
A. Plano de Modernização (PEM)	3
A.1. Introdução	6
A.1.1. Infraestrutura Operacional	6
A.1.2. Organograma Funcional e Permanência de Mão-de-obra.....	7
A.1.2.1 Organograma Funcional.....	7
A.1.3. Fluxograma de Atividades	11
A.2. Programa de Modernização e Eficientização (PME)	12
A.2.1. Descrição do Plano de Modernização	12
A.2.2. Avaliação da Demanda.....	18
A.2.3. Cronograma Físico	19
A.2.3.1 Ciclo de Substituição.....	21
A.2.4. Plano de Melhoria.....	21
A.2.4.1 Dimensionamento das Equipes de Modernização	27
A.3. Programa de Iluminação Especial (PIE)	28
A.4. Programa de Implantação do Sistema de Telegestão (PIST)	30
A.4.1 Conectividade	34
A.4.2 Concentradores	35
A.4.3 Servidor	36
A.4.4 Funcionalidades.....	37
A.4.5 Dimerização.....	37
A.4.6 Monitoramento.....	38
A.4.7 Controle	38
A.4.8 Medição	38
A.5 Anexos.....	39

Lista de tabelas

<i>Tabela 1 - Requisitos de Iluminação por tipo de via para circulação de veículos</i>	4
<i>Tabela 2 - Requisitos por tipo de via de circulação de pedestres</i>	4
<i>Tabela 3 - Sistema Atual do Parque de Iluminação Pública</i>	13
<i>Tabela 4 - Vias Classificadas conforme Anexo 13</i>	13
<i>Tabela 5 – Locais listados para a iluminação de Destaque</i>	19
<i>Tabela 6 - Cronograma</i>	20
<i>Tabela 7 - Projeção do Parque Modernizado</i>	25

Lista de figuras

<i>Figura 1 – Mapa</i>	5
<i>Figura 2 - Área de Abrangência da PPP</i>	6
<i>Figura 3 - Organograma Funcional da Luz de Maringá S.A.</i>	8
<i>Figura 4 - Fluxograma de Atividades</i>	11
<i>Figura 9 - Telegestão</i>	31

A. Plano de Modernização (PEM)

Atendendo às determinações do Contrato de Concessão, a Luz de Maringá S.A., apresenta seu Plano para a Modernização e Eficientização da rede municipal de iluminação pública, implantação do sistema de telegestão e de iluminação especial do Município de Maringá, por meio da estruturação de um modelo operacional inovador e viável técnica e financeiramente, e eficaz ao atendimento das demandas da população, que atualmente tem aproximadamente 410 mil habitantes.

A Luz de Maringá S.A., com base na evolução mundial da tecnologia de iluminação, com evidentes vantagens comprovadas, propõe a aplicação de novas técnicas e a utilização de modernos equipamentos, os quais proporcionarão grandes benefícios, tais como:

- **Aumento do nível de iluminação:** estudos mostram este aumento, que tem influência direta com a redução da criminalidade e vandalismo;
- **Melhoria da qualidade de luz:** fontes de luz adequadas podem mudar a forma com que vemos o mundo, valorizando o patrimônio público e privado e promovendo uma atividade noturna mais prazerosa e com maior segurança;
- **Redução significativa do consumo de energia:** novas tecnologias trarão uma redução do consumo de energia, que está totalmente ligado à sustentabilidade energética e administrativa;
- **Potencial de implementação de novos serviços e tecnologias,** que utilizem o Centro de Controle Operacional, implementado para a gestão do parque de iluminação pública;
- **Segurança do tráfego e dos pedestres:** O aumento da qualidade de iluminação respeitando os quesitos da classificação viária, considerando aspectos como: índice de reprodução de cores, fluxo luminoso e uniformidade, além do índice de atendimento a pontos com problemas (manutenção), determinam um ganho efetivo na segurança do tráfego viário e de pedestres.

O Projeto baseia-se na substituição integral do parque de iluminação pública por luminárias com tecnologia de LED, que proporcionam uma maior economia de energia, bem como a instalação de sistema inteligente de controle, monitoramento e operação à distância, a partir de um Centro de Controle Operacional (CCO). A execução do projeto será ancorada ao cumprimento dos critérios de qualidade estabelecidos pela norma ABNT NBR 5101:2018 para cada classe de iluminação pública da via de veículos e de pedestres. Abaixo, apresentam-se os critérios de qualidade de iluminação pública associado a cada classe de iluminação para vias de veículos (V1, V2, V3, V4 e V5) e vias de pedestres (P1, P2, P3 e P4).

Tabela 1 - Requisitos de Iluminação por tipo de via para circulação de veículos

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{MED, MIN}$ [lux]	Fator de uniformidade mínimo [U_{MIN}]	Luminância média mínima $L_{MED, MIN}$	Uniformidade global
V1	30	0,4	2	0,4
V2	20	0,3	1,5	0,4
V3	15	0,2	1	0,4
V4	10	0,2	0,75	0,4
V5	5	0,2	0,5	0,4

Tabela 2 - Requisitos por tipo de via de circulação de pedestres

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{MED, MIN}$ [lux]	Fator de uniformidade mínimo [U_{MIN}]
P1	20	0,3
P2	10	0,25
P3	5	0,2
P4	3	0,2

Mapa de Maringá – Localização

Maringá é um município brasileiro do estado do Paraná, sendo uma cidade média-grande planejada e de urbanização recente. É a terceira maior do estado e a sétima da região sul do Brasil em relação a sua população, destacando-se pela qualidade de vida oferecida a seus moradores e por ser um importante entroncamento

rodoviário regional. É considerada uma das cidades mais arborizadas e limpas do país. Sua população, conforme o Censo de 2022, era de 409.657 habitantes, e sua Região Metropolitana com mais de 800.000 habitantes (dados IBGE/2020).

Figura 1 – Mapa



Esta base abrigará as seguintes unidades:

- ✓ Escritório para as estruturas administrativas e de engenharia;
- ✓ Monitoramento do CCO;
- ✓ Almojarifado com área coberta e área aberta para o recebimento e armazenamento de todos os materiais utilizados na manutenção e modernização do parque de iluminação pública e todos os equipamentos de proteção individual e coletiva;
- ✓ Oficina de suporte para análise e/ou testes dos componentes da iluminação em geral;
- ✓ Sanitários masculinos e femininos;
- ✓ Vestiários para os funcionários de operação, manutenção e implantação;
- ✓ Estacionamento para os veículos pesados e leves.

As instalações da Luz de Maringá S.A. estarão de acordo com a legislação trabalhista e de segurança e medicina do trabalho.

A.1.2. Organograma Funcional e Permanência de Mão-de-obra

Neste item estão apresentados a estrutura organizacional da Luz de Maringá S.A. e o cronograma de permanência de mão-de-obra.

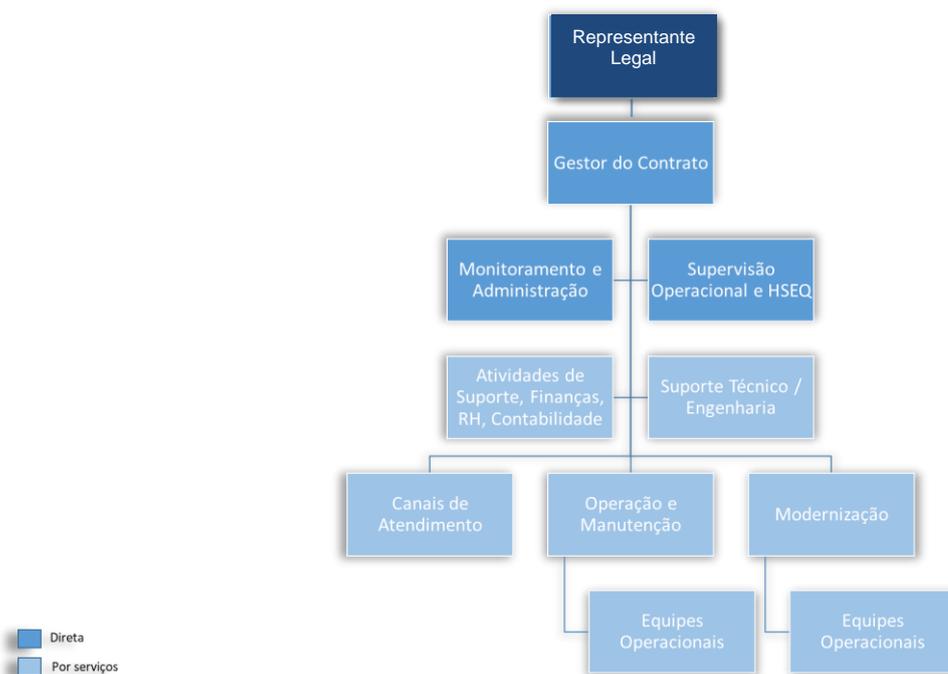
A.1.2.1 Organograma Funcional

O organograma, aqui sugerido, visa dar à Luz de Maringá S.A. uma estrutura mínima que garanta a prestação dos serviços previstos na PPP, no padrão e qualidade desejados pela municipalidade a longo prazo. Serão exploradas as sinergias das atividades desempenhadas pelos sócios da empresa de modo a garantir o alto padrão de excelência nas atividades.

