



## **Plano de Investimentos e Operação**

**CONTRATO OCS Nº 2023007**

**Julho/2023**

## Plano de Investimentos e Operação

### CONTRATO OCS Nº 2023007

### Licitação Eletrônica BRDE nº 2022/177

**Objeto:** Contratação de serviços técnicos necessários para a estruturação de projeto(s) de Parceria Público-Privada (PPP) relativo(s) à modernização, efficientização, expansão, operação e manutenção da infraestrutura de redes municipais de iluminação pública e serviços correlatos no quantitativo total de até 27.073 (Vinte e sete mil e setenta e três) pontos de luz.

**Data de assinatura do contrato:** 25 de janeiro de 2023.

**Prazo:** 24 meses, a partir da data de assinatura.

**Município Atendido:** Santa Maria - RS

#### Clientes:



## Plano de Investimentos e Operação – OCS 2023007

### SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>GLOSSÁRIO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS DO PRODUTO .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>FASES DO PROJETO .....</b>	<b>8</b>
3.1	Prazo da concessão .....	13
<b>4</b>	<b>SERVIÇOS DA CONCESSÃO .....</b>	<b>15</b>
4.1	Cadastro da Rede de Iluminação Pública .....	15
4.2	Planos de Operação, Manutenção e Modernização .....	20
4.3	Operação do Centro de Controle Operacional (CCO) .....	22
4.3.1	Central de Atendimento .....	23
4.3.2	Gestão da Operação .....	24
4.3.3	Gestão de Ativos .....	24
4.3.4	Gestão de Desempenho .....	24
4.3.5	Gestão dos Materiais e Estoques .....	25
4.3.6	Gestão do consumo de energia elétrica .....	25
4.3.7	Gestão de frotas .....	26
4.4	Manutenção da Rede de Iluminação Pública .....	27
4.4.1	Manutenção Preditiva .....	27
4.4.2	Manutenção Preventiva .....	28
4.4.3	Manutenção Corretiva .....	31
4.4.4	Manutenção Emergencial .....	33
4.4.5	Prazos para execução dos serviços .....	34
4.5	Poda de Árvores .....	39
4.6	Modernização e Eficientização da Rede de Iluminação Pública .....	40
4.6.1	Marcos de Modernização e Eficientização .....	40
4.6.2	Priorização para modernização e efficientização .....	42
4.6.3	Correção de Pontos Escuros .....	43
4.6.4	Diretrizes de Projeto para modernização e efficientização .....	44
4.6.5	Especificações técnicas dos equipamentos de iluminação pública .....	44
4.7	Implantação do Sistema de Telegestão .....	45
4.7.1	Características básicas .....	46

## Plano de Investimentos e Operação – OCS 2023007

4.7.2	Dispositivos de Controle do Sistema de Telegestão .....	49
4.7.3	Concentradores ou gateways .....	50
4.7.4	Servidor de telegestão.....	51
4.7.5	Funcionalidades.....	51
4.8	Iluminação Especial .....	54
4.9	Adequação da Rede de Iluminação Pública .....	55
4.10	Serviços Complementares .....	56
4.10.1	Banco de Créditos .....	58
5	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL .....	64
5.1	Estrutura operacional .....	66
6	SEGUROS E GARANTIAS (S&G).....	68
6.1	Garantias .....	68
6.1.1	Garantia de Execução do Contrato: .....	68
6.2	Seguros.....	69
6.2.1	Seguros Período de Modernização: .....	69
6.2.2	Seguros Período de Operação:.....	70
7	CAPEX.....	73
8	OPEX .....	77

## Plano de Investimento e Operação – OCS 2023007

### 1 GLOSSÁRIO

**ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas.

**Altura de montagem:** distância vertical entre a superfície da via e o centro aparente da fonte de luz ou da luminária.

**Ampliação:** Demandas de novos pontos de iluminação pública ocasionadas por extensão da rede de iluminação a partir da ampliação de logradouro público existente ou de novo logradouro público cuja responsabilidade de implementação é do Município.

**ANEEL:** Agência Nacional de Energia Elétrica.

**CAPEX:** Abreviação do termo em inglês *Capital Expenditure*, são as despesas de capital ou investimento em capital. Sob essa categoria classificam-se os investimentos realizados em equipamentos e instalações para o funcionamento de um negócio.

**CCO:** Centro de Controle Operacional. O local onde é realizado o monitoramento centralizado da rede.

**Crescimento vegetativo:** Demandas de pontos de iluminação pública os quais serão instalados por terceiros e, posteriormente à sua implantação, tornam-se responsabilidade do Município.

**Demanda reprimida:** Quantidade de novos pontos de iluminação a serem implantados em logradouros públicos com distanciamento entre postes acima de 70 m com iluminação pública inexistente ou parcialmente existente.

**Difusor da luminária:** O difusor da luminária é um sistema ótico transparente em acrílico, em policarbonato ou em poliestireno, que permite difundir a luz. O difusor ideal possui prismas curvilíneos construídos na superfície externa, que direcionam o fluxo luminoso em uma distribuição uniforme, sem ofuscar a visão.

**Empresa Distribuidora de Energia:** Distribuidora local de energia elétrica. Para o Município de Santa Maria/RS, refere-se à RGE.

**Eficiência energética:** Relação entre quantidade de energia empregada e a iluminação disponibilizada.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

**Eficiência luminosa:** Relação entre o fluxo luminoso emitido por uma fonte de luz alimentada por energia elétrica e a potência elétrica desta fonte de luz. É medida em lúmen por Watt (lm/W).

**Fluxo luminoso:** O fluxo luminoso pode ser entendido como a quantidade de energia radiante em todas as direções, emitida por unidade de tempo, e avaliada de acordo com a sensação luminosa produzida. A unidade de medida é o lúmen (lm).

**IAE - Iluminação de Áreas Especiais:** Iluminação destinadas a áreas como praças, parques, campos, quadras e cemitérios.

**ID - Iluminação de Destaque:** Iluminação dedicada à valorização de bens de interesse do Município.

**Iluminação pública (IP):** serviço que tem por objetivo prover de luz, ou claridade artificial, os logradouros públicos no período noturno ou nos escurecimentos diurnos ocasionais, inclusive aqueles que necessitam de iluminação permanente no período diurno.

**Iluminância:** Medida da densidade da intensidade de luz projetada numa região; unidade: lux (lx).

**IRC - Índice de Reprodução de Cor:** medida abstrata que varia de 0 a 100 e tem a função de comparar quanto a cor do objeto iluminado por uma fonte de luz artificial se aproxima da cor de um objeto iluminado pelo sol, fonte de luz natural. Quanto mais próximo de 100 for o IRC, mais próximo a cor do objeto iluminado reproduzirá fidedignamente sua cor natural.

**IV - Iluminação Viária:** Iluminação destinada a vias de veículos, de pedestres e ciclovias.

**L70:** Valor indicativo em horas no qual o fluxo luminoso do LED será de 70% do valor nominal, em 100% de uma amostra de LED's.

**Lâmpada de descarga de alta intensidade:** Lâmpadas cujo fluxo luminoso é gerado direta ou indiretamente pela passagem da corrente elétrica através de um gás, mistura de gases ou vapores. Ex.: vapor de mercúrio, luz mista, vapor de sódio, vapor metálico.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

**Lâmpada fluorescente (FL):** São lâmpadas de descarga em baixa pressão, o tubo de vidro é preenchido com gases inertes e uma pequena quantidade de mercúrio. A parede de vidro é coberta por uma camada de fósforo e nas extremidades do tubo há eletrodos.

**Lâmpada halógena (HL):** As lâmpadas halógenas possuem funcionamento muito similar às lâmpadas incandescentes, mas contém em seu interior um halógeno, que no ciclo de suas transformações físicas e químicas permite preservar o filamento de tungstênio, garantindo maior durabilidade à lâmpada e também maior eficiência na iluminação, pois com uma temperatura mais elevada no seu filamento de tungstênio, aumenta sua incandescência, sendo possível produzir lâmpadas de luz intensa e dimensões reduzidas. O bulbo dessas lâmpadas é feito em vidro de quartzo fundido, sílica ou aluminossilicato, e tem por função fornecer resistência à pressão e temperatura interior.

**Lâmpada incandescente (IN):** A lâmpada incandescente transforma a energia elétrica em energia térmica e luminosa. Ela possui um pequeno filamento de tungstênio em seu interior que, ao ser percorrido por uma corrente elétrica, aquece-se e torna-se incandescente, emitindo luz.

**Lâmpada mista (MS):** Combinação entre uma lâmpada vapor de mercúrio e uma lâmpada incandescente, ou seja, um tubo de descarga de mercúrio ligado em série com um filamento incandescente. O filamento controla a corrente no tubo de arco e ao mesmo tempo contribui com a produção de 20% do total do fluxo luminoso produzido. A combinação da radiação do fósforo e a radiação do filamento incandescente produzem uma agradável luz branca.

**Lâmpada vapor de mercúrio (VM):** Uma lâmpada de vapor de mercúrio de alta pressão é um tipo de lâmpada de descarga, na qual a luz é produzida pela passagem de uma corrente elétrica através do vapor de mercúrio.

**Lâmpada vapor de sódio (VS):** É a mais eficiente do grupo das lâmpadas de altas intensidades de descarga. A luz é produzida pela excitação de átomos de sódio aliados a um complexo processo de absorção e reirradiação em diferentes comprimentos de onda.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

**Lâmpada vapor metálico (MT):** Além de ter uma excelente reprodução de cores, é atualmente a fonte de luz branca de maior eficiência disponível no mercado. A luz é produzida pela excitação de átomos de aditivos metálicos em tubo de arco de quartzo.

**LED:** *Light-emitting Diode* ou Diodo Emissor de Luz.

**Luminância:** Medida de densidade da intensidade de luz refletida numa dada direção, cuja unidade é a candela por metro quadrado (cd/m<sup>2</sup>).

**Luminotécnica:** Aplicação das técnicas de iluminação, considerada sob seus vários aspectos.

**Modernização:** Substituição de luminárias de tecnologias convencionais, como Vapor de Sódio e Vapor Metálico, para luminárias de tecnologia LED, que possuem maior eficiência energética.

**Município:** Município de Santa Maria.

**OPEX:** Abreviação do termo em inglês *Operational Expenditure*, são as despesas de operação do negócio.

**Pontos de IP:** Quantidade de pontos de iluminação pública existentes na rede de IP.

**Procel:** Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, o qual tem por objetivo promover a racionalização da produção e do consumo de energia elétrica no país para eliminar os desperdícios e, conseqüentemente, reduzir custos e a necessidade de investimentos setoriais.

**RGE – Rio Grande Energia:** Empresa pertencente ao grupo CPFL, responsável pela distribuição de energia elétrica no Município de Santa Maria.

**SCGO:** Sistema Central de Gestão Operacional.

**SPE:** Sociedade de Propósito Específico.



## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

### 2 OBJETIVOS DO PRODUTO

O Plano de Investimentos e Operação objetiva apresentar as propostas referenciais que embasam a modelagem do projeto no que tange os planos de operação e investimentos a serem realizados ao longo de todo o período da PPP (parceria público-privada), definindo o escopo de investimentos e detalhando a estratégia de implementação, custos (atendendo aos requisitos do §4º do Art. 10 da Lei 11.079/2004), cronogramas referenciais e demais características necessárias. Dessa forma, o documento se organiza em:

- Fases do Projeto: descrição das fases do projeto com as respectivas ações, definições de escopo e cronograma de implantação da PPP;
- Serviços da Concessão: apresentação dos serviços de responsabilidade da concessionária com apresentação das diretrizes, atividades, fases de execução e forma de operação;
- Estrutura organizacional: apresentação da estrutura operacional referencial necessária para execução dos serviços da concessão;
- CAPEX: apresentação dos investimentos do projeto com as projeções anuais ao longo do período de concessão do projeto;
- OPEX: apresentação dos custos operacionais do projeto com as projeções anuais ao longo do período de concessão do projeto.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

### 3 FASES DO PROJETO

Conforme levantamento realizado no âmbito do Diagnóstico Técnico (P2), o Município de Santa Maria - RS apresenta rede municipal de iluminação pública com 27.973 pontos, sendo esse composto em sua maioria, 95,95%, por lâmpadas de descarga de alta intensidade com uma potência média de 138,14 W, levando em consideração a iluminação pública.

Segundo dados disponibilizados pelo cadastro de iluminação pública de Santa Maria, a distribuição dos pontos de iluminação pública para uso final se dá da seguinte forma, 94,15% Iluminação Viária (IV), 5,63% Iluminação em Áreas Especiais (IAE) e 0,21% Iluminação de Destaque (ID).

Em conformidade com vistorias realizadas *in loco*, apresentadas e detalhadas no Relatório de Diagnóstico Técnico (P2), apenas 13,04% dos pontos de iluminação pública estão de acordo com o nível de Iluminância e Uniformidade exigidos pela ABNT NBR 5101:2018 para vias de veículos e de pedestres. Portanto, pode-se considerar que a qualidade da iluminação em vias públicas não é satisfatória. Desta forma, se faz necessária a implantação de soluções para melhoria da qualidade do parque de IP no âmbito das proposições do projeto de PPP. Durante o período da PPP, é obrigatório a prestação de diversos serviços por parte da Concessionária, abrangendo principalmente o que se segue:

- Elaboração e manutenção do Cadastro da Rede Municipal de Iluminação Pública, contendo as informações importantes de todos os pontos de IP, utilizando tecnologia de georreferenciamento;
- Elaboração de Projetos e Planos de iluminação pública, sendo eles: Plano de Operação e Manutenção (POM) e Plano de Modernização (PM);
- Implantação de infraestrutura operacional com Sistema Central de Gestão Operacional;
- Execução dos serviços básicos na Rede de IP como manutenções (corretivas, preventivas e preditiva), operação do Centro de Controle Operacional, bem como gestão de materiais e descarte, equipamentos e frota;
- Modernização e Eficientização da Rede de Iluminação Pública do Município, incluindo pontos de destaque e áreas especiais, envolvendo elaboração de projetos

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

luminotécnicos e a substituição de tecnologia, com o objetivo da redução do consumo de energia além de atendimento aos requisitos normativos estabelecidos pela ABNT NBR 5101:2018;

- Expansão para atendimento à demanda por novos pontos de iluminação pública ocasionada por ampliação da rede de iluminação (promoção a partir da concessionária) e crescimento vegetativo (promoção a partir de empreendimentos privados);
- Implementação e operação de sistema de telegestão para monitoramento dos ativos de iluminação pública, controle remoto do estado de operação, redução controlada de fluxo luminoso (dimerização) da luminária e medição de variáveis de interesse do ponto de IP.

Para suprir o contexto apresentado anteriormente de atividades sob responsabilidade da Concessionária, é proposto um cronograma de atividades para que as mesmas sejam executadas de maneira gradativa para maior eficiência do projeto proposto.

Levando em consideração o período de contrato para a PPP, sendo ele de 24 anos (vinte e quatro anos), foram estabelecidas 4 (quatro) Fases, considerando os seguintes prazos:

- ✓ **Fase Preliminar - Setup e Planos de Operação em até 60 dias da assinatura do contrato.**

Considera-se que nesse período a Concessionária realizará as atividades relacionadas ao *setup* e inicialização de atividades necessárias para assunção dos serviços. As atividades da Fase Preliminar são:

- Implantação do CCO provisório;
- Início da realização do Cadastro Base da Rede de Iluminação Pública;
- Contratação das apólices de seguro;
- Elaboração do Plano Operação e Manutenção (POM);
- Elaboração do Programa de Poda de Árvores (PPA).

Ressalta-se que durante esta fase, o Poder Concedente continuará integralmente responsável pela operação da Rede de IP do Município, devendo ser prevista a vigência

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

dos atuais contratos de O&M até o fim da Fase Preliminar. O poder concedente, por sua vez, deverá após a execução dos serviços supracitados pela concessionária realizar:

- o depósito de 50% (cinquenta por cento) do valor correspondente a 3 (três) contraprestações mensais máximas na conta reserva administrada pela instituição financeira depositária;
- a assinatura do contrato com a instituição financeira depositária responsável pela operacionalização das contas centralizadora e reserva;
- a rescisão dos contratos administrativos firmados com terceiros, relacionados com a manutenção e operação da rede municipal de iluminação pública, que porventura ainda estejam em vigor.

### ✓ Fase I – Operação e Planos de Modernização em até 60 dias:

A Fase I será o período em que a Concessionária assumirá integralmente o controle da operação da Rede de IP do Município.

Algumas atividades de suma importância para a fase são:

- Elaboração do Plano de Modernização (PM);
- Implantação do CCO definitivo;
- Início da Operação e Manutenção da Rede de Iluminação Pública Inicial;
- Início da Poda de Árvores;
- Aprovação do Cadastro Base da Rede de Iluminação Pública.

### ✓ Fase II – Modernização: até 12 meses

A Fase II entende-se como o período em que a Concessionária realizará as seguintes atividades relacionadas à Rede de IP:

- Entrega da versão completa do Cadastro da Rede de Iluminação Pública;
- Execução da modernização e efficientização da Rede de Iluminação Pública dividida em dois marcos:

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Marco 1 (6 meses) – Modernização de 50% da Rede de Iluminação Pública com efficientização de, no mínimo, 50% da meta de efficientização, com 50% de Implantação da Telegestão nos pontos previstos com essa tecnologia e 13 bens de interesse previstos para receberem Iluminação de Destaque executados;
- Marco 2 (6 meses) - Modernização de 100% da Rede de Iluminação Pública com efficientização de, no mínimo, 95% da meta de efficientização , com 100% de Implantação da Telegestão nos pontos previstos com essa tecnologia e 12 bens de interesse previstos para receberem Iluminação de Destaque executados;
- A implantação dos projetos de Iluminação de Destaque contempla os 25 bens de interesse listados a seguir:
  - Edifício João Fontoura Borges
  - Theatro Treze de maio
  - Centro de atividades múltiplas
  - Casa de Cultura
  - Largo da Estação ferroviária
  - Museu de arte
  - Biblioteca Municipal
  - Arquivo histórico municipal
  - Museu Treze de maio
  - Antiga Associação dos empregados da via férrea
  - Prefeitura Municipal
  - Shopping Independência
  - Locomotiva
  - Monumento do Ferroviário
  - Estátua do Ícaro
  - Concha Acústica
  - Estátua O Gaúcho
  - Clube 21 de Abril
  - Câmara de vereadores de Santa Maria
  - Chafariz
  - Coreto

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Centro Desportivo Municipal
- Ginásio Oreo
- Ginásio Guarani Atlântico
- Monumento Aeronáutico
- Atendimento à demanda reprimida na rede de iluminação pública;
- Adequação da infraestrutura de IP (pontos em áreas escuras).

### ✓ Fase III – Operação: (274 meses)

Corresponde à Fase subsequente à modernização da Rede de IP do Município. Nessa fase, as obrigações da Concessionária se concentram na continuidade da prestação dos serviços de suporte à iluminação pública do Município até o final do contrato proposto, mantendo sempre todos os parâmetros de desempenho e qualidade estabelecidos em contrato. Responsabilidades como expansão/ampliação, manutenção, operação, controle e gestão se mantêm sob encargo da Concessionária.

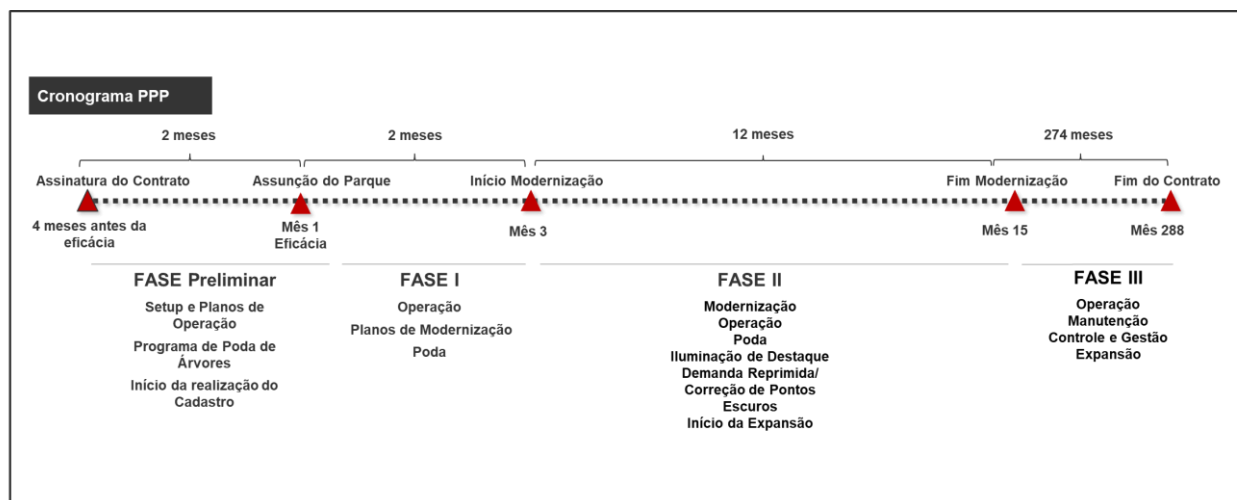
Alguns pontos importantes da fase são:

- Considerando as premissas estabelecidas no Projeto de Engenharia para um período de concessão de 24 anos, estabeleceu-se na modelagem de modo referencial que o segundo ciclo de modernização ocorrerá no 14º ano, tendo em vista a vida útil operacional das luminárias LED de 60 mil horas;
- Elaboração de um Plano de Desmobilização Operacional (PDO), que deverá ser entregue ao poder concedente em até dois anos antes da data prevista para término do Contrato;
- Prestação do serviço de iluminação pública em consonância com os encargos estabelecidos em contrato e em busca da excelência nos indicadores de desempenho previstos no sistema de mensuração de desempenho.

Na figura a seguir, é apresentada a visão geral do cronograma do projeto da concessão da rede de iluminação pública do Município com as fases e suas atividades principais.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

**Figura 1 – Cronograma consolidado do projeto de engenharia**



Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

### 3.1 Prazo da concessão

A concessão da gestão do parque de IP de Santa Maria terá prazo de 24 anos contados a partir da data de eficácia do contrato. Tal prazo reflete a escolha pela realização de dois ciclos de investimentos em luminárias no âmbito da PPP e o estabelecimento de prazo residual de vida útil dos equipamentos de, no mínimo, 24 meses após o encerramento da concessão. Alguns benefícios podem justificar a escolha de um prazo mais longo para a concessão frente a um modelo alternativo que considere um tempo menor. Em primeiro lugar, os custos pré-operacionais terão um período maior de amortização e não serão repetidos por eventual ocasião de troca de concessionária caso nova PPP seja implantada em poucos anos. Com isto, gera-se um efeito de redução de custo e, por consequência, diminuição da contraprestação cobrada do Município.

Reduz-se, também, custos de transação para o Poder Concedente, que não será onerado da realização de novas licitações no âmbito do plano de gestão do parque de IP, seja para implantação de nova concessão, seja para seleção de novos fornecedores em caso de retomada e assunção da operação da rede.

Por fim, o maior prazo da PPP estimula a participação de empresas com modelos de negócios mais maduros que contemplem o desenvolvimento de receitas acessórias. Atualmente, os modelos de negócios voltados a obtenção de receitas acessórias no âmbito de operação de

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

parques de IP ainda são incipientes no país. Acredita-se que as potenciais inovações relacionadas ao setor ainda demandarão alguns anos para que resultem em soluções de aplicabilidade prática e se revertam em oportunidade de negócios às concessionárias de IP.

### Matriz

Belo Horizonte - MG  
Rua Maranhão, 166 - 10º andar  
Santa Efigênia  
CEP: 30.150-330  
Contato: +55 (31) 3508-7375

### Escritórios

São Paulo - SP  
Cuiabá - MT  
Campo Grande - MS  
Três Lagoas - MS

Teresina - PI  
Brasília - DF  
Uberlândia - MG  
Ipatinga - MG

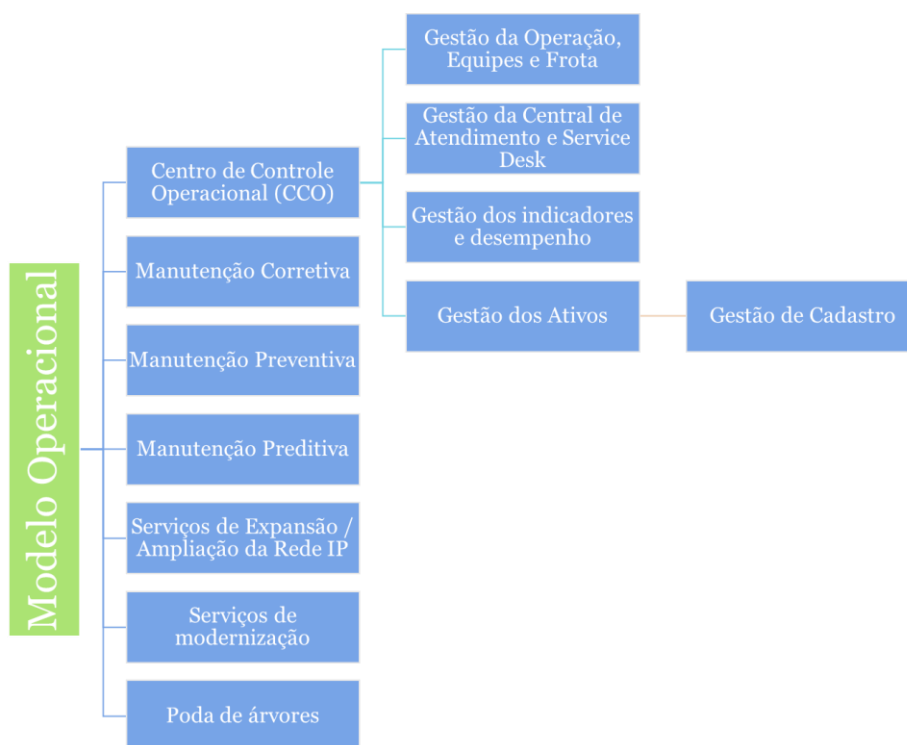


## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

### 4 SERVIÇOS DA CONCESSÃO

Para a execução dos serviços obrigatórios previstos no contrato da PPP em estudo, é proposto um modelo operacional que objetiva alcançar os requisitos definidos em contrato, conforme apresentado na figura a seguir.

**Figura 2 – Modelo operacional**



Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

Nos tópicos subsequentes, foram elencados e detalhados os principais serviços a serem executados pela concessionária em seu modelo operacional.

#### 4.1 Cadastro da Rede de Iluminação Pública

O cadastro técnico da rede de iluminação pública é um serviço indispensável no período prévio da assunção dos serviços e obras de modernização, manutenção, operação, expansão e ampliação da rede de iluminação pública do Município.

Devido à baixa confiabilidade e atualização constante do cadastro existente apresentado no Relatório de Diagnostico Técnico (P2), assume-se a necessidade de um recadastramento dos pontos de iluminação pública, que deve ser elaborado de forma detalhada para cada ponto,

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

quadro de comandos, transformadores, subestações e demais componentes da rede municipal de iluminação pública, com as respectivas localizações, características físicas, técnicas e de operação de propriedade do Município.

A concessionária deverá elaborar o cadastro base da rede de iluminação pública e atualizá-lo durante toda a concessão. Cumpre, portanto, esclarecer os conceitos associados ao cadastro:

- Cadastro base: cadastro inicial (sintético) do conjunto de equipamentos da rede municipal de iluminação pública apresentado pela concessionária no início da Fase II;
- Cadastro técnico: cadastro completo, atualizado continuamente ao longo de todo o prazo da concessão. Deve refletir a composição e as especificações atualizadas de toda a rede municipal de iluminação pública ao longo de todos os meses da concessão.

O Cadastro base deverá apresentar minimamente as seguintes informações:

- Tipo de logradouro público (rua, avenida, praça, parque, ciclovia);
- Endereço do logradouro do ponto de iluminação pública;
- Classe de iluminação da via de veículos (V1, V2, V3 e V4);
- Classe de iluminação da via de pedestres (P1, P2, P3 ou P4);
- Bairro;
- Posição georreferenciada (latitude, longitude);
- Potência da lâmpada [W];
- Perda de potência total dos equipamentos auxiliares [W];
- Potência total do ponto de iluminação pública [W];
- Tecnologia de iluminação da lâmpada e luminárias.

À medida que os pontos de iluminação pública são submetidos à modernização e efficientização, a concessionária deverá inserir no cadastro técnico, no mínimo, um conjunto de dados organizados em:

- **Caracterização da localização:**
  - Tipo de logradouro público (rua, avenida, praça, parque, ciclovia);
  - Endereço do logradouro;
  - Bairro;

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Macrorregião do Município (Zona urbana ou rural);
- Número do ponto de iluminação pública;
- Posição georreferenciada (latitude, longitude);
- Registro fotográfico do ponto de iluminação pública;
- Caracterização do ponto de iluminação pública em convencional, ponto de iluminação pública terminal<sup>1</sup> ou ponto de iluminação pública isolado<sup>2</sup>;
- **Caracterização da via:**
  - Classe viária (Trânsito Rápido, Arterial, Coletora ou Local);
  - Classe de iluminação da via de veículos (V1, V2, V3 e V4);
  - Classe de iluminação da via de pedestres (P1, P2, P3 ou P4);
  - Largura da via de veículos onde está situado o ponto de iluminação pública;
  - Quantidade de faixas de rolamento da via de veículos;
  - Largura da via de pedestres onde está situado o ponto de iluminação pública.
  - Indicação de existência de arborização com potencial de obstrução da distribuição do fluxo luminoso do ponto de iluminação pública.
- **Lâmpada e Luminária:**
  - Finalidade de iluminação (viária, pedestre, ciclovias, histórica, praças, parques, passarela, destaque e túneis);
  - Tecnologia de iluminação da lâmpada e luminárias;
  - Fabricante e modelo da lâmpada e luminária, apenas para os pontos de iluminação pública modernizados;
  - Data de instalação da lâmpada e luminária, apenas para os pontos de iluminação pública modernizados;
  - Eficiência da lâmpada e da luminária [lm/w], apenas para os pontos de iluminação pública modernizados;

<sup>1</sup> Ponto de iluminação pública em relação ao qual exista, em apenas um dos sentidos da via, outro(s) ponto(s) de iluminação pública adjacente(s) na mesma via a uma distância inferior a 70 (setenta) metros.

<sup>2</sup> Ponto de iluminação pública em relação ao qual inexistir outro ponto de iluminação pública adjacente na mesma via a uma distância inferior a 70 metros.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Tipo de luminária (padrão viário, decorativo, projetor, embutida no solo, balizador ou demais tipos);
  - Potência da lâmpada [w];
  - Tipo de reator (interno/externo);
  - Tipo de *driver*;
  - Fabricante e modelo do *driver* (se houver);
  - Data de instalação do *driver* (se houver);
  - Perda de potência total dos equipamentos auxiliares [w];
  - Potência total do ponto de iluminação pública [w];
  - Ajuste angular de inclinação das luminárias em relação a superfície iluminada;
  - Vida útil da luminária.
- **Poste e Braço:**
    - Para os pontos de iluminação pública instalados em vias de veículos: estrutura de posteação (unilateral, bilateral frontal, bilateral alternado, canteiro central);
    - Tipo de poste com informações referentes à natureza de sua composição (concreto, aço ou madeira), sendo que para os postes exclusivos deverá constar, quando houver, data de instalação, além de indicação do fabricante;
    - Projeção horizontal da luminária [m];
    - Altura de instalação da luminária [m];
    - Altura do poste [m];
    - Quantidade de luminárias no poste;
    - Modelo dos núcleos de topo de poste para instalação do conjunto de luminárias, quando houver;
    - Modelo do braço de iluminação pública com informações referentes à data de instalação, além de indicação do fabricante, quando houver;
    - Exclusividade ou não do poste para rede municipal de iluminação pública, indicando, nos casos de não-exclusividade, o proprietário do poste;
    - Distância entre o poste e o meio-fio;
    - Distâncias entre o ponto de iluminação pública e os pontos de iluminação pública adjacentes na mesma via;

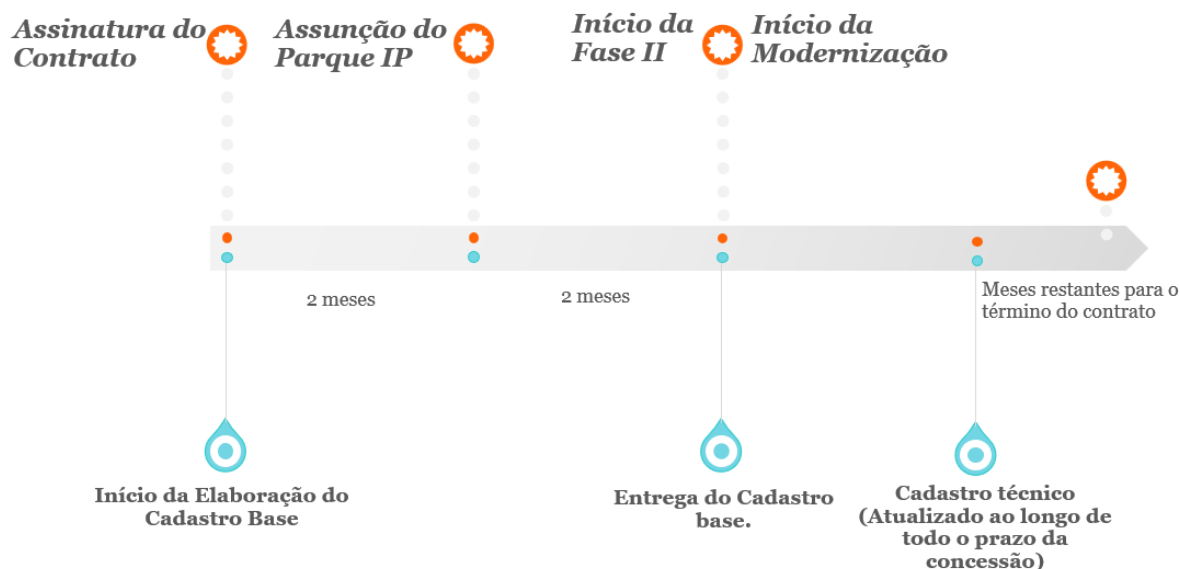
## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Registro e identificação, caso existente, de ativos de terceiros atualmente instalados no poste (ex: antenas, roteadores, medidores, sensores, etc.), quando exclusivo de iluminação pública, ou quando impactar de alguma forma a rede municipal de iluminação pública.
- **Comando e energia:**
  - Tipo de comando (grupo ou individual);
  - Tipo do dispositivo de comando e controle (telegestão ou relé);
  - Tipo de rede elétrica de alimentação (aérea ou subterrânea);
  - Forma de medição do consumo (estimado ou medido);
  - Fabricante e modelo do dispositivo de telegestão do ponto de iluminação pública (se houver);
  - Data de instalação do dispositivo de telegestão do ponto de iluminação pública (se houver);
  - Posição georreferenciada (latitude, longitude), fabricante, modelo e data de instalação, dos concentradores do sistema de telegestão, se houver.
- **Transformadores exclusivos da rede de iluminação pública:**
  - Potência do transformador;
  - Código do transformador;
  - Montagem ou instalação (pedestal ou abrigado) do transformador.
- **Informações sobre obstrução de indivíduos arbóreos**
  - Informações iniciais devem ser incluídas pela concessionária no momento da modernização, indicando a existência de arborização com potencial de obstrução da distribuição do fluxo luminoso do ponto de iluminação pública;
  - Após a modernização, a concessionária deverá atualizar as informações em três situações:
    - Quando solicitado pelo poder concedente, com informações atualizadas sobre as podas feitas ou atualização da necessidade das podas;
    - Quando solicitado/informado pelo verificador independente;
    - Quando verificada atualização na informação pela equipe operacional da concessionária.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

O início das atividades de cadastramento acontece na Fase Preliminar, sendo sua conclusão e entrega do cadastro base para o poder concedente realizada no início da fase II, conforme apresentado na figura a seguir.

**Figura 3 - Cronograma do cadastramento dos pontos de iluminação pública**



Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

### 4.2 Planos de Operação, Manutenção e Modernização

Para um maior conhecimento e controle do poder concedente acerca dos procedimentos e serviços executados pela concessionária, a mesma deve elaborar os planos discriminados a seguir:

- **Plano de Operação e Manutenção (POM)**, que apresentará a descrição, procedimento operacional e planejamento de todas as atividades relacionadas ao planejamento e à estruturação necessários para a operação e manutenção da rede municipal de iluminação pública ao longo do prazo da concessão. O POM é composto, no mínimo, pelos seguintes programas: Programa de Operacionalização do CCO (POC); Programa de Manutenção Corretiva (PMC); Programa de Manutenção Preditiva e Preventiva (PMP); Programa de Poda de Árvores (PPA), Programa de Tratamento e Descarte de Materiais (PTDM) e o Modelo de Relatório de Execução de Serviços;

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- **Plano de Modernização (PM)**, que apresentará a descrição, procedimento operacional e planejamento de todas as atividades relacionadas à modernização e efficientização, implantação do sistema de telegestão e iluminação especial, ao longo do prazo da concessão, sendo composto, no mínimo, pelos seguintes programas: Programa de Modernização e Efficientização (PME); Programa de Implantação do Sistema de Telegestão (PIST) e Programa de Iluminação Especial (PIE);
- **Plano de Desmobilização Operacional (PDO)**, que deverá detalhar o procedimento de reversão dos bens reversíveis e a transição operacional no advento do prazo contratual.

Os planos deverão ser elaborados em conformidade com as normas, regulamentos e demais diretrizes da legislação aplicável às atividades realizadas pela concessionária, devendo ser observadas, ainda, as obrigações definidas no contrato.

Os planos vincularão 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.

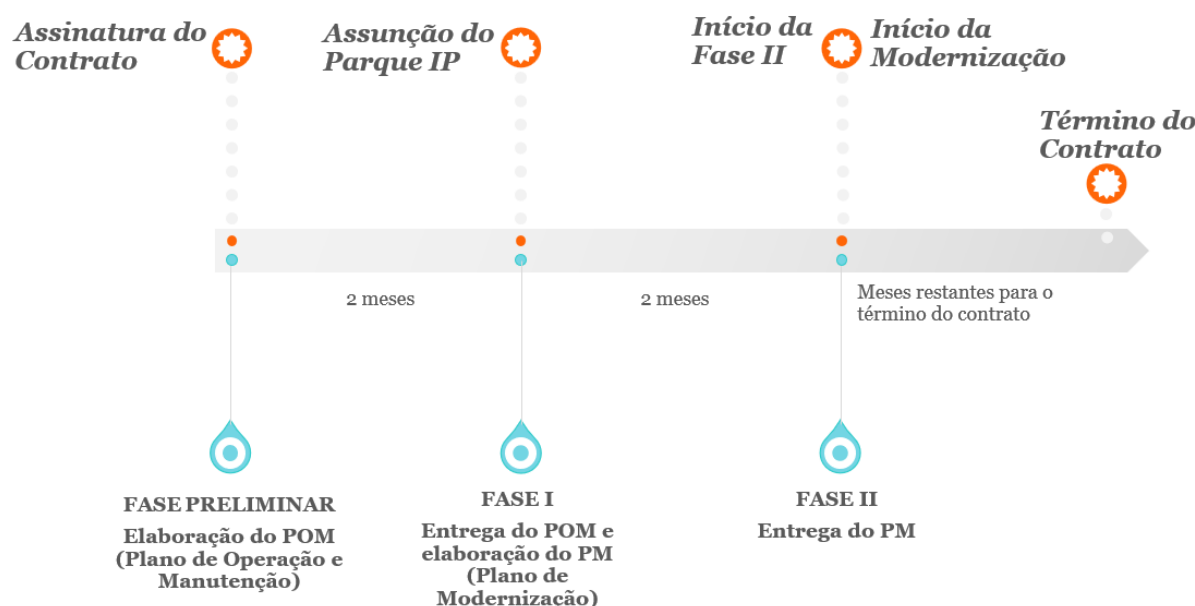
Em todos os planos, a concessionária deverá incluir manuais e scripts de operação, os “Procedimentos Operacionais Padrão – POPs” para cada tipo de serviço, considerando os requerimentos mínimos da atividade a ser executada em quantidade, forma e qualidade suficientes para garantir a sua funcionalidade e a disponibilidade da rede municipal de iluminação pública.

O Plano de operação e Manutenção, Plano de Modernização e Plano de Desmobilização Operacional poderão ser atualizados e revisados ao longo de todo o prazo da concessão, mediante requisição do poder concedente ou por iniciativa da concessionária, sempre que julgar oportuno, devendo qualquer alteração ser submetida à aprovação prévia do Poder Concedente.

Os planos listados acima serão elaborados conforme apresentado na figura a seguir.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

**Figura 4 - Cronograma para entrega dos planos POM e PM**



Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

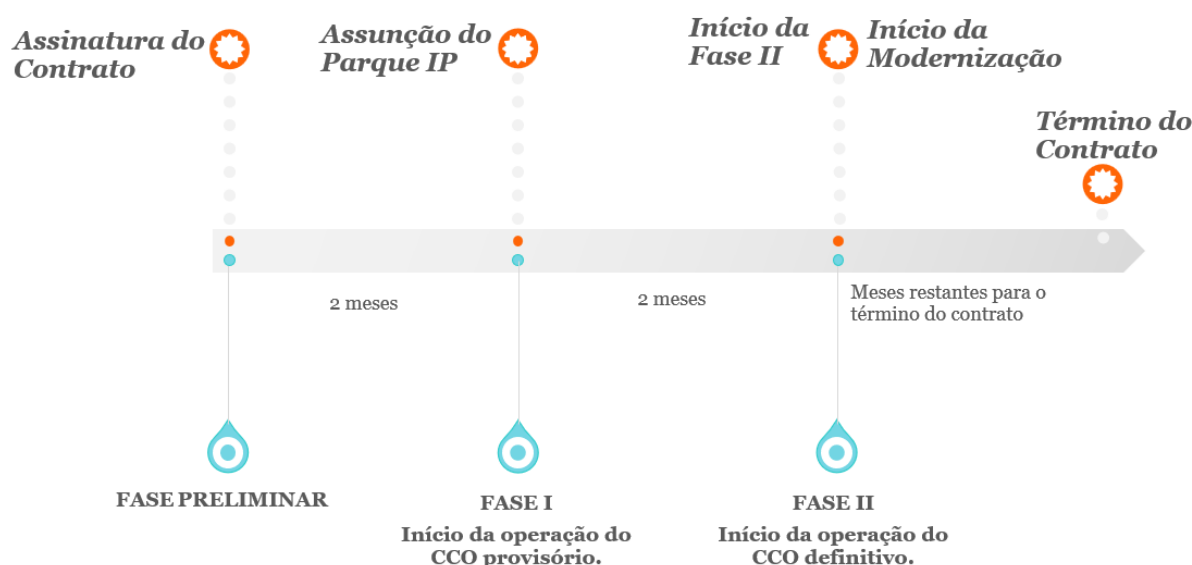
### 4.3 Operação do Centro de Controle Operacional (CCO)

O Centro de Controle Operacional – CCO definitivo, a ser implantado e operacionalizado pela concessionária até o final da fase I, deverá garantir o gerenciamento e controle integrado dos serviços relacionados à operação, manutenção, modernização, eficientização dos pontos de iluminação pública, à iluminação especial, ao sistema de telegestão e aos serviços complementares. A concessionária poderá implementar um CCO provisório na fase I, devendo, no início da fase II, estar com o CCO definitivo implantado e operando, a seguir é apresentado o cronograma de implementação do CCO.



## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

Figura 5 - Cronograma para implementação do CCO



Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

A concessionária deve disponibilizar um ponto de acesso completo ao sistema de CCO em local indicado pelo Poder Concedente, denominado “CCO Espelho”. A pedido do Município, a concessionária será responsável por fornecer e instalar os equipamentos e softwares necessários, bem como garantir a conexão de dados, treinamento e suporte técnico para o uso do CCO Espelho e garantir o