Áreas com Furtos e Vandalismo

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

- 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 atualmente existentes em que a rede de alimentação subterrânea estiver sendo precariamente substituída por alimentação aérea provisória, casos conhecidos como “varais”. Esta regularização deve ocorrer concomitantemente com a modernização do sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

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 a necessária extensão da rede secundária.

10.3.3. 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.

10.4. Remodelação e Eficientização

Os serviços de remodelação e efficientização 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.

10.4.1. Adequação de Unidades

Quando da intervenção para modernização, remodelação ou efficientização 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 “16.5 Requisitos Técnicos de Limpeza e Pintura das Unidades”.

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”, 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.

10.4.2. 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.

As unidades e demais elementos da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA constantes do projeto deverão ser georreferenciados e a elaboração deve 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.

10.5. 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 outras normas técnicas aplicáveis.

A norma técnica ABNT NBR 5101:2012 classifica as vias em V1, V2, V3, V4 e V5. No entanto, a execução do Plano de Modernização, deverá adotar, no mínimo, os parâmetros de iluminação definidos nas tabelas da Figura 2 – Tabelas de Operação da Rede

10.5.1. 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 a classificação da Tabela 3, da Tabela 4 e da Tabela 5, mas poderá ser superior em conformidade a norma técnica ABNT NBR 5101:2012. 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.

10.5.1.1. Vias V1

A CONCESSIONÁRIA deve atender, pelo menos, os níveis de iluminação V1 da Figura 2 – Tabelas de Operação da Rede e 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 Teotônio 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 Boelchi	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	Toda	5000

Veiga		
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

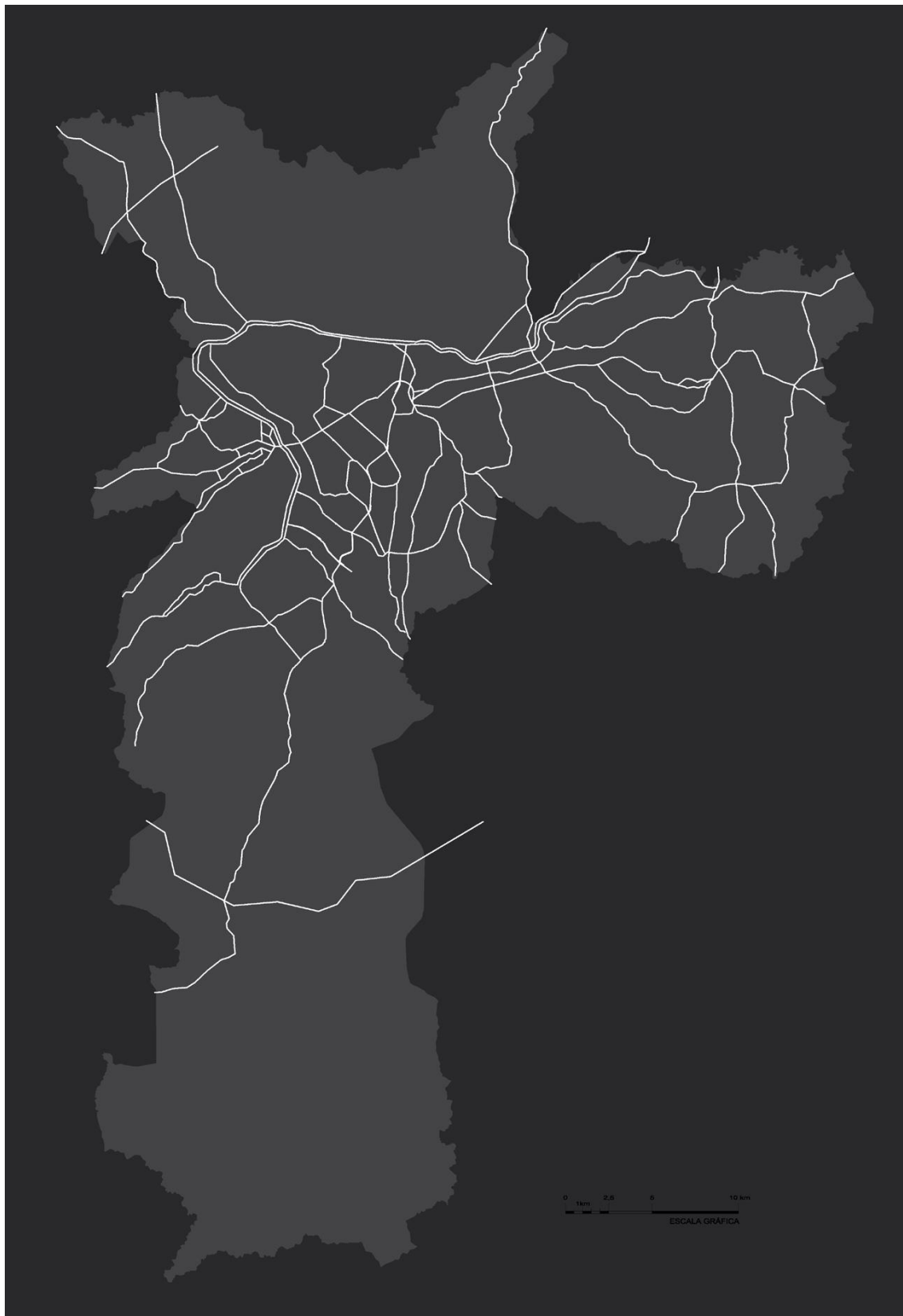
Av. Vereador João de Luca	Toda	2300
Rua Juan de la Cruz	Toda	550
Av. Cupecê	Toda	3600
Av. Jornalista Roberto Marinho	Da Marginal Pinheiros a Av. Lino de Moraes Leme	4900
Avenida dos Bandeirantes	Toda	6600
Avenida Afonso d'Escagnolle Taunay	Toda	1800
Complexo Viário Maria Maluf	Toda	2100
Avenida Almirante 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 Moraes 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 Marginal Tietê	1000
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 3 – Mapa das vias V1



10.5.1.2. Vias V2

A CONCESSIONÁRIA deve atender, pelo menos, os níveis de iluminação V2 da Figura 2 – Tabelas de Operação da Rede e 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. Sílvio 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 Itapequerica 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 Guatapará	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 Guálter	Toda	2000
Rua Cerro Corá	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 à 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 Vilarés 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 Igoturucaia	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. Odílio Diniz	1800
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 Moraes 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	1500

	Sebastião	
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

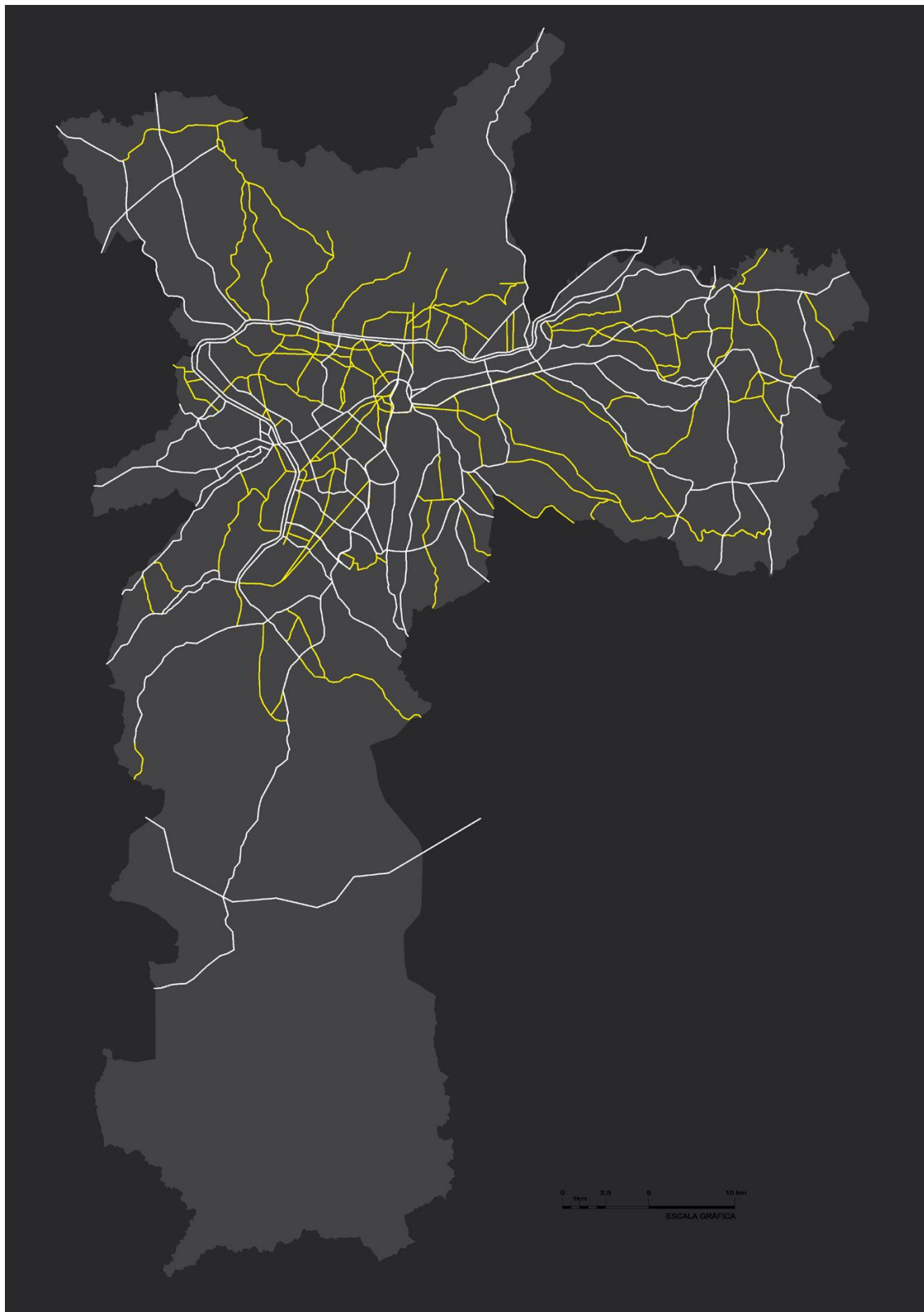
Rua Norma Pieruchinni Gianotti	Toda	520
Rua Sérgio Tomás	Toda	680
Av. Nicolas Boer	Toda	1420
Av. Pompéia	De Av. Nicolas Boer a Rua Estêvão Barbosa	1660
Av. Dr. Abraão Ribeiro	Toda	760
Av. Pacaembú	Toda	2400
Rua Major Natanael	Toda	370
Avenida do Cursino	De Rua Marcos Fernandes a Rua Dom Vilarés	950
Avenida 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 Rua Irmão João Creff	1500
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	530

	Gonçalves a Av. João Simão de Castro	
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 Silva	4400
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.	1120

	Esperantina	
Avenida São Miguel	De Av. Dom Hékder 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

CONSULTA PÚBLICA

Figura 4 – Mapa das vias V1 e V2



10.5.1.3. Vias V3

A CONCESSIONÁRIA deve atender, pelo menos, os níveis de iluminação V3 da Figura 2 – Tabelas de Operação da Rede e 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 Moraes	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 Moraes	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 Av. Parada Pinto	600
Av. Inajar de Souza	Entre a Av. Arqo. Roberto Aflalo	1200

	e a Av. Gen. Penha Brasil	
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 Schimdt	250
R. Isabel Schimdt	Toda	580
R. Carlos Gomes	Entre a R. Isabel Schimdt 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. Loefgreen	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

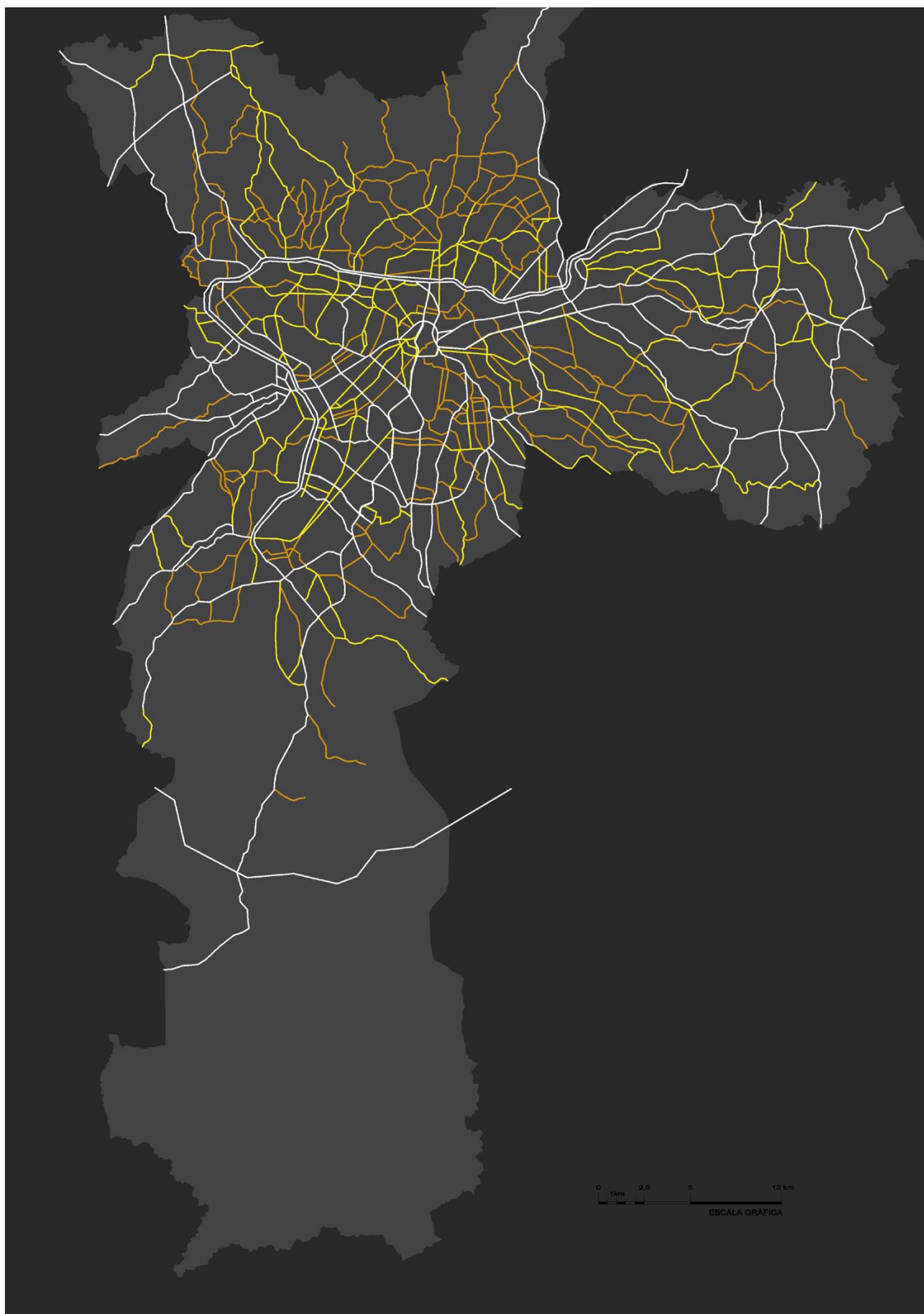
R. do Oratório	Toda	4000
Av. Vila Ema	Entre a R. do Oratório e a Av. Do Oratório	1650
Av. Do Oratório	Entre a Av. Prof. Luiz Ignácio Anhaia Mello e a Av. Casa Grande	6000
R. Ibitirama	Entre a Av. Prof. Luiz Ignácio Anhaia Mello e a Av. Do Estado	2300
R. Giestas	Toda	1750
Av. Costa Barros	Toda	3800
R. 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 R. Angá	3200
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. Itinguçu	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 Av. Adriano Bertozzi	500
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 Av. Do Estado	580
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 5 – Mapa das vias V1, V2 e V3



10.5.1.4. Vias V4 e V5

A CONCESSIONÁRIA deve atender, pelo menos, os níveis de iluminação V4 ou V5 da Figura 2 – Tabelas de Operação da Rede e da norma técnica ABNT NBR 5101:2012 nas demais vias de veículos do Município de São Paulo sob sua responsabilidade.

10.5.2. Iluminação das Vias de Pedestres

O POR 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.

11. Telegestão e Conectividade

11.1. 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 pelos seguintes equipamentos:

- Nó de rede ou Controlador de LUMINÁRIA, doravante denominado ‘Controlador’: dispositivo de controle individual em cada LUMINÁRIA LED (infraestrutura de controle das LUMINÁRIAS incluindo rádio e antenas) e capaz de se comunicar com outros Controladores e Concentrador via rede wireless;
- Concentrador ou *Gateway*, doravante denominado ‘Concentrador’: dispositivo responsável por receber dados de status e controle dos vários Controladores, para envio ao CCO e por encaminhar mensagens de comando do Centro de Controle

Operacional (CCO) para os Controladores. Esse Concentrador também exerce a função de coordenador da rede local, provendo localmente as funções de inicialização.

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 Concentradores e Controladores, 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 limitar-se a programação vinculada ao calendário e relógio interno.

11.1.1. Sistema de Controle Local

Requisitos técnicos e funcionais para Controladores e Concentradores

Controlador de LUMINÁRIA

O Controlador de cada LUMINÁRIA conecta-se ao Concentrador local 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 Concentrador 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.

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 Controlador;
- A lógica e os modos de atuação devem ser processados localmente, ou seja, não deve ser necessária a comunicação com o Concentrador para funcionamento da LUMINÁRIA, bem como de suas funções de aquisição de dados e atuação programada;
- Bateria interna 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 Concentrador, devendo os mesmos ser transmitidos automaticamente após restauração com o Concentrador;
- 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: 220V-240V/60Hz
- Capacidade de chaveamento: 15A
- Proteção contra surto de 10kA
- Temperatura ambiente de operação de -10 a +50°C
- Grau de proteção IP 66

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

Concentrador

As principais funções que o concentrador deve desempenhar:

- Agir como um roteador, estabelecendo uma rede de área local (LAN) com / entre os Controladores locais;
- Receber dados de status e controle dos vários Controladores, para envio ao CCO
- Encaminhar mensagens de comando do CCO para os Controladores;
- Coordenar a rede local, provendo localmente as funções de inicialização da rede, garantindo integridade das mensagens, confidencialidade e autenticação dos nós.

As informações trocadas com o Sistema Central de Supervisão e Controle devem ser protegidas contra acesso não autorizado.

11.1.2. 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 Concentradores, que por sua vez adquirem dados 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.

O controle de iluminação 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.

11.2. 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 da Cidade de São Paulo.

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 da Cidade de São Paulo, estão detalhadas a seguir.

11.2.1. 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.

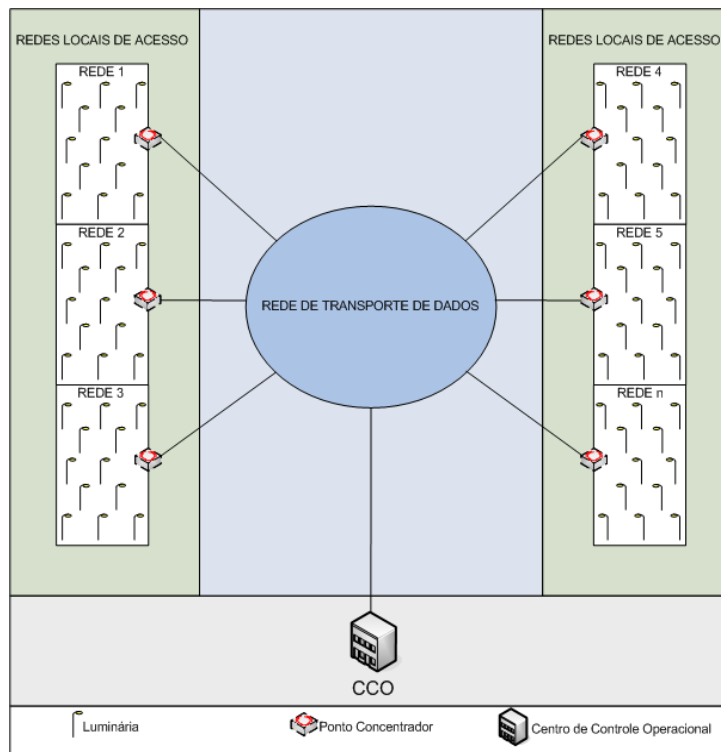
Deve proporcionar a cobertura de todas a ÁREA DA CONCESSÃO e permitir o controle do comportamento de toda a REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

A Rede de Conectividade, agregada a equipamentos e *softwares* de telegestão, deve permitir ao CCO atuar – individualmente ou em conjunto – nas LUMINÁRIAS de ILUMINAÇÃO PÚBLICA para a realização das ações de monitoramento em tempo real 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 e de luminância 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.

11.2.2. Topologia Básica da Rede de Conectividade

A Rede de Conectividade deve ser composta pelos seguintes segmentos integrados: Redes Locais de Acesso e Rede de Transporte de Dados, cuja topologia básica está representada na Figura 6 a seguir:

Figura 6 – Topologia Básica da Rede de Conectividade



11.2.3. Redes Locais de Acesso

As Redes Locais de Acesso consistem nas interconexões dos dispositivos controladores das LUMINÁRIAS de ILUMINAÇÃO PÚBLICA com pontos concentradores locais, de forma a permitir a comunicação bidirecional de dados entre as LUMINÁRIAS e os pontos concentradores.

Os pontos concentradores, por sua vez, devem ser interconectados ao CCO por meio da Rede de Transporte de Dados, cujas especificações estão tratadas em item específico deste Termo de Referência.

Cada conjunto de dispositivos controladores de LUMINÁRIAS interconectados a um ponto concentrador deve estruturar uma Rede Local de Acesso. A quantidade de controladores interconectados a cada ponto concentrador poderá variar em função da tecnologia adotada pela PROPONENTE.

A infraestrutura de uma Rede Local de Acesso, integrada à infraestrutura da Rede de Transporte de Dados que realiza as interconexões dos pontos concentradores com o CCO, é responsável pelo provimento dos meios para acompanhamento contínuo das disponibilidades das LUMINÁRIAS, bem como pelo provimento dos meios que permitam ações de acionamento e dimerização programada de LUMINÁRIAS, individualmente ou em grupo conforme o caso; monitorar, coletar e armazenar dados operacionais; coletar dados de grandezas elétricas e consumo de energia; emitir alarmes; entre outras funcionalidades que permitam a telegestão integral das LUMINÁRIAS instaladas.

Características Tecnológicas das Redes Locais de Acesso

As Redes Locais de Acesso devem ser imunes a interferências, possuir alto grau de segurança na transmissão de dados e possuir mecanismos para recuperação de falhas de rede.

As Redes Locais de Acesso devem garantir alto desempenho, funcionalidade e durabilidade, de forma a proporcionar a operação da ILUMINAÇÃO PÚBLICA de forma segura.

As Redes Locais de Acesso devem possuir recursos de escalabilidade para atender os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA e recursos de interoperabilidade padrão Ethernet, comumente utilizados para a comunicação de dados, para suportar ampliações de rede e futuras aplicações.

As Redes Locais de Acesso devem permitir a segregação de redes físicas por meio da criação de VLAN (Virtual LAN), para a estratificação de diferentes aplicações de automação, medição, controle e priorização de tráfego em função do tipo de informação a ser transmitida.

Os equipamentos ativos das Redes Locais de Acesso devem possuir sistema de gerenciamento gráfico, que permita a gestão de alarmes, provisionamento, alterações de configurações, atualizações de softwares, entre outras atribuições de um sistema de gerência.

O sistema de gerenciamento deve suportar todos os elementos ativos fornecidos na solução, provendo a facilidade de gerenciamento fim a fim. Permitir via CLI ou EMS

do sistema de gerência, a atualização de *software* ou correção de configuração, local ou remotamente, com opção de *roll-back* do processo quando da ocorrência de falha.

Os dispositivos controladores de LUMINÁRIAS, bem como os equipamentos dos pontos concentradores das Redes Locais de Acesso devem possuir homologação da ANATEL.

A Rede de Acesso Local deve permitir o mapeamento do tráfego de *upstream* para a porta Ethernet baseado na combinação de um dos seguintes parâmetros: VLAN-ID, 802.1p (Priority) e Ethernet Port. Deve atender as regras de QoS, que possam ser aplicadas de forma distinta para cada porta, com pelo menos quatro filas de prioridades para encaminhamento de tráfego IP, bem como ter suporte ao mapeamento do fluxo de *downstream* para uma fila de prioridade da porta Ethernet baseado no parâmetro 802.1p (Priority) e suporte ao controle de alocação de banda na porta Ethernet para o tráfego de dados.

A Rede Local de Acesso deve atender às especificações a seguir relacionadas, devendo ser comprovado pela CONCESSIONÁRIA e aprovada previamente pelo PODER CONCEDENTE:

- Suportar tecnologia Mesh.
- Suportar mecanismos unicast e multicast.
- Suportar decisão de roteamento a nível de nó.
- Utilizar protocolos autenticação para confiabilidade na transferência de dados.
- Suportar recurso de criptografia avançada AES 128 ou 256 bits.
- Velocidade mínima por Nó de 125 Kbps.
- Alcance até 100 metros – sem visada.
- Acoplamento dos Controladores nas LUMINÁRIAS através de soquete padrão NEMA.

Gerenciamento e Monitoramento das Redes Locais de Acesso

O gerenciamento e monitoramento da conectividade das Redes Locais de Acesso também devem ser realizados a partir do NOC da Rede de Transporte de Dados instalado no CCO.

Deve haver a segmentação para o gerenciamento e monitoração entre a Rede Local de Acesso e a Rede de Transporte de Dados.

11.2.4. Rede de Transporte de Dados

A Rede de Transporte de Dados implementada pela CONCESSIONÁRIA deve atender aos requisitos tecnológicos apresentados a seguir.

Características Tecnológicas da Rede de Transporte de Dados

A Rede de Transporte de Dados implementada pela CONCESSIONÁRIA deve realizar a interconexão dos pontos concentradores das redes locais (LAN) – estruturadas por conjuntos de LUMINÁRIAS de ILUMINAÇÃO PÚBLICA e o CCO.

A Rede de Transporte de Dados deve permitir conectividade fim a fim entre cada ponto do concentrador de LUMINÁRIAS e o CCO.

A Rede de Transporte de Dados deve suportar a implementação de redes virtuais privadas sobre MPLS (MPLS/VPN) de modo a garantir a separação e o confinamento do tráfego entre os pontos concentradores de LUMINÁRIAS e o CCO, das demais aplicações que eventualmente possam vir a ser implementadas por meio dessa rede no futuro, tais como a telegestão da iluminação dos Próprios Municipais, a conectividade dos locais integrantes da Rede Municipal Integrada de Dados, entre outras.

A Rede de Transporte de Dados deve dar suporte à alta capacidade de processamento de fluxo de dados (*throughput*), dar suporte aos protocolos BGP, OSPF e ISIS, bem como fornecer suporte ao roteamento e transporte de pacotes TCP/IP em endereço IP privado nas versões IPv4 e IPv6, bem como possuir estrutura de equipamentos no padrão Carrier Class (alta disponibilidade).

Os equipamentos e principais componentes integrantes da Rede de Transporte de Dados implementada pela CONCESSIONÁRIA devem possuir homologação da ANATEL e não devem provocar qualquer interferência em equipamentos eletrônicos de terceiros.

Os equipamentos da Rede de Transporte de Dados conectados aos pontos concentradores de LUMINÁRIAS (rede LAN) devem dar suporte ao protocolo IEEE 802.1Q e IEEE 802.1ad em sua interface LAN para fins de roteamento entre redes virtuais (VLAN) e dar suporte à técnica de ACL (*Access Control List*), permitindo sua aplicação nos fluxos de download e upload de dados. Os equipamentos ativos da Rede de Transporte de Dados devem dar suporte ao protocolo de gerenciamento SNMP (*Simple Network Management Protocol*) e MIB-II.

A Rede de Transporte de Dados deve permitir configurar parâmetros para a estratificação de diferentes aplicações de automação, medição e controle, bem como estabelecer priorização de tráfego em função do tipo de informação a ser transmitida em cada classe.

A CONCESSIONÁRIA é responsável pela elaboração dos projetos construtivos da Rede de Transporte de Dados, de acordo com as Normas Técnicas e Resoluções da ANATEL vigentes, bem como pelo encaminhamento desses projetos para aprovação das entidades competentes e do PODER CONCEDENTE, quando esse procedimento for exigido.

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.

O NOC deve contar com equipe de técnicos especializados e operar em regime de 24 (vinte e quatro) horas do dia, nos 7 (sete) dias da semana e é de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA a instalação, operação e manutenção da infraestrutura física e tecnológica necessária ao seu funcionamento.

O NOC deve utilizar plataforma de gerenciamento que possua suporte à formação da base de dados de gerenciamento a partir da coleta de informações dos elementos gerenciados e de alarmes gerados em decorrência de interrupções de serviço.

A plataforma de gerenciamento deve permitir a gestão da rede e possuir funcionalidades que permitam a execução das atividades de Gerência de Configuração, Gerência de Incidentes e Gerência de Desempenho.

As funcionalidades de gerenciamento da Rede de Transporte de Dados devem ser integradas a um sistema de Cadastro Técnico físico da planta da rede e permitir a manutenção de informações de configuração (física e lógica) de cada segmento de rede, informações dos elementos gerenciados, histórico de alarmes, histórico das ações executadas e o histórico dos INDICADORES DE DESEMPENHO e do FATOR DE DISPONIBILIDADE, permitindo a aferição da qualidade dos serviços.

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.

12. 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.

12.1. 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% dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA até o final do 12º mês a partir da DATA DA ORDEM DE INÍCIO;
- b) Executar a modernização de, ao menos, 32,5% dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA até o final do 24º mês a partir da DATA DA ORDEM DE INÍCIO;
- c) Executar a modernização de, ao menos, 55% dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA até o final do 36º mês a partir da DATA DA ORDEM DE INÍCIO;
- d) Executar a modernização de, ao menos, 77,5% dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA até o final do 48º mês a partir da DATA DA ORDEM DE INÍCIO;
- e) Executar a modernização de 100% da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA até o final do 60º mês a partir da DATA DA ORDEM DE INÍCIO.

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

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 efficientização e remodelação –, além de dispor 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 10. Modernização do Sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA e em 11. Telegestão e Conectividade.

12.2. Diretrizes para o Plano de Modernização da Rede

Durante os 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 de transporte. Foram também considerados os equipamentos urbanos, as barreiras físicas e as áreas vazias da cidade (Fonte: Síntese da Pesquisa OD 2007, Metrô, 2007)

São utilizados os seguintes dados: (i) densidade demográfica (IBGE) e (ii) índice paulista de vulnerabilidade social (IPVS/SEADE), cujo cruzamento permite definirem-se as Zonas OD que serão priorizadas pela CONCESSIONÁRIA.

Ademais, a CONCESSIONÁRIA deve considerar na definição das áreas prioritárias aquelas com maior incidência de intervenções para manutenção, conforme dados fornecidos no item i do Anexo III – Manutenção, Ampliação, Remodelação e Eficientização, deste Caderno de Encargos da Concessionária.

A Figura 7, a seguir, apresenta alguns distritos da cidade de São Paulo contendo zonas OD.

Figura 7 – Zonas OD na região central de São Paulo



Fonte: Metrô SP/Zona OD 2007 - Delimitação de zonas OD por Distrito.

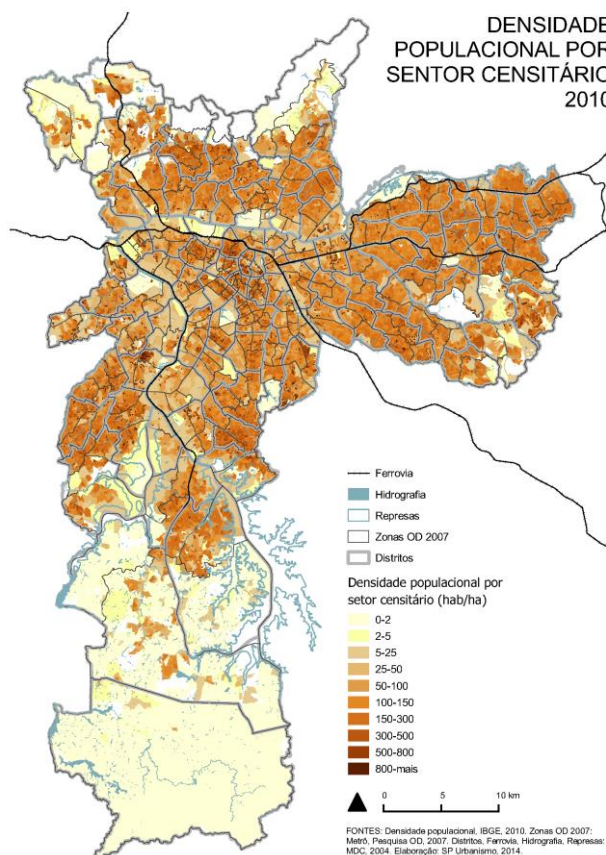
Além das Zonas OD prioritárias, são definidas outras áreas relevantes a serem consideradas pela CONCESSIONÁRIA, importantes para o funcionamento mais eficiente da cidade e alinhadas, também, com as diretrizes do PDE:

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

12.2.1. 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 8 – Densidade Populacional por Setor Censitário 2010

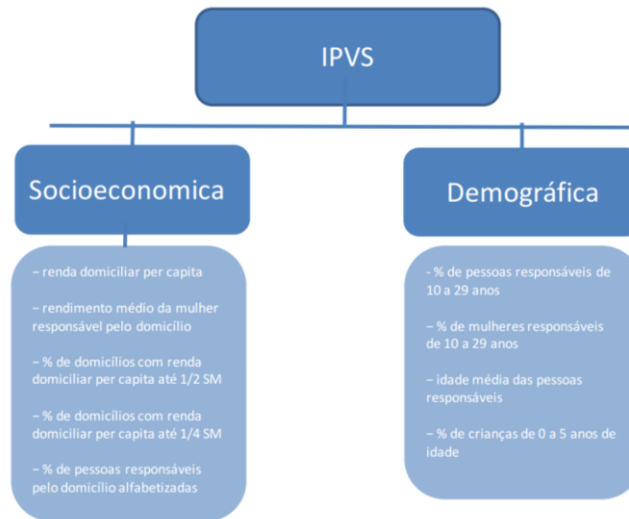


Fonte: IBGE.

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:

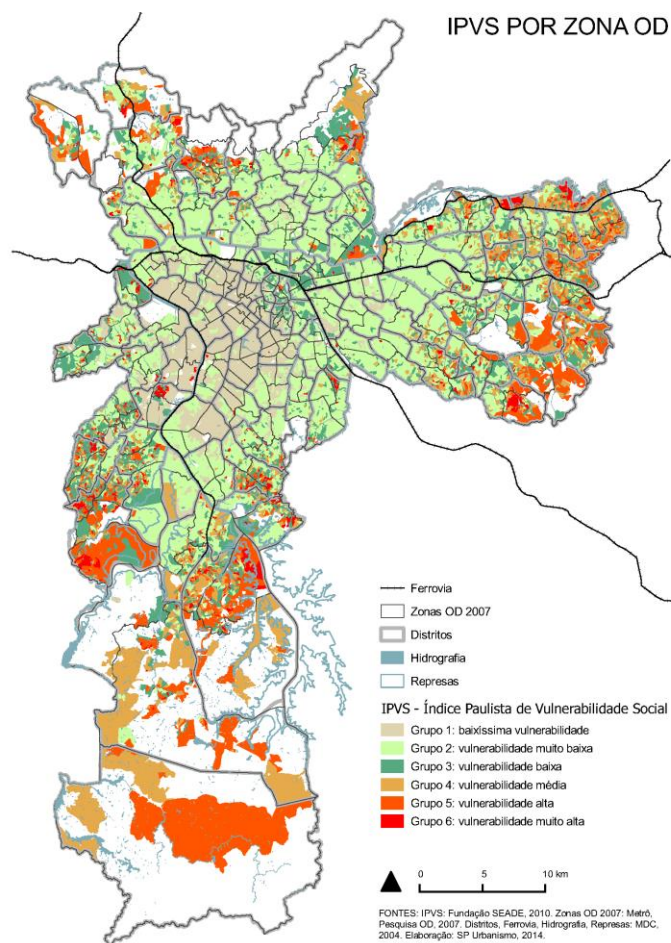
Quadro-resumo das variáveis componentes do IPVS:

Figura 9 – Quadro-resumo das variáveis componentes do IPVS



Fonte: SP Urbanismo.

Figura 10 – IPVS por Zona OD

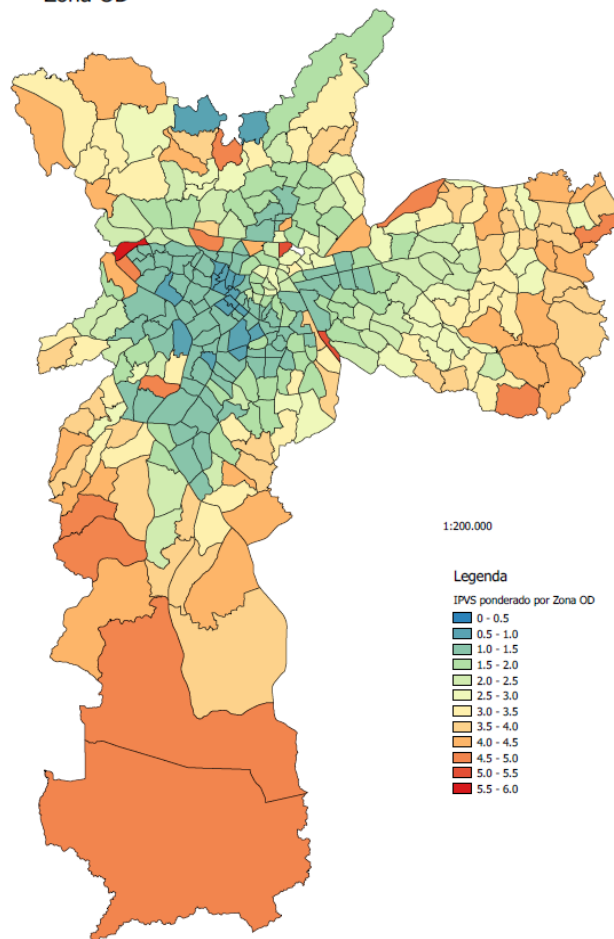


Fonte: SP Urbanismo.

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

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.

12.2.2. Lista das Zonas OD prioritárias

A seguir estão listadas as zonas OD prioritárias:

Número Zona OD	Nome Zona OD	IPVS Ponderado
107	Emissário	6,000
10	Canindé	5,117
237	Tamanduatei	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
189	Jardim Romano	4,193
212	Parque do Carmo	4,193
219	Iguatemi	4,187

Número Zona OD	Nome Zona OD	IPVS Ponderado
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	Jaguaré	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
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



Número Zona OD	Nome Zona OD	IPVS Ponderado
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
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

Número Zona OD	Nome Zona OD	IPVS Ponderado
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
153	Jaçanã	2,671
124	Itaberaba	2,664
138	Cachoeirinha	2,663
214	José Bonifácio	2,658
161	Vila Guilherme	2,655



Número Zona OD	Nome Zona OD	IPVS Ponderado
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
97	Vila Anastácio	2,155
159	Vila Maria	2,152
204	Vila Guilhermina	2,124
17	Gasômetro	2,103
254	Congonhas	2,099

Número Zona OD	Nome Zona OD	IPVS Ponderado
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 Califórnia	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
20	Glicério	1,677
149	Parada Inglesa	1,671
7	Luz	1,664
234	Jardim da Saúde	1,659
307	Jardim Jussara	1,638



Número Zona OD	Nome Zona OD	IPVS Ponderado
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	Boaçaça	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
320	Jardim Bonfiglioli	1,320
131	Alfredo Pujol	1,317
255	Jardim Aeroporto	1,296
40	Quarta Parada	1,287
21	Aclimação	1,286

Número Zona OD	Nome Zona OD	IPVS Ponderado
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 Gumerindo	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
103	Bela Aliança	1,052
295	Morumbi	1,051
80	Jardim Europa	1,050
37	Rudge	1,039
86	Sumaré	1,035



Número Zona OD	Nome Zona OD	IPVS Ponderado
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 Pelegrino	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

12.2.3. LUMINÁRIAS renovadas recentemente

A CONCESSIONÁRIA, sob o contexto das priorizações 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 , desde de que observado o Cronograma de Modernização e previamente aprovado pelo PODER CONCEDENTE. A negativa por parte do PODER CONCEDENTE deverá ser justificada.

13. Ampliação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

13.1. 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 o sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA em logradouros existentes, em todo ou em parte, ainda não contemplados. 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 extras 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 poderão 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.

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.

13.1.1. 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 extras 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.

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.

Estima-se a execução de iluminação de destaque, considerando a seguinte demanda para o período de CONCESSÃO:

- Equipamentos públicos inseridos em largos, praças, parques, jardins, centros esportivos e semelhantes – aproximadamente 13.500 (treze mil e quinhentos) pontos de iluminação;
- Destaque de fachadas e obras de arte públicas – aproximadamente 130 (cento e trinta) obras;
- Destaque de monumentos – aproximadamente 350 (trezentos e cinquenta) obras.

13.1.2. 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.

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.

14. 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 infraestrutura atual, 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 vigente, 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, com extenso prazo de execução, pressupõe uma abordagem operacional abrangente, pois 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 automação nos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, a CONCESSIONÁRIA deve manter o modelo atual de operação, controle e monitoramento da rede legada, 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 e 7 (sete) dias por semana, ininterruptamente, dotado de 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 atual, 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 dos INDICADORES DE DESEMPENHO e do FATOR DE DISPONIBILIDADE, visualização dos incidentes, alertas e encaminhamento para execução dos serviços, automatizando os processos.

Devem ser apurados os índices de qualidade estabelecidos, cabendo os devidos descontos quando houver o seu descumprimento, durante todo o período de CONCESSÃO em qualquer área da cidade, 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 o logradouro com demanda não estiver programado para modernização a curto prazo, admite-se a ampliação provisória da rede de ILUMINAÇÃO PÚBLICA com os padrões vigentes, de LUMINÁRIAS com lâmpadas de vapor de sódio sem telegestão, devendo estes novos pontos ser substituídos por unidades LED quando da modernização na 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, a unidade deve ser remodelada por equivalente atual com vapor de sódio de alta pressão, permitindo-se a utilização materiais e equipamentos usados e em bom estado de conservação retirados da rede existente de áreas já modernizadas. Estas unidades devem ser substituídas por unidades LED 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 V – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A OPERAÇÃO DA REDE DE ILUMINAÇÃO

15. 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 CONTRATO, para garantir os índices de desempenho adequados do Sistema 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 pelo INMETRO ou idôneos. 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.

16. 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, de forma a garantir a segurança das pessoas, 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.

16.1. Manutenção Corretiva e Emergencial

16.1.1. 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, os quais devem ser prestados durante as 24 (vinte e quatro) horas do dia, 07 (sete) dias por semana, ininterruptamente, devendo dispor de equipes mínimas para atender a demanda e prazos definidos.

São exemplos de serviços de Pronto Atendimento: danos causados por abalroamentos, impactos diversos, fenômenos atmosféricos, incêndios, circuitos partidos, braços e LUMINÁRIAS em risco de queda, ou com refrator, ou, compartimento para equipamento abertos.

Deve a CONCESSIONÁRIA dispor de equipe exclusivamente destinada ao atendimento dos serviços de Pronto Atendimento, munido de canais de comunicação exclusivos e de funcionamento em tempo real.

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 após a conclusão através de canais de comunicação exclusivos e efetuar o lançamento da conclusão da ocorrência no sistema informatizado integrado ao Centro de Controle Operacional - CCO.

16.1.2. 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:

- Substituições, remoção e supressão de unidades, equipamentos e demais materiais pertencentes à rede de alimentação do PODER CONCEDENTE;
- 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;

- Limpeza de caixa de passagem, verificação e adequação de suas conexões;
- Correção de fixação de equipamentos auxiliares;
- Correção de posição de braços e, ou, LUMINÁRIAS;
- Eliminação de cargas elétricas conectadas à sua rede exclusiva de alimentação e não destinadas à ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Fechamento de LUMINÁRIA com tampa de vidro indevidamente aberta;
- Instalação de unidades faltantes;
- Limpeza externa e interna de LUMINÁRIA;
- Manobra de proteção de transformador (chave primária) em rede exclusiva de alimentação de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Manobra de proteção do circuito de alimentação exclusiva da rede de alimentação de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
- Poda de árvore 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.

Às irregularidades que não ofereçam riscos de acidentes, ou que não inflijam os índices de qualidade deverão ser regularizadas de acordo com os 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.

16.1.3. Prazo para a Execução dos Serviços

As condições de execução e os serviços executados pela CONCESSIONÁRIA devem ser vistoriados continuamente pelo PODER CONCEDENTE, a seu critério, durante a vigência da CONCESSÃO.

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

- 24 (vinte e quatro) horas a partir do recebimento do protocolo para executar os “Serviços de Manutenção Corretiva”, com o lançamento no sistema informatizado, podendo ainda o PODER CONCEDENTE solicitar atendimento em 12 (doze) horas em até 10% (dez por cento) dos protocolos recebidos 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 munícipe ou do PODER CONCEDENTE. Quando da impossibilidade de execução em função de liberação por agentes de trânsito, tal situação deve estar documentada com a previsão de execução disponibilizada para o PODER CONCEDENTE.
- 10 (dez) dias para a substituição, correção de posição ou instalação de unidade a partir de solicitação do munícipe ou solicitação do PODER CONCEDENTE;
- 10 (dez) dias para a remoção de unidade a partir da solicitação do PODER CONCEDENTE;
- 10 (dez) dias para a supressão 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 quando a pedido do PODER CONCEDENTE ou de terceiros;

- 10 (dez) dias para apresentar 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.

16.2. Manutenção Preventiva

O processo de manutenção preventiva consiste na atividade periódica com objetivo de evitar (i) uma possível falha no sistema; (ii) uma reclamação do USUÁRIO; e (iii) o desgaste de equipamentos.

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.

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

16.2.1. Limpeza das LUMINÁRIAS

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

- Manutenção em logradouros não modernizados;
- Manutenção em logradouros modernizados;
- Manutenção dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA históricos tipo “São Paulo Antigo” e tipo “Oriental”.

16.2.2. 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).

16.2.3. 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 ação foi executada;
- Emissão de ordem de serviço de reparação em caso de inconformidade.

16.2.4. 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 Antigo” e tipo “Oriental”, incluindo pintura, globos e portas de entrada.

16.2.5. Análise das condições mecânicas dos postes

Acompanhamento da condição mecânica dos postes de acordo com inspeções amostrais e detalhadas dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA com base no tempo de instalação.

Os postes com idade maior que 20 anos devem passar pelos testes mecânicos previstos nas normas NBR 8451.1998 (Postes de concreto armado para redes de distribuição) e NBR 14744.2001 (Postes de aço para iluminação), para atestar sua qualidade. Os postes tipo “São Paulo Antigo” e tipo “Oriental” deverão ser priorizados e devem receber atenção especial.

16.2.6. Manutenção das Redes Subterrâneas

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

- Medição da malha de aterramento
- Medição do isolamento dos condutores nas caixas de passagem

- Verificação do estado da cabeação e das conexões

16.2.7. Manutenção por meio do sistema de telegestão

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

16.2.8. 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 contatores e fusíveis;
- Verificação das chaves de comando;
- Verificação das configurações e funções do relógio astronômico;
- Verificação do estado dos gabinetes (portas, interiores e cadeado).

E, também:

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

16.2.9. Inspeção em Transformadores de ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Apresentar o plano e a frequência de manutenção em 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.

16.3. 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 realizar o registro de todas as operações de manutenção, incluindo, ao menos:

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

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

16.3.1. 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 estes logradouros deverá ser elaborado programa de substituição de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA que contemple a troca de, pelo menos, 5% (cinco por cento) do total de pontos identificados com redução de iluminância média.

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 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.

16.3.2. Manutenção por meio de ferramenta de banco de dados

Identificação das áreas onde a média mensal do número de reclamações ultrapasse em 15% (quinze por cento) a média mensal do ano anterior.

16.3.3. 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.

16.4. Índice de Falha

Nas atividades de fiscalização dos serviços de manutenção serão apurados mensalmente índices de falha do sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, por meio de inspeções amostrais, noturna e diurna, à critério do PODER CONCEDENTE, determinando as proporções de fontes luminosas apagadas durante a noite e acesas durante o dia para as instalações atuais, agregando-se às unidades modernizadas a apuração do atendimento aos índices luminotécnicos, nos termos do CONTRATO e seus ANEXOS.

As verificações dos índices de falha devem atender aos requisitos apresentados nos INDICADORES DE DESEMPENHO e no FATOR DE DISPONIBILIDADE.

As inspeções podem ser conjuntas entre o PODER CONCEDENTE e a CONCESSIONÁRIA. A entrega à CONCESSIONÁRIA da relação de logradouros a serem vistoriados pelo PODER CONCEDENTE deve ser feita no mesmo dia e momento de início das vistorias, não cabendo à CONCESSIONÁRIA recusa na realização ou participação das inspeções sob quaisquer pretextos e justificativas.

A CONCESSIONÁRIA tem um prazo de 24 (vinte e quatro) horas, após a conclusão da apuração do índice, para apresentar ao PODER CONCEDENTE quaisquer pedidos de desconsideração de itens da amostra, desde que devidamente justificado.

16.5. 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 – Manutenção, Ampliação, Remodelação e Eficientização deste Caderno de Encargos da Concessionária:

- 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 Antigo: Preto semi brilho.
- Unidade Ornamental Padrão Oriental UOP-1: Vermelho.

16.6. 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 de propriedade do PODER CONCEDENTE ou, eventualmente, da distribuidora de energia elétrica local, 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.

17. 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.

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 de ativos vigente quando do início de suas atividades, passando a assumir a integral responsabilidade por sua

conservação e ininterrupta atualização durante a vigência da CONCESSÃO, ficando ainda a seu cargo a integração deste com os demais sistemas operacionais que integrarão o CCO.

17.1. Coleta de Dados

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

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 influenciam em projetos luminotécnicos, para todo 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 tabela a seguir apresenta o conjunto mínimo de atributos que devem estar contemplados nas atualizações de dados característicos e de localização:

Figura 12 – 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 da unidade de ILUMINAÇÃO PÚBLICA deve ser através de GPS e coincidir com o campo.

17.2. 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 guiados 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.

17.3. 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.

Esta funcionalidade também deve estar presente no sistema móvel utilizado pelos técnicos de campo em seus serviços, facilitando a localização da unidade de ILUMINAÇÃO PÚBLICA para 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.

17.4. 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.

17.5. 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 estes;
- d) Permitir a inclusão de um número indeterminado 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).

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

18. Service Desk – Central de Atendimento Telefônico

O serviço de atendimento ao munícipe para os assuntos associado ao sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, mantido 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.

A Central deve funcionar como agente intermediário do processo de atendimento à população constituindo uma ligação entre o munícipe e a CONCESSIONÁRIA, ao recepar 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 horas por dia, 7 dias por semana, de forma ininterrupta, para o recebimento das ligações mensais.

Esta Central 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 destas ocorrências, 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 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 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 Municípios.

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.

18.1. Infraestrutura

A CONCESSIONÁRIA deve instalar toda a infraestrutura necessária, bem como os canais para a captação das solicitações, adequados ao tipo de serviço, sendo estes: 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 identifique operador há mais tempo livre, tempo médio de espera em fila, chamada há mais tempo na fila, número de chamadas na fila, número de atendentes disponíveis, 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 serem administradas 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 devem ser disponibilizadas, inicialmente, 18 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 – Manutenção, Ampliação, Remodelação e Eficientização deste Caderno de Encargos da Concessionária;
- 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 funcionalidades, 8 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 visualizarem 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 visualizarem 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 ter 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.

18.2. 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;
- Contemplar recurso de envio automático do "status" do atendimento das reclamações aos Municípios;
- 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;
- 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 para todo o período de CONCESSÃO, 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 comunicação prévia, por escrito, para análise da viabilidade e aprovação;

19. Sistema Central de Supervisão e Controle – SCSC

19.1. 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.

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 horas x 7 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, quantidades: removida, instalada, desaparecida, ou de fornecimento pelo PODER CONCEDENTE);
 - f) Motivo de Não Atendimento e situações de pendência;
 - g) Boletins de Ocorrência (furtos, vandalismo).
- Gestão de Materiais:
 - a) Identificação de Almoxarifado, 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;

- 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.

- CONCESSIONÁRIA utiliza o sistema na operação;
- PODER CONCEDENTE através 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).

19.2. 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, 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 (a ideia é que tenha o registro de quando deverá haver a manutenção, e quando ocorreu de fato a manutenção).

19.3. 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 bases 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 IP 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.

19.4. 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.

19.4.1. 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 permitem 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.

19.4.2. 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 (ou mesmo a poda de árvores pelo PODER CONCEDENTE) deve estar registrado nas ocorrências.

19.4.3. 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 notas de serviço. Reclamações distintas que indiquem tratar-se 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);
- Observações.

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 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 através da Telegestão.

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

19.5. Sistema de Cálculos de Energia e Fotometria

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

19.5.1. 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 cadastrados 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. O registro dessas informações deve ser feito a partir da integração do SCSC com o sistema comercial da Eletropaulo.

Os cálculos elétricos devem também mensurar os níveis de carregamento dos transformadores próprios 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 execução de simulações das redes nos casos de projetos de melhorias, ampliação e eficientização publicada REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

19.5.2. Cálculos fotométricos e luminotécnicos

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

Estes 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.

19.6. 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 Município, 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.

19.7. 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 dos ativos instalados, com diagnósticos precisos;
- Reduzir o consumo de energia proporcionado pela utilização da função *dimmer*, por permitir que a intensidade de luz na IP seja controlada;
- Gerenciar o consumo de energia, pois possibilita 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) através 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 aquisitadas 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.

19.8. Sistema de Indicadores

O Sistema de Indicadores é responsável por apurar os INDICADORES DE DESEMPENHO da prestação dos serviços concedidos e na periodicidade definida.

A solução deve utilizar 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 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.

19.9. 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 materiais e de contratação de obras e serviços;
 - 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 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.

19.10. 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 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.

20. Consumo de Energia Elétrica

A CONCESSIONÁRIA como responsável, deve manter o controle do consumo de energia elétrica por LUMINÁRIA em tempo real e registrar e manter histórico diário de consumo mensal por 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, dimerização e desligamentos de LUMINÁRIAS, propositais e acidentais de qualquer natureza, devem ser contabilizadas e consideradas nas faturas de fornecimento de energia elétrica e no carregamento da rede de alimentação.

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 para regularização da qualidade do fornecimento, seja na rede secundária de sua responsabilidade, seja no ponto de entrega para rede exclusiva de alimentação de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;

- Ressarcimento pela distribuidora por eventuais danos aos materiais da rede e, ou, equipamentos e LUMINÁRIAS.

20.1. Fontes Alternativas de Energia Elétrica

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

21. 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.

Este *software* deve ser a principal ferramenta de integração e operação deste 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*.

21.1. 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, concentradores, 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 desta 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).

21.2. Infraestrutura 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.

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.

Deve haver redundância geográfica de todo ambiente informatizado, contingências e sistemas de alta disponibilidade. É imprescindível a existência de mais de um ambiente, para que o Município tenha condições de dar continuidade aos serviços, a partir de outra localidade, em caso de pane nas instalações físicas.

A CONCESSIONÁRIA deve implantar 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. Deve-se garantir que os equipamentos não trabalhem com mais de 50% (cinquenta por cento) de sua capacidade comprometida.

A CONCESSIONÁRIA deve garantir que seja possível realizar quaisquer alterações de qualquer porte nos sistemas informatizados devendo ser implementadas e implantadas em até 30 (trinta) dias da solicitação, e sem custos adicionais para o Município.

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, garantindo atualização do Cadastro Técnico de forma automática, bem como auxiliar na localização e registro de cada etapa da execução dos serviços, permitindo 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, à todas as etapas da execução

contratual dos dados primários, disponíveis no CCO, por meio de equipamentos instalados dentro das instalações do PODER CONCEDENTE.

Para implantação e operação do CCO, cabe à CONCESSIONÁRIA a adequação do ambiente e das instalações, contando com toda infraestrutura e sistemas necessários à operação total da rede instalada. A seguir estão destacados os principais requisitos:

- Servidores Computacionais.
- Vídeo Wall (conjunto de telas/TVs utilizado para o monitoramento).
- Piso elevado e mobiliário específico para CCO.
- 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 (cabeamento, 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).

21.3. 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.

21.4. Indicadores

Todas as atividades executadas pela CONCESSIONÁRIA serão geridas e monitoradas por INDICADORES DE DESEMPENHO e qualidade, devendo ser disponibilizadas, por meio de relatórios, mapas temáticos e por consultas diretas ao sistema para o acompanhamento do PODER CONCEDENTE.

Considerando a evolução das tecnologias e das práticas operacionais que certamente ocorrerão durante o período da CONCESSÃO, os parâmetros de controle, metas e limites, dos INDICADORES DE DESEMPENHO luminotécnico, operacional ou outros poderão ser periodicamente revisados e atualizados, sempre respeitando o equilíbrio econômico financeiro da CONCESSÃO, nos termos do CONTRATO.

Os relatórios gerenciais devem ser centralizados no CCO e devem permitir o monitoramento da qualidade dos serviços executados, tendo por base os seguintes indicadores:

- Luminotécnicos
 - a) Nível de iluminação de operação normal: 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.
 - b) Nível de iluminação de operação crítica: 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.

Nota: Para cada uma das grandezas luminotécnicas verificadas o índice de controle é a proporção entre o número de conformidades verificadas pelo número total de locais verificados na amostragem.

- 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 médio do ciclo de varredura das unidades de ILUMINAÇÃO PÚBLICA por concentrador ou rede instalada;
 - 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, concentradores sem conexão adequada com o CCO por região e período pela respectiva quantidade total;
- Da Conectividade
 - a) Disponibilidade do serviço de conectividade nos Pontos de Conexão, entre os concentradores e o CCO;
 - b) Tempo de reparo conforme o tipo de incidente (Baixo, Médio e Alto) - Rede Aérea (24h/12h/8h);
 - c) Tempo de reparo conforme o tipo de incidente (Baixo, Médio e Alto) - Rede subterrânea (48h/24h/16h);
 - d) Latência entre o concentrador e o CCO < 80 ms;
 - e) Perda de Pacotes < 1%;
 - f) Jitter - média entre todos os pontos do core de rede < 10 ms;
- Do Consumo de Energia Elétrica;

- g) Energia Consumida: monitoramento do consumo de energia por LUMINÁRIA, concentrador, subprefeitura e período.

Relatório Mensal de Indicadores

Até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente ao mês de medição dos serviços prestados, a CONCESSIONÁRIA contratada deve entregar um Relatório Mensal de Indicadores dos serviços que devem conter informações sobre o FATOR DE DISPONIBILIDADE e o FATOR DE DESEMPENHO, contemplando todos os INDICADORES DE DESEMPENHO existentes no ANEXO V – SISTEMA DE MENSURAÇÃO DE DISPONIBILIDADE E DESEMPENHO, além de outros indicadores desenvolvidos ao longo do período da CONCESSÃO a pedido do PODER CONCEDENTE.

21.5. 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 da Cidade de São Paulo.

21.6. 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).

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

É de inteira responsabilidade da CONCESSIONÁRIA o treinamento, qualificação, quantificação, dimensionamentos dos recursos de mão de obra, equipamentos e instalações necessários aos trabalhos para o cumprimento dos prazos e demais exigências contidas neste documento e Anexos.

22.1. Mão de Obra

Para a execução dos serviços em contratação, deverá a CONCESSIONÁRIA dimensionar o quadro de profissionais necessário para atender aos requisitos de qualidade e prazos estabelecidos no presente.

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 conforme o item I do Anexo III – Manutenção, Ampliação, Remodelação e Eficientização deste Caderno de Encargos da Concessionária, cabendo exclusivamente à ela a responsabilidade por ações trabalhistas, previdenciárias e, ou, acidentárias promovidas por seus empregados.

Dentre os trabalhos de administração 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.

22.2. Materiais

Os materiais utilizados na execução dos serviços devem ser adquiridos pela CONCESSIONÁRIA em conformidade com as especificações técnicas de materiais definidas no presente.

Para os materiais cujas especificações técnicas não estejam definidas no presente, 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 presente devem ser fornecidos 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.

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.

22.3. Almoxarifados

Os almoxarifados devem ter áreas independentes para guarda de materiais e uso exclusivo dos serviços do Sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA do Município. 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.

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 do PODER CONCEDENTE.

A Fiscalização deve 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 e com dedicação exclusiva 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.

22.4. 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, 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, esta deve emitir para o PODER CONCEDENTE o Certificado

Comprovatório de 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, deve ser emitido ao PODER CONCEDENTE 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 no presente, arcando com as respectivas despesas.

22.5. 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 (conforme o item g do Anexo III – Manutenção, Ampliação, Remodelação e Eficientização deste Caderno de Encargos da Concessionária) indicado a seguir e dimensões previamente aprovadas pelo PODER CONCEDENTE.

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

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

A idade máxima permitida para cada tipo de veículo, a partir do ano de fabricação, deve obedecer aos seguintes critérios: veículos leves – até 05 (cinco) anos; veículos médios, tipo camionete pick-up – até 05 (cinco) anos e veículos pesados, tipo caminhões – até 10 (dez) anos. Independentemente deste limite de idade para a frota, os veículos devem

estar em perfeitas condições de funcionamento, apresentação, asseio, segurança, e também obedecer à legislação em vigor.

Equipamentos em Geral – Descrição

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

22.6. Diretrizes Básicas de Segurança e Execução do Trabalho

Estas diretrizes básicas destinam-se a instruir a CONCESSIONÁRIA à prestação de serviços OBJETO do presente CONTRATO, em 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 dos contratos 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 aos 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 pela Fiscalização 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 da fiscalização 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 – CTE 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 dispendo 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, propriedade e bens.

CAPÍTULO VI – FISCALIZAÇÃO

23. Fiscalização do CONTRATO

Nos termos do CONTRATO, Todos os serviços executados no sistema de ILUMINAÇÃO PÚBLICA serão sujeitos à fiscalização por parte do PODER CONCEDENTE, ou por seus prepostos, sendo a CONCESSIONÁRIA obrigada a permitir o acesso às dependências onde se desenvolvem os serviços OBJETO da CONCESSÃO.

O PODER CONCEDENTE manterá, para a fiscalização dos serviços contratados, engenheiros, tecnólogos e técnicos, próprios ou do VERIFICADOR INDEPENDENTE, credenciados junto à CONCESSIONÁRIA, com autoridade para exercer, em seu nome, toda e qualquer orientação geral, controle e fiscalização dos serviços.

Após a comunicação da execução e do término dos serviços, eles serão conferidos para aceitação, podendo o PODER CONCEDENTE rejeitá-los no todo ou em parte em função das inconformidades ocorridas. Neste caso, a parte rejeitada deverá ser refeita sem ônus para o PODER CONCEDENTE.

A CONCESSIONÁRIA é obrigada a disponibilizar para uso exclusivo da equipe da Fiscalização, 06 (seis) veículos, com motorista, podendo ser utilizados em período noturno, finais de semana e feriados. Estes veículos devem estar equipados com equipamentos GPS e de rastreamento.

CAPÍTULO VII – OBRIGAÇÕES

24. Obrigações da CONCESSIONÁRIA

De acordo com a Resolução nº 425/98 - CONFEA, a CONCESSIONÁRIA deve apresentar a competente Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, dentro de 15 (quinze) dias, contados da data da assinatura do CONTRATO.

A CONCESSIONÁRIA assume integral responsabilidade civil e penal pela boa execução e eficiência dos serviços que realizar, de acordo com o presente e seus anexos, bem como pelos danos decorrentes da realização dos referidos trabalhos ou decorrentes do não atendimento dos serviços previstos, inclusive quanto a terceiros.

A CONCESSIONÁRIA é obrigada a obedecer às exigências do CREA, bem como às prescrições das normas da ABNT e demais especificações e normas de execução dos

serviços que o PODER CONCEDENTE venha a exigir por razões de ordem técnica ou de conveniência à coletividade.

Corre por conta exclusiva da CONCESSIONÁRIA a responsabilidade por quaisquer acidentes de trabalho na execução dos serviços contratados e uso indevido de patentes e, ou, de direitos autorais.

A CONCESSIONÁRIA é obrigada a participar de reuniões, convocadas pelo PODER CONCEDENTE, mantendo-o informado permanentemente sobre o andamento dos serviços e, ainda se for o caso, apresentar relatórios dentro dos prazos estabelecidos.

A CONCESSIONÁRIA obriga-se a comunicar ao PODER CONCEDENTE, todas as circunstâncias ou ocorrência que, constituindo motivos de FORÇA MAIOR, impeçam ou venha a impedir a correta execução dos serviços.

A CONCESSIONÁRIA é obrigada a zelar pelo patrimônio do PODER CONCEDENTE, assumindo a responsabilidade por sua integridade, incluindo seus agentes e contratados.

A CONCESSIONÁRIA é obrigada a recompor, ao término dos serviços, as condições originais do local, obedecendo aos padrões estabelecidos pelo PODER CONCEDENTE, dos passeios, leitos carroçáveis e demais logradouros públicos danificados em função dos trabalhos executados pela CONCESSIONÁRIA.

A CONCESSIONÁRIA obriga-se a fornecer e manter nos locais das obras dos serviços de Ampliação, uma placa de identificação com dimensões, dizeres e logotipos no padrão a ser informado pelo PODER CONCEDENTE.

A CONCESSIONÁRIA obriga-se a manter seus funcionários devidamente uniformizados e identificados.

A CONCESSIONÁRIA deve manter em arquivo todas as informações dos serviços executados durante a vigência da CONCESSÃO, permitindo ao PODER CONCEDENTE livre acesso a elas a qualquer momento.

25. Gestão sobre Terceiros

Cabe exclusivamente à CONCESSIONÁRIA, toda a gestão de terceiros, tais como órgãos públicos (polícias militar e civil), concessionárias de serviços públicos e empresas privadas (trânsito, energia elétrica, água e esgoto, gás, telefonia, TV a cabo,

etc.) no intuito de liberar, isolar, proteger áreas, circuitos, interferências, etc., visando o correto desenvolvimento de todos os trabalhos previstos.

26. Relatórios de Desenvolvimento dos Serviços

A CONCESSIONÁRIA deve apresentar mensalmente ao PODER CONCEDENTE relatório de desenvolvimento dos serviços, abrangendo minimamente o definido no item “21.4 – Indicadores”, assim como para os serviços de remodelação e expansão as seguintes informações: número dos projetos por tipo e respectivas datas de elaboração, envio e aprovação, identificação dos logradouros (tipo, nome, trecho, Subprefeitura e Distrito), quantidade de pontos por tipo de unidade e fonte de luz utilizada, data da aprovação e energização, bem como os estágios de desenvolvimento das atividades realizadas no mês anterior à sua emissão.

A CONCESSIONÁRIA deve ainda apresentar ao PODER CONCEDENTE outros relatórios como previstos no presente, assim como outros específicos ou extraordinários solicitados a critério do PODER CONCEDENTE.