A estrutura organizacional da Luz de Maringá S.A. responsável pela gestão, operação, modernização e manutenção da Rede de Iluminação Pública de Maringá, baseia-se

em uma estrutura hierárquica em linha, liderada pelo Diretor Geral, cuja estrutura está detalhada no organograma proposto para a Luz de Maringá S.A., apresentado a seguir. A referida estrutura está ligada diretamente a Diretoria composta de 2 Diretores, sendo um Diretor-Presidente e um Diretor sem designação específica.

Figura 3 - Organograma Funcional da Luz de Maringá S.A.



Para a correta administração dos eventos técnicos, procedimentos, operação e manutenção serão necessárias habilidades específicas de cada profissional que integrará a equipe da Luz de Maringá S.A. e serão utilizadas todas as experiências e sinergias das empresas.

Estão apresentadas, a seguir, as atividades desempenhadas as principais funções constantes do organograma.

Representante Legal

- ✓ Representar a Luz de Maringá S.A. em juízo ou fora dele;
- ✓ Presidir as reuniões;
- ✓ Subscriver todas as informações, comunicações e documentos destinados ao Conselho de Administração, ao Conselho de Acionistas, ao Poder Concedente e à autoridade superior de qualquer órgão público;
- ✓ Determinar a execução das deliberações do Conselho de Administração e zelar para que sejam cumpridas;
- ✓ Movimentar os recursos financeiros da Luz de Maringá S.A.;
- ✓ Autorizar a compra de equipamentos e de materiais, e a contratação de projetos, obras e serviços de terceiros que ultrapassem os valores estabelecidos pelas demais gerências;
- ✓ Aprovar as normas administrativas e técnicas da Luz de Maringá S.A.;
- ✓ Dispor sobre as substituições eventuais dos assessores e principais gestores da companhia.

Gestor do Contrato

O Gestor do Contrato da Concessão terá as seguintes atribuições:

- ✓ Manter a comunicação com o Poder Concedente, com a Luz de Maringá S.A. e demais órgãos dos Poderes Público e Privado envolvidos no Contrato;
- ✓ Liderar todas as atividades executivas inerentes ao Contrato e demais órgãos, prestando toda a colaboração necessária para que desempenhem suas atribuições;
- ✓ Atendimento e gestão de processos denominados de especiais, de solicitação específica de agentes públicos;
- ✓ Submeter ao Poder Concedente, os relatórios de atividades da Luz de Maringá S.A. e demais relatórios solicitados pelo mesmo, nos prazos exigidos;

Para tanto, o Gestor do Contrato contará com equipes suficientes cujas atribuições estão detalhadas a seguir.

- **Modernização:** gerenciar e executar os serviços de instalação do novo parque de iluminação pública de Maringá, assegurar o desempenho das equipes de campo, manter as equipes atualizadas sobre as melhores práticas de execução dos serviços e avaliação dos serviços executados. Este Departamento será composto pelas seguintes áreas: equipes de campo e almoxarifado, que será responsável pelas seções de equipamentos novos, legado e descarte.
- **Manutenção:** gerenciar a execução dos serviços de manutenção do sistema de iluminação pública, do município de Maringá, dentro dos parâmetros estabelecidos no Contrato de Concessão, através da execução de manutenções preventivas, corretivas e preditivas. Este Departamento será composto pelas seguintes áreas: manutenção do legado, manutenção de pontos modernizados, equipes de ronda, almoxarifado.
- **Monitoramento e Administração:** realizar gestão dos pontos luminosos, incluindo sistema de atendimento (call center), possibilitando o atendimento à população do município, o acionamento das equipes de campo, registro, acompanhamento e controle de todos os chamados e intervenções realizadas. Também faz parte do escopo do CCO identificar a localização das equipes de forma georreferenciada, monitorar remotamente todo o parque de iluminação pública do município, acompanhar o processo de efficientização dos pontos do parque, controlar o consumo de energia dos pontos com Telegestão, atualizar o cadastro de iluminação, a cada evento ou intervenção realizada e garantir o cumprimento dos indicadores previstos no Edital.
- **Canais de Atendimento:** responsável por realizar e gerenciar todas as solicitações geradas pelos munícipes para que seja possível endereçar o tratamento dos casos. Os canais de atendimento devem estar disponíveis nas modalidades portal de autosserviço online, aplicativo móvel e atendimento presencial.
- **Suporte Técnico Engenharia:** responsável pelo acompanhamento e execução dos serviços operacionais (obras de modernização).

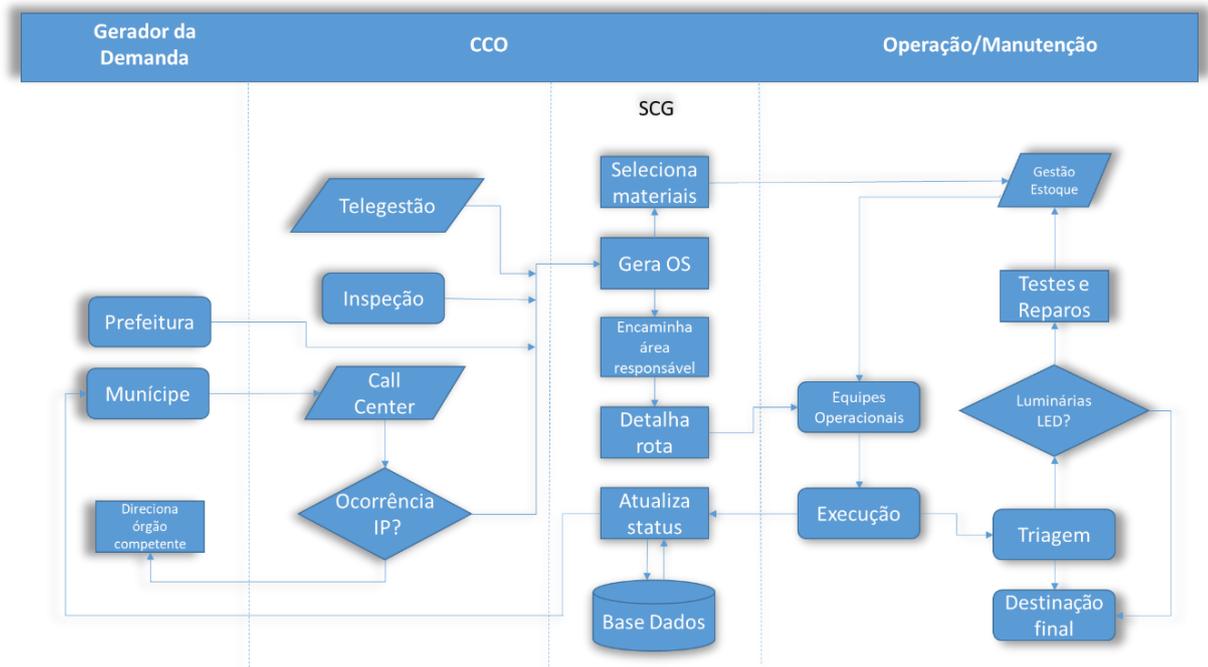
- **Supervisão Operacional e HSEQ:** responsável pelo acompanhamento e execução dos serviços operacionais (campo e escritório) referentes ao parque de Iluminação Pública, o qual também deverá coordenar todas as atividades de planejamento, controle, segurança, além da interação com o contratante e com os administradores operacionais (recursos humanos, financeiros, call center e gestão).
 - **HSEQ:** Desenvolver atividades relativas às áreas de saúde, segurança e meio ambiente em projetos de modernização e manutenção de iluminação pública, garantindo o atendimento aos requisitos legais aplicáveis, implementando o sistema de gestão integrado da Concessionária Luz de Maringá. Atuará como agente inovador, propondo o desenvolvimento de novos processos, equipamentos e tecnologias relacionados à prevenção de acidentes e preservação ao meio ambiente.

A.1.3. Fluxograma de Atividades

Uma das premissas do trabalho proposto é a criação de um sistema de gestão de qualidade, que será uma parte fundamental para o atingimento dos objetivos da Concessão. Para tanto, detalhar o fluxo e o sequenciamento e as interfaces entre as das atividades dos processos, permitirá colocar em ordem todas as etapas necessárias à realização do processo.

O fluxograma de atividades apresentado a seguir, mostra as funções macro, que ajudarão no aumento da produtividade das equipes da LUZ DE MARINGÁ S.A. e garantirão a qualidade dos serviços, através da relação das atividades e a definição das interfaces e interdependências entre as mesmas.

Figura 4 - Fluxograma de Atividades



A.2. Programa de Modernização e Eficientização (PME)

Para a avaliação preliminar do parque de Iluminação Pública do Município, foram realizados a visita de conhecimento e um amplo questionamento com as equipes atualmente responsáveis pela sua manutenção.

A.2.1. Descrição do Plano de Modernização

A rede de Iluminação Pública de Maringá possui 55.755 (cinquenta e cinco mil setecentos e cinquenta e cinco) pontos de Iluminação Pública. Distribuídos de acordo classificação viária em V1, V2, V3, V4 e V5 conforme anexo 13 – Classificação das Vias do Município.

A Modernização do parque de ILUMINAÇÃO PÚBLICA irá seguir a priorização de bairros e avenidas designadas pelo Poder Concedente com base nos critérios de melhoria da qualidade da iluminação, o conforto visual e aumento da segurança e bem-estar da população da cidade, de forma a garantir a compatibilização com a meta de telegestão definida no CADERNO DE ENCARGOS.

A tabela, a seguir, demonstra como esta rede está distribuída de acordo com as suas potências elétricas.

Tabela 3 - Sistema Atual do Parque de Iluminação Pública

Tecnologia	Potência	Quantidade
SÓDIO	70	99
SÓDIO	100	32.448
SÓDIO	150	9.657
SÓDIO	250	10.820
SÓDIO	400	751
METÁLICO	250	145
METÁLICO	400	40
MERCÚRIO	80	98
MERCÚRIO	125	101
MERCÚRIO	250	50
MERCÚRIO	400	7
LED	50	23
LED	80	84
LED	85	1
LED	100	31
LED	105	1
LED	150	18
LED	180	44
LED	200	1.329
LED	250	5
FLUORESCENTE	42	3
		55.755

*Nota: Informativo de pontos apresentados nos estudos

Tabela 4 - Vias Classificadas conforme Anexo 13

Logradouro	Classe de Iluminação Veículos
Contorno Norte Trecho 1	V1
Contorno Norte Trecho 2	V1
Rodovia do Café Governador Ney Braga	V1
Rodovia Silvino Fernandes Dias	V1
Anel Viário Prefeito Sincler Sambatti	V1
Avenida Arquiteto Nildo Ribeiro da Rocha	V1
Avenida Brasil	V1
Avenida Colombo	V1
Avenida Dezenove de Dezembro	V1
Avenida Doutor Alexandre Rasgulaeff	V1
Avenida Doutor Gastão Vidigal	V1
Avenida Doutor Luiz Teixeira Mendes	V1
Avenida Euclídes da Cunha	V1
Avenida Franklin Delano Roosevelt	V1

Logradouro	Classe de Iluminação Veículos
Avenida Guaiapó	V1
Avenida Laguna	V1
Avenida Mandacaru	V1
Avenida Morangueira	V1
Avenida Pedro Taques	V1
Avenida Pioneiro Henrique Bula	V1
Avenida Pioneiro João Pereira	V1
Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira	V1
Avenida São Paulo	V1
Avenida Tuiuti	V1
PR-317	V1
Rodovia Dep. Sílvio Barros	V1
Rua Walter Kraiser	V1
Avenida Alziro Zarur	V2
Avenida Anchieta	V2
Avenida Carlos Correia Borges	V2
Avenida Cerro Azul	V2
Avenida Cidade de Leiria	V2
Avenida Independência	V2
Avenida Duque de Caxias	V2
Avenida Governador Parigot de Souza	V2
Avenida Herval	V2
Avenida Itororó	V2
Avenida Joaquim Duarte Moleirinho	V2
Avenida Mandacaru	V2
Avenida Mauá	V2
Avenida Nóbrega	V2
Avenida Papa João XXIII	V2
Avenida Paraná	V2
Avenida São Domingos	V2
Avenida Senador Petrônio Portela	V2
Avenida Tamandaré	V2
Avenida Tiradentes	V2
Avenida XV de Novembro	V2
Rua Joubert de Carvalho	V2
Rua Néo Alves Martins	V2
Rua Paranaguá	V2
Rua Professor Lauro Eduardo Werneck	V2
Rua Santos Dumont	V2
Rua Vereador Arlindo Planas	V2
Avenida Advogado Horácio Raccanello Filho Trecho 1	V3
Avenida Advogado Horácio Raccanello Filho Trecho 2	V3
Avenida Advogado Horácio Raccanello Filho Trecho 3	V3
Avenida Américo Belay Trecho 1	V3
Avenida Américo Belay Trecho 2	V3
Avenida Arquiteto Nildo Ribeiro da Rocha	V3
Avenida Carlos Gomes	V3
Avenida Carmen Miranda	V3
Avenida Carneiro Leão	V3
Avenida Centenário	V3
Avenida Curitiba	V3

Logradouro	Classe de Iluminação Veículos
Avenida das Palmeiras	V3
Avenida Dona Sophia Rasgulaeff	V3
Avenida dos Palmares	V3
Avenida Getúlio Vargas	V3
Avenida Governador Parigot de Souza	V3
Avenida Guaiapó	V3
Avenida Guaira	V3
Avenida Guedner	V3
Avenida Itororó	V3
Avenida Kakogawa Trecho 1	V3
Avenida Kakogawa Trecho 2	V3
Avenida Londrina	V3
Avenida Lucílio de Held	V3
Avenida Mandacaru Trecho 1	V3
Avenida Mandacaru Trecho 2	V3
Avenida Mário Clapier Urbinati	V3
Avenida Monteiro Lobato	V3
Avenida Osíres Stenghel Guimarães	V3
Avenida Paissandu	V3
Avenida Paranavaí	V3
Avenida Pedro Taques	V3
Avenida Pioneiro Antônio Ruiz Saldanha	V3
Avenida Pioneiro Maurício Mariani	V3
Avenida Riachuelo	V3
Avenida Rio Branco	V3
Avenida São Judas Tadeu	V3
Avenida Senador Petrônio Portela	V3
Avenida Tuiuti	V3
Avenida Major Aberardo José da Cruz (Rotatória José Paulino Estelai)	V3
Rua Allan Kardec	V3
Rua Arthur Thomas	V3
Rua Deputado Ardinial Ribas	V3
Rua Dez de Maio	V3
Rua Joaquim Nabuco	V3
Rua Luiz de Camões	V3
Rua Luiz Gama	V3
Rua Octávio Perito	V3
Rua Piratininga	V3
Rua Professor Itamar Orlando Soares	V3
Rua Rodolfo Cremm	V3
Rua Silva Jardim	V3
Rua Tulipa	V3
Rua Vereador Basílio Sautchuk	V3
Travessa Guilherme de Almeida	V3
Travessa Júlio de Mesquita Filho	V3
Rua Angelina Maria da Silva	v4
Rua José Toral Querubim	v4
Rua Buenos Aires	v4
Rua dos Pinheiros	v4
Rua Domingos Mão	v4
Rua Rio Jacuí	v4

Logradouro	Classe de Iluminação Veículos
Rua Luis Corrêa	v4
Avenida Rebouças	v4
Rua Pioneiro Waldemar Gomes da Cunha	v4
Rua Olímpico	v4
Rua Haiti	v4
Rua Flamboyant	v4
Rua São Cristovão	v4
Rua Palmital	v4
Rua Vitória	v4
Rua Martin Afonso	v4
Rua Lobelia	v4
Rua Mém de Sá	v4
Rua Colômbia	v4
Avenida Carlos Correa Borges	v4
Rua Parque do Horto	V5
Rua Promissão	V5
Rua Tóquio	V5
Rua Pioneiro Emilio Helibrand	V5
Rua Graciosa	V5
Rua Socó	V5
Rua Goiás	V5
Rua Camomila	V5
Viela Joaquim Barufi	V5
Rua Clemente Zequim	V5
Rua La Rioja	V5
Rua dos Ipês	V5
Rua Porto Seguro	V5
Rua Jacó de Bandolin	V5
Rua Marino Paulichi	V5
Rua Rio Trombetas	V5
Rua Rosacruz	V5
Rua Alencar de Oliveira Paiva	V5
Rua Gino Buozo	V5
Rua Rio Tapajós	V5

Para assegurar que o índice de apagamento volte a padrões adequados e os prazos de atendimento fiquem menores, a Luz de Maringá confeccionará projetos luminotécnicos e contará com equipes de campo em quantidades suficientes para suprir as demandas novas e as já existentes. Estas equipes serão completamente independentes das equipes que realizarão a troca das luminárias pelo LED. Desta forma, o município estará bem assistido, durante o período mais crítico do Projeto.

CONCESSIONÁRIA irá considerar na confecção dos projetos luminotécnicos dos logradouros públicos existentes o fator de manutenção que incorpore a depreciação natural dos equipamentos de iluminação e a degradação do fluxo luminoso em função da poluição urbana. Da mesma forma, irá considerar informações sobre a arborização na confecção dos projetos supracitados, com intuito de promover a compatibilidade entre vegetação e ILUMINAÇÃO PÚBLICA;

Os mencionados projetos luminotécnicos terão como critérios os seguintes pontos:

- ✓ Cálculo de Fotometria;
- ✓ Curva da distribuição Fotométrica;
- ✓ Dados fotométricos para cada unidade de iluminação pública;
- ✓ Projetos executivos das unidades de iluminação pública;
- ✓ Tipo de Projeção do Braço;
- ✓ Verificação do grau de inclinação da luminária;
- ✓ Distanciamento entre a base do poste e a via referência de fluxo de veículos;
- ✓ Temperatura de cor (5.000K);
- ✓ Dispersão Luminosa;
- ✓ Outros dados complementares necessários para execução do projeto.

A.2.2. Avaliação da Demanda

Com relação ao crescimento da rede, o edital menciona que a CONCESSIONÁRIA deve considerar, para o PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA de MARINGÁ, um limite mínimo de 7.273 (sete mil duzentas e setenta e três) Unidades de Crédito (UC). As UNIDADES DE CRÉDITO (UC) não expiram, ou seja, os créditos não utilizados se acumulam e podem ser utilizados ao longo da vigência do CONTRATO. Esses créditos são destinados ao CRESCIMENTO VEGETATIVO. Um ano após a DATA DE EFICÁCIA do CONTRATO, o Banco de Créditos inicia com 625 (seiscentos e vinte e cinco) créditos. A cada data de aniversário do contrato, um determinado número de créditos é adicionado ao Banco de Créditos, conforme demonstrado na Figura 1, calculados com base nas estimativas de CRESCIMENTO VEGETATIVO no Parque de Iluminação Pública de MARINGÁ.

Também estão contempladas no plano de modernização ações de embelezamento, voltadas a iluminação de destaque de um conjunto significativo de monumentos arquitetônicos e espaços de alto significado para a história da cidade, os locais a serem contemplados estão listados na tabela abaixo e serão priorizados de acordo com a necessidade da prefeitura:

Tabela 5 – Locais listados para a iluminação de Destaque

LOCAIS OBRIGATÓRIOS ILUMINAÇÃO ESPECIAL

- 1 Vila Olímpica
- 2 Monumento Pioneiro
- 3 Parque do Ingá
- 4 Estádio Regional Willie Davis
- 5 Teatro Calil Haddad
- 6 Teatro Reviver Magó
- 7 Entrada perto da Acema
- 8 Estrada do Catuaí
- 9 Aeroporto Regional de Maringá Silvio Name Júnior
- 10 Fachada da Prefeitura

A.2.3. Cronograma Físico

O cronograma físico do Plano de Modernização com o detalhamento mensal, apresentado a seguir, foi separado por conveniência visual, considerando os marcos definidos pelo Anexo 3 – Caderno de Encargos.

Tabela 6 - Cronograma

ITEM	SERVIÇOS		PLANEJAMENTO																									
			mai/24	jun/24	jul/24	ago/24	set/24	out/24	nov/24	dez/24	jan/25	fev/25	mar/25	abr/25	mai/25	jun/25	jul/25	ago/25	set/25	out/25	nov/25	dez/25	jan/26	fev/26	mar/26	abr/26	mai/26	jun/26
FASE PRE-ELIMINAR	CONTRATAÇÃO SEGURO	REALIZADO		■																								
	ASSINATURA CONTRATO INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DEPOSITÁRIA	REALIZADO		■																								
	Cumprimento das condições precedentes e assinatura do Contrato	REALIZADO		■																								
	DEPOSITO NA CONTA DE RESERVA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA DE 3 CONTRAPRESTAÇÕES MÁXIMA	REALIZADO		■																								
	CADASTRO BASE (CENSO)	REALIZADO		■	■	■	■	■																				
	PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	REALIZADO					■	■																				
	IMPLANTAÇÃO CCC	REALIZADO			■	■	■	■																				
	TRANSFERENCIA DE BENS VINCULADOS	REALIZADO								■	■																	
	ASSINATURA TERMO DE CESSÃO	REALIZADO								■	■																	
TREMO DE ACEITE	REALIZADO								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
1ª FASE	ASSUNÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO	PLANEJADO		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	PLANO DE MODERNIZAÇÃO E EFICIENTIZAÇÃO	PLANEJADO							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	CADASTRO BASE (CENSO) Entrega	PLANEJADO							■	■																		
	PLANO DE ILUMINAÇÃO ESPECIAL	PLANEJADO											■	■														
	TREMO DE ACEITE	PLANEJADO													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2ª FASE	Apresentação do projeto básico e do projeto executivo	PLANEJADO			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	IMPLANTAÇÃO LUMINARIAS	PLANEJADO		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	ILUMINAÇÃO ESPECIAL	PLANEJADO																										
	TELEGESTÃO	PLANEJADO																										
	TREMO DE ACEITE	PLANEJADO																										■

LEGENDA: PLANEJADO ■ REALIZADO ■ ATRASADO ■ REALIZADO APÓS PLANEJADO ■ RESP. DO PODER CONCEDENTE ■

A.2.3.1 Ciclo de Substituição

O cronograma acima será atualizado de forma contínua e orgânica de acordo com a regionalização da modernização e atendimento dos marcos.

A.2.4. Plano de Melhoria

Os serviços de melhoria do Sistema de Iluminação Pública do Município de Maringá deverão ser realizados de forma contínua, durante todo o período de vigência do Contrato de Concessão, e estarão atrelados ao atendimento da demanda reprimida do crescimento vegetativo.

Compreendem a disponibilização de mão-de-obra, equipamentos, materiais, elaboração de projetos luminotécnicos e elétricos e a instalação de novas unidades de Iluminação Pública. A expansão da rede elétrica é de responsabilidade da distribuidora de energia local.

Os projetos luminotécnicos serão fornecidos para conhecimento e validação do poder concedente. Segue abaixo exemplo do projeto luminotécnico que serão entregues para validação ao Poder Concedente: Ex.:

Av. Franklin Delano Roosevelt



DIALux

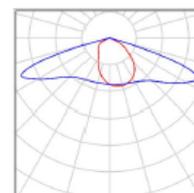
22.08.2024

Editor(a) Leonardo Bomfim Moreira
Telefone
Fax
e-Mail leonardo.moreira@infotecbrasil.com.br

Av. Franklin Delano Roosevelt / Lista de luminárias

12 Unid. TECNOWATT SIGMA M 100W 5000K
N° do artigo: SIGMA M 100W 5000K
Corrente luminosa (Luminária): 16591 lm
Corrente luminosa (Lâmpadas): 16592 lm
Potência luminosa: 99.8 W
Classificação de luminárias conforme CIE: 100
Código de Fluxo (CIE): 38 73 98 100 100
Lâmpada (s): 1 x Definido pelo usuário (Factor de correção 1.000).

É favor escolher uma imagem de luminária em nosso catálogo de luminárias.



Av. Franklin Delano Roosevelt / Dados de planeamento

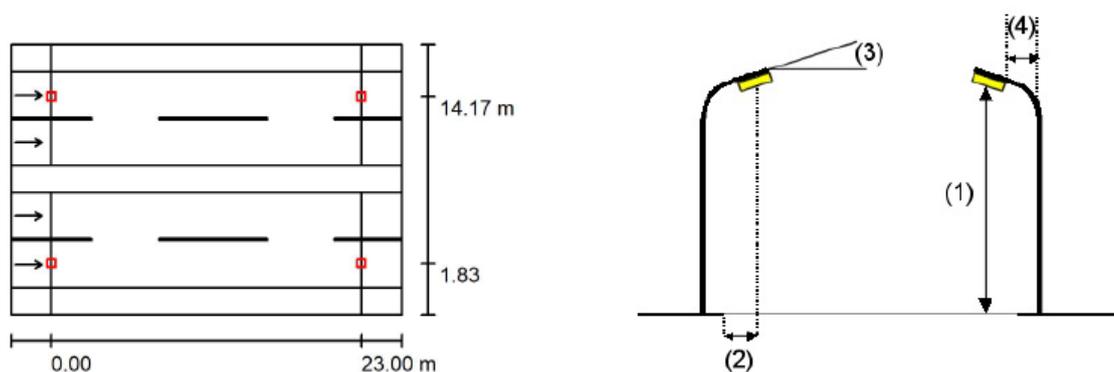
V1

Perfil da rua

Passeio 2	(Largura: 2.000 m)
Pista de rodagem 2	(Largura: 7.000 m, Quantidade das faixas de rodagem: 2, Pavimento: R3, q0: 0.070)
Faixa central 1	(Largura: 2.000 m, Altura: 0.100 m)
Pista de rodagem 1	(Largura: 7.000 m, Quantidade das faixas de rodagem: 2, Pavimento: R3, q0: 0.070)
Passeio 1	(Largura: 2.000 m)

Factor de manutenção: 0.67

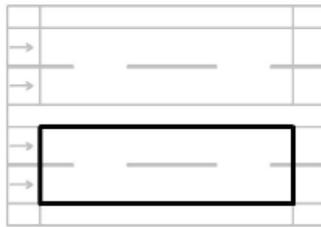
Distribuições de luminárias



Luminária:	TECNOWATT SIGMA M 100W 5000K	
Corrente luminosa (Luminária):	16591 lm	Valor máximo da potência luminosa
Corrente luminosa (Lâmpadas):	16592 lm	a 70°: 621
Potência luminosa:	99.8 W	cd/klm
Distribuição:	dos dois lados frente a frente	a 80°: 231
Distância entre postes:	23.000 m	cd/klm
Altura de montagem (1):	7.200 m	a 90°: 9.10
Altura do ponto de luz:	7.200 m	cd/klm
Pendor (2):	1.826 m	
Inclinação do braço extensor (3):	15.0 °	Em todas as direcções que, em uma luminária
Comprimento do braço extensor (4):	2.000 m	correctamente instalada, formam o ângulo dado
		com as verticais inferiores.
		A distribuição cumpre a classe de
		índice de ofuscamento D.6.

Luz de Maringá S. A. Iluminação Pública Sustentável

Av. Franklin Delano Roosevelt / Campo de avaliação Pista de rodagem 1 / Tabela (E)



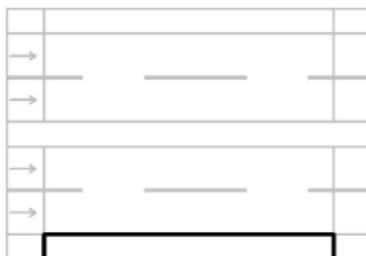
6.417	63	57	50	44	43	43	45	50	57	63
5.250	65	58	49	43	42	42	45	50	59	66
4.083	66	57	47	42	40	41	43	49	59	<u>67</u>
2.917	62	53	44	38	37	38	41	46	55	63
1.750	53	46	38	35	34	35	37	41	48	54
0.583	39	35	31	<u>29</u>	<u>29</u>	30	32	33	37	40
m	1.150	3.450	5.750	8.050	10.350	12.650	14.950	17.250	19.550	21.850

Atenção: As coordenadas referem-se à imagem de visualização acima. Valores em Lux.

Grelha: 10 x 6 Pontos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
46	29	67	0.635	0.440

Av. Franklin Delano Roosevelt / Campo de avaliação Passeio 1 / Tabela (E)



1.667	29	27	25	24	25	26	27	27	28	<u>30</u>
1.000	24	22	21	21	22	22	23	22	23	24
0.333	20	19	<u>17</u>	<u>17</u>	18	19	19	18	19	21
m	1.150	3.450	5.750	8.050	10.350	12.650	14.950	17.250	19.550	21.850

Atenção: As coordenadas referem-se à imagem de visualização acima. Valores em Lux.

Grelha: 10 x 3 Pontos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
23	17	30	0.759	0.578

Luz de Maringá S. A. Iluminação Pública Sustentável

Av. Franklin Delano Roosevelt / Campo de avaliação Passeio 2 / Tabela (E)



1.667	21	19	18	19	19	18	<u>17</u>	<u>17</u>	19	20
1.000	24	23	22	23	22	22	21	21	22	24
0.333	<u>30</u>	28	27	27	26	25	24	25	27	29
m	1.150	3.450	5.750	8.050	10.350	12.650	14.950	17.250	19.550	21.850

Atenção: As coordenadas referem-se à imagem de visualização acima. Valores em Lux.

Grelha: 10 x 3 Pontos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
23	17	30	0.759	0.578

Av. Franklin Delano Roosevelt / Campo de avaliação Pista de rodagem 2 / Tabela (E)



6.417	40	37	33	32	30	<u>29</u>	<u>29</u>	31	35	39
5.250	54	48	41	37	35	34	35	38	46	53
4.083	63	55	46	41	38	37	38	44	53	62
2.917	<u>67</u>	59	49	43	41	40	42	47	57	66
1.750	66	59	50	45	42	42	43	49	58	65
0.583	63	57	50	45	43	43	44	50	57	63
m	1.150	3.450	5.750	8.050	10.350	12.650	14.950	17.250	19.550	21.850

Atenção: As coordenadas referem-se à imagem de visualização acima. Valores em Lux.

Grelha: 10 x 6 Pontos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
46	29	67	0.635	0.440

Luz de Maringá S. A. Iluminação Pública Sustentável

Em toda expansão serão utilizados equipamentos com a tecnologia LED - ou outra tecnologia adequada na época da instalação, desde que haja condição segura de acesso.

Nos locais onde a infraestrutura para a instalação da rede de distribuição estiver incompleta, inadequada ou inexistente, será solicitado à distribuidora de energia elétrica, a expansão ou regularização das instalações para atender aos novos pontos de Iluminação Pública.

Está apresentada, a seguir, a Memória de Cálculo indicativa da Redução no Consumo de Energia com a implantação do novo sistema de iluminação.

Tabela 7 - Projeção do Parque Modernizado

PARQUE DE IP MARINGÁ - ENEL X - LED		
Tecnologia	Potência	Quantidade
LED	30	223
LED	50	42.206
LED	70	85
LED	90	32
LED	100	11.015
LED	120	18
LED	150	842
LED	180	1.329
LED	200	5
TOTAL		55.755

*Nota: Informativo de pontos apresentados nos estudos, podendo sofrer alteração.

Obs.: Potências máximas a serem instaladas em cada tipo de via do município. Essas potências sofrerão variação em função dos projetos luminotécnicos de cada via, da eficácia (lm/W) das luminárias a serem utilizadas e com a aprovação dos referidos projetos junto à Prefeitura Municipal de Maringá.

Ao final deste Ciclo de Investimentos, a meta de Eficientização Energética é de 65% de todos os pontos de iluminação pública modernizados e eficientizados.

Com relação às luminárias LED e equipamentos de Telegestão que serão instalados, segue abaixo a descrição técnica dos requisitos mínimos que serão considerados:

- **Luminária viária selo A Inmetro tipo LED** com gestão; Bloco ótico com proteção do bloco ótico IP 66 e IK08, temperatura de cor 5.000 K, IRC ≥ 70 , vida útil selo Inmetro ≥ 70.000 horas, as luminárias deverão conter apenas LED high power com conexões em ouro utilizadas durante o processo de encapsulamento; Garantia a luminária deverá ter garantia de 5 anos contra quaisquer defeitos de fabricação, esta garantia de 5 anos deve ser do equipamento completo (luminária), com todos os componentes; Corpo em alumínio injetado de alta pressão; Pintura eletrostática; Base para fixação de tomada do relé em alto relevo, base para relé conforme norma ANSI C136.41 – 2013, 7 pinos, com resina na saída dos cabos para impedir entrada de água no alojamento do driver, pinos principais e para comando da dimerização banhados a ouro, especificação dos cabos da base do relé: 3 Cabos principais: UL1015 16AWG*20cm e 4 Cabos de comando: UL1015 18AWG*20cm. As peças para fechamento e abertura dos compartimentos devem ser feitas em aço inoxidável ou alumínio pintado; Alojamento do drive com abertura independente do alojamento ótico; Driver com corpo de alumínio, grau de proteção IP 67, isolado classe I, tensão de alimentação de 100 a 277 Vac, 50~60hz, FP $\geq 0,92$, dimerizável, DPS interno $\geq 4KV$, THD $\leq 15\%$; DPS 10KV/10KA ligado em série; Grau de proteção IP 66 total (bloco ótico e alojamento do LED + compartimento do driver), IK 08 (min.); Parafusos em aço inoxidável; Prensa cabo em aço inoxidável; Dispositivo de montagem e regulagem (com ensaios mecânicos feitos juntos às luminárias) em alumínio injetado a alta pressão, ângulo com variação de inclinação de $- 15^\circ$ a $+ 15^\circ$, e que possibilite o encaixe em ponta de braço ou diretamente no topo de poste com diâmetro variando de 25mm a 48mm para as luminárias com consumo igual ou inferior a 70W, e 60mm para luminárias com consumo superior a 70W.

A luminária ofertada deverá estar com certificação vigente no Inmetro. A certificação deverá ter no máximo 36 meses.

Para garantir o atendimento definido no Edital, a quantidade das equipes de modernização será dimensionada de acordo com o cronograma apresentado. Todas as equipes seguirão os requisitos de segurança do trabalho conforme normas brasileiras determinadas pela ABNT.

Eventualmente, as equipes poderão ser acrescidas por mais profissionais qualificados, de acordo com a demanda do local e serviço a ser realizado.

A.2.4.1 Dimensionamento das Equipes de Modernização

Cada equipe de modernização será composta por:

- ✓ 1 Eletricista
- ✓ 1 Eletricista / Motorista

Cada equipe de manutenção utilizará um veículo de acordo com a necessidade da modernização a ser realizada, quais sejam:

- ✓ Veículo equipado com cesto hidráulico para altura de trabalho necessário;
- ✓ Caminhão Guindauto;
- ✓ Veículo leve para apoio;

Para dimensionamento dos veículos e ferramentas é necessário estabelecer os turnos de trabalho, sempre garantindo veículos reserva.

Exemplos de veículos:

Figura 5 - Exemplo de veículos com cesto hidráulico



Figura 6 - Exemplo de veículo com cesto hidráulico



As equipes para modernização da rede de iluminação pública apresentam a seguinte composição seguindo a regulamentação da NR-10:

- Equipes “O&M A” que operam com veículos com altura de operação até 13 m: 2 eletricitas técnicos com função de reestabelecer o funcionamento do equipamento da rede municipal de iluminação pública a partir de reparo ou substituição e com a responsabilidade de conduzir o veículo necessário para manutenção;
- Equipes “O&M C” que operam com veículos com altura de operação até 17 m: 2 eletricitas técnicos com função de reestabelecer o funcionamento do equipamento da rede municipal de iluminação pública a partir de reparo ou substituição e 1 ajudante com função de apoiar a operação dos eletricitas além de ser responsável pela condução do veículo.

A.3. Programa de Iluminação Especial (PIE)

O PIE incluirá o detalhamento de todos os projetos de iluminação de destaque para os bens culturais definidos no anexo 4 Iluminação Especial.

Os pontos de iluminação pública para Iluminação de Destaque dos bens culturais do Município deverão apresentar tecnologias inovadoras e ecológicas; também, deverão apresentar, não menos que:

- O invólucro da Luminária deverá assegurar o grau de proteção contra a penetração de pó, objetos sólidos e umidade, de acordo com a classificação da Luminária

e o código IP marcado na Luminária, conforme a ABNT NBR IEC 60598-1. Os alojamentos das partes vitais (sistema óptico secundário e controlador) deverão ter no mínimo grau de proteção IP-66. Caso o controlador seja IP-65, ou superior, o alojamento do controlador na Luminária deverá ser no mínimo IP-44;

- As Luminárias deverão possuir uma resistência aos impactos mecânicos externos correspondentes, no mínimo, ao grau de proteção IK08 para lentes de policarbonato e IK10 para lentes de vidro, segundo a norma ABNT NBR IEC 62262;
- Fator de potência conforme Resolução Normativa nº 1.000 - ANEEL;
- As harmônicas da corrente de alimentação deverão estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- Compatibilidade eletromagnética em conformidade com as normas EN55015 ou CISPR 15;
- Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo deverão ser submetidos aos ensaios de resistência às intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não deverão apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das LUMINÁRIAS;
- Deverão possuir um dispositivo de proteção contra surtos de tensão (DPS);
- As fontes de iluminação deverão apresentar IRC (Índice de Reprodução de Cor) ≥ 70 ;
- Vida útil de operação mínima de 30.000 horas com garantia de 5 anos;
- Apresentar solução de controle e automação que permita controlar e definir o espectro de cor do fluxo luminoso;
- Estar em conformidade com ABNT NBR IEC 60598-1;
- Estar em conformidade com as normas e padrões do órgão responsável pela iluminação pública do Município.

LOCAIS OBRIGATÓRIOS ILUMINAÇÃO ESPECIAL

- 1 Vila Olímpica
- 2 Monumento Pioneiro
- 3 Parque do Ingá
- 4 Estádio Regional Willie Davis
- 5 Teatro Calil Haddad
- 6 Teatro Reviver Magó

- 7 Entrada perto da Acema
- 8 Estrada do Catuaí
- 9 Aeroporto Regional de Maringá Silvio Name Júnior
- 10 Fachada da Prefeitura

Obs.: Para os locais com iluminação de destaque existentes, estes serão apenas substituídos por equipamentos LED, mantendo as características originais dos projetos.

Conforme Marcos da Concessão, será considerado o referido cronograma para o PIE:

ITEM	SERVIÇOS	PLANEJAMENTO																						
		mai24	jun24	jul24	ago24	set24	out24	nov24	dez24	jan25	fev25	mar25	abr25	mai25	jun25	jul25	ago25	set25	out25	nov25	dez25	jan26	fev26	mar26
1ª FASE	PLANO DE ILUMINAÇÃO ESPECIAL	PLANEJADO																						
	TREMO DE ACEITE	PLANEJADO																						
2ª FASE	ILUMINAÇÃO ESPECIAL	PLANEJADO																						
	TREMO DE ACEITE	PLANEJADO																						

LEGENDA: PLANEJADO ■ REALIZADO ■ ATRASADO ■ REALIZADO APÓS PLANEJADO ■ RESP. DO PODER CONCEDENTE ■

A.4. Programa de Implantação do Sistema de Telegestão (PIST)

A presente seção busca apresentar as funcionalidades do Sistema de Telegestão e suas especificações técnicas. A definição para a modernização contempla a implantação do referido sistema em 11.939 aproximadamente 21% da rede de iluminação pública do município, considerando a priorização de instalação nos logradouros localizados em vias V1, seguidas da V2, V3, V4 e V5, conforme disposições e diretrizes do Anexo 3.

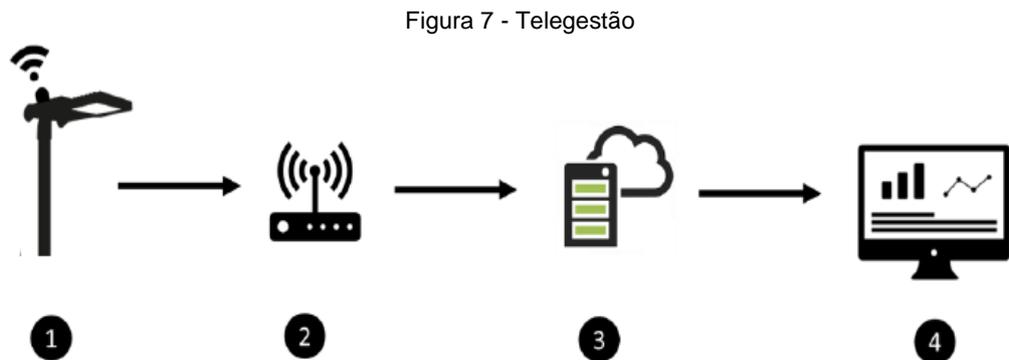
Conforme Marcos da Concessão, será considerado o referido cronograma para o PIST:

ITEM	SERVIÇOS	PLANEJAMENTO																						
		mai24	jun24	jul24	ago24	set24	out24	nov24	dez24	jan25	fev25	mar25	abr25	mai25	jun25	jul25	ago25	set25	out25	nov25	dez25	jan26	fev26	mar26
2ª FASE	TELEGESTÃO	PLANEJADO																						
	TREMO DE ACEITE	PLANEJADO																						

LEGENDA: PLANEJADO ■ REALIZADO ■ ATRASADO ■ REALIZADO APÓS PLANEJADO ■ RESP. DO PODER CONCEDENTE ■

Estrutura operacional do sistema de Telegestão

O Sistema de Telegestão é composto de forma geral por central de controle, servidor de Telegestão, concentrador e telecomando controlador de luminária. Cada elemento dessa estrutura de Telegestão apresenta características básicas, obrigações e especificações técnicas que devem ser contempladas.



Os telecomandos controladores das luminárias (1) comunicam-se com o concentrador (2) através de protocolos abertos de comunicação. As informações são coletadas pelos concentradores dotados de conexão com internet para que possam transmitir as informações ao servidor de Telegestão (3), esse, por sua vez, armazena e disponibiliza as informações à central de controle (4) localizada no centro de controle operacional (CCO).

Apresentam-se nos itens subsequentes as características de operação bem como as especificações técnicas para os componentes do Sistema de Telegestão: central de controle, servidor, concentrador e controlador.

Características básicas da plataforma do Sistema de Telegestão

A plataforma do Sistema de Telegestão estará integrada aos serviços operacionais que compõem o Centro de Controle Operacional (CCO) e ao sistema informatizado de gestão da operação e manutenção da rede iluminação pública, definido como Sistema Central de Gestão Operacional (SCGO).

A Luz de Maringá S.A. irá implantar plataforma para controle do Sistema de Telegestão no Centro de Controle Operacional que irá garantir minimamente:

- ✓ Operação simultânea de múltiplas telas de controle em diversas localidades, por qualquer nível de usuário a qualquer tempo;
- ✓ Tecnologia confiável de criptografia com um alto nível de segurança para as operações do sistema. A operação será segura e protegida contra qualquer tipo de anomalia externa, assegurando a segurança em órgão certificador internacional;
- ✓ Integridade dos dados pelo prazo de 12 meses;
- ✓ Armazenamento de dados, por redundância, em pelo menos duas localidades diferentes, para garantir que independentemente das adversidades naturais, a confiabilidade do armazenamento e o resgate de informações possa ser feito a qualquer momento. A replicação de dados será instantânea e automática, permitindo acesso instantâneo a eles em caso de algum evento ou anomalia externa. A infraestrutura do servidor deverá ter disponibilidade, a ser medido pelo próprio software, de 99,80% (percentual do tempo em operação);
- ✓ Atualizações de maneira remota e segura. As atualizações serão instaladas automaticamente e sem causar distúrbios à operação da rede municipal de iluminação pública;
- ✓ Fácil incorporação de tecnologias de iluminação abertas existentes (incluindo tecnologia 0-10V, DALI, entre outras);
- ✓ Comunicação dos computadores/servidores com outros sistemas de internet de maneira aberta, padronizada e documentada. Utilizando plataformas de Web, a plataforma para controle do Sistema de Telegestão deverá:
- ✓ Apresentar Interface web amigável, disponível em idioma português, podendo ser visualizada a partir de qualquer dispositivo com um navegador comum e deve suportar protocolos abertos de controle (por exemplo, HTTP, XML, REST, SOAP);
- ✓ Capacidade de gerenciar um elevado volume de dispositivos, relatórios e outras funções sem a necessidade de instalação física de nenhum software específico para gerenciamento;
- ✓ Possuir ícones específicos para falhas nos equipamentos existentes nos **PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**;

Luz de Maringá S. A. Iluminação Pública Sustentável

- ✓ Capaz de exibir os pontos de iluminação pública em base cartográfica georreferenciada, visualizar a planta de iluminação pública em mapa ou foto de satélite com zoom e street view;
- ✓ Relatórios de dados históricos ilimitados referentes às falhas, ocorrências e medições, podendo ser exportados em arquivos;
- ✓ Comandos de controle, monitoramento e consulta da rede de iluminação em tempo real e agendado;
- ✓ Capacidade de gerar diário completo de eventos (log) para cada um dos pontos de iluminação pública.
- ✓ Agrupamento de luminárias em grupos, permitindo sobreposição e consulta de grupos;
- ✓ Configuração de programas e rotinas para controle, monitoramento e consulta;
- ✓ Programações configuráveis em casos de falhas, ocorrências, alarmes e avisos de advertência (sobretensão e subtensão na entrada do driver, sobrecorrente do driver, variação do fator de potência);
- ✓ Identificação dos tipos de falhas nas luminárias (como cintilante, apagada ou acesa, fora dos horários de operação), sendo a visualização de tais falhas automáticas e em tempo real;
- ✓ Medição do consumo de energia discriminado por ponto de iluminação pública e totalizado conforme os seguintes procedimentos de faturamento:
- ✓ Padrão: baseado no tempo determinado pela ANEEL de 11 horas e 26 minutos;
- ✓ Medido: consumo real medido por medidor interno;
- ✓ Estimado: tempo real aceso e potência nominal da luminária e de seus equipamentos auxiliares.
- ✓ Medição e monitoramento (valores instantâneos e eficazes) em tempo real de tensão, corrente e potência ativa;
- ✓ Estado de conexão da comunicação de todos os elementos, incluindo capacidade de armazenamento e de memória;
- ✓ Registros automáticos no CCO das alterações de comportamentos das LUMINÁRIAS;
- ✓ Registro dos momentos de retorno ao funcionamento;

- ✓ Capacidade de registro de ordem de serviço bem como o fechamento dela, indicando ciência ao usuário;
- ✓ Capacidade de agrupar alertas e falhas iguais emitidas para um conjunto de luminárias ou luminária individualizada em uma única ordem de serviço;
- ✓ Registro de horas de operação para cada luminária;
- ✓ Exportação de mapas em formato KMZ (Google Earth) de forma nativa e interativa, sem customização por meio de código fonte;
- ✓ Exportação de resultados e informações do Sistema de Telegestão em formato CSV e XML de forma nativa e interativa, sem customização por meio de código fonte;
- ✓ Geração de relatórios gerenciais que irá permitir visualização de mapas digitais com visualização georreferenciada dos pontos de iluminação pública, gráficos e demonstrativos;
- ✓ Mecanismos de segurança de informação do sistema.
- ✓ A plataforma para controle do Sistema de Telegestão também estará integrada aos serviços de operação e manutenção da rede municipal de iluminação pública, no sentido de corroborar na execução dos serviços de ordem corretiva e preditiva, principalmente, segundo as diretrizes expressas a seguir:
- ✓ Ordem corretiva: o Sistema de Telegestão irá alertar ao CCO, em casos de identificação de falhas operacionais nos pontos de iluminação pública, através de ordem de serviço com as informações necessárias para análise;
- ✓ Ordem preditiva: dentre as funcionalidades do Sistema de Telegestão está o monitoramento em tempo real da tensão de alimentação das luminárias. Caso seja configurado elevação de tensão acima do determinado por resolução da ANEEL, o sistema gera relatório para ação preditiva no ponto em que houve violação de tensão.

A.4.1 Conectividade

A Luz de Maringá S.A. irá prover conectividade, garantindo a comunicação entre os dispositivos de controle do Sistema de Telegestão instalados nos pontos de ilumina-

ção pública, a plataforma para controle do Sistema de Telegestão e o CCO. A conectividade estabelece comunicação bidirecional de informações entre os pontos de iluminação pública com Sistema de Telegestão e o CCO, de forma a permitir que o CCO envie informações de comando para os pontos de iluminação pública e que estes, por meio de seus dispositivos de controle, enviem informações referentes ao estado operacional do ponto de iluminação pública.

A rede de conectividade, a ser estabelecida pela Luz de Maringá S.A., terá todos os requisitos descritos abaixo:

- ✓ Garantir cobertura de dados em todos os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA com SISTEMA DE TELEGESTÃO;
- ✓ Estender os limites de tamanho e velocidade da comunicação dos dados, caso a aplicação do SISTEMA DE TELEGESTÃO assim necessite;
- ✓ Ter escalabilidade;
- ✓ Funcionar em frequência autorizada regulamentada pela ANATEL para esta natureza de serviço;
- ✓ Operar em alta disponibilidade e redundância de rede, garantindo mecanismos de auto recuperação e roteamento automático em caso de falha;
- ✓ Garantir estrutura de rede com suporte a padrões abertos;
- ✓ Operar de maneira autônoma sem a necessidade de conexão a um concentrador ou à internet, armazenando dados operacionais por pelo menos 7 dias (caso ocorra alguma falha na conexão).

A.4.2 Concentradores

O concentrador é responsável por concentrar as informações recebidas dos controladores das luminárias e enviar essas informações ao servidor de Telegestão. Ele irá oferecer recursos de programação e controle através do servidor de Telegestão, conectado por meio de GPRS (general packet radio service), 3G, 4G, ADSL (assymetrical digital subscriber line), fibra óptica ou qualquer conexão TCP/IP.

O canal de comunicação com os controladores de luminárias será bilateral, ou seja, envia e recebe informações dos controladores através de comunicação por radiofrequência ou por meio de conexão física. Os concentradores irão apresentar as seguintes características de operação e especificações técnicas para pleno funcionamento do sistema de Telegestão:

- Armazenar dados dos controladores a fim de otimizar a comunicação com o servidor;
- Atualização de sistemas e configurações de parâmetros internos de forma remota – over the air (OTA); Armazenar dados dos controladores a fim de otimizar a comunicação com o servidor;
- Operação em faixa de frequência licenciada, com salto em frequência para minimizar interferências, quando a comunicação com os controladores ocorrerem por meio de radiofrequência;
- Certificação da ANATEL;
- Sobreposição/redundância de sinal entre os concentradores permitindo que o sistema de Telegestão se mantenha operando quando da falha temporária de um dos concentradores.

A.4.3 Servidor

O servidor de Telegestão vai estabelecer a comunicação entre a central de controle do Sistema de Telegestão e os concentradores de rede. Ele irá dotar de infraestrutura confiável, arquitetado com operação dos dados em diversas localidades e utilizando uma rotina regular de backups, garantindo operação e armazenamento confiável dos dados e da própria plataforma. O servidor irá armazenar e administrar o banco de dados do sistema e ser o servidor web para a interface do usuário. O armazenamento vai ser feito por redundância em pelo menos duas localidades diferentes, para garantir, independentemente das adversidades naturais, a confiabilidade do armazenamento e o resgate de informações. A infraestrutura do servidor irá permitir o armaze-

namento remoto (em nuvem). A Luz de Maringá S.A. também vai garantir o atendimento dos requisitos mínimos de segurança da informação aos Órgãos da administração pública.

Adicionalmente, assume-se a premissa de que o servidor de Telegestão terá memória suficiente para armazenamento de informações no período de 12 meses.

A.4.4 Funcionalidades

A implementação dos dispositivos de Telegestão passa invariavelmente pelas definições mínimas das funcionalidades que o Sistema de Telegestão deve apresentar ao longo de toda a concessão. Essas funcionalidades correspondem à dimerização dos pontos luminosos, monitoramento da operação das luminárias, controle do estado de operação da luminária e medição de variáveis elétricas e gerais. Tais funcionalidades são apresentadas a seguir, indicando suas condições de funcionamento e especificações.

A.4.5 Dimerização

O sistema de Telegestão garante o ajuste remoto da luminosidade em tempo real para cada luminária que conte com sistema de Telegestão, proporcionando redução do consumo energético, extensão da vida útil da luminária e prevenção de picos de partida que favoreçam o desgaste da fonte luminosa e componentes do sistema.

O ajuste de fluxo luminoso nos pontos de iluminação pública com sistema de Telegestão segue aspectos legais e normativos relativos pertinentes (especialmente a ABNT NBR 5101:2018):

- i. A redução do volume de tráfego de veículos e de pedestres, no período de execução do serviço de dimerização;
- ii. As faixas de horários e o percentual de redução da intensidade luminosa (dimerização) das LUMINÁRIAS;

iii. o ganho energético proporcionado;

Os valores medidos pelos equipamentos de telegestão serão verificados após a implantação com os primeiros resultados apresentados ao Poder Concedente a partir de maio de 2025.

Para o Parque de Iluminação Pública de Maringá não será considerado o faturamento por dimerização ponto a ponto, uma vez que o referido sistema de medição ainda não foi devidamente aprovado.

A.4.6 Monitoramento

O sistema de Telegestão garante o monitoramento remoto ininterrupto dos pontos de iluminação pública com sistema de Telegestão, de forma que sejam identificadas falhas e ações que requerem manutenção preventiva e corretiva;

- ✓ Falha operacional dos módulos LED;
- ✓ Falha de comunicação;
- ✓ Qualidade da energia elétrica (fator de potência, nível de tensão, potência e corrente);
- ✓ Quantidade de chaveamentos acumulados pela luminária;
- ✓ Duração acumulada do tempo de funcionamento da luminária;
- ✓ Em tempo real (soft real-time), o estado das luminárias (ligadas ou desligadas) e alterações desses estados de forma direta ou programada.

A.4.7 Controle

O sistema de Telegestão apresenta a capacidade de controlar o estado de operação das luminárias (ligado/desligado) de maneira direta ou programada.

A.4.8 Medição

O sistema de Telegestão irá medir em tempo real (soft real-time) grandezas associadas ao ponto de iluminação pública, sendo medidos minimamente:

- ✓ Tempo de operação dos pontos de iluminação pública;
- ✓ Potência instantânea;
- ✓ Potência aparente;
- ✓ Consumo de energia acumulado mensal por ponto;
- ✓ Fator de potência;
- ✓ Tensão;
- ✓ Corrente;
- ✓ Tempo acumulado de operação da luminária.

A.5 Anexos

- Anexo I - OI_65_Manutenção de Iluminação Pública;
- Anexo II - OI_83_Trabalho Próximo a Postes com Transformadores;
- Anexo III – ET CCO;
- Anexo IV – Manuais Treinamentos;
- Anexo V – Especificações Segurança Sistema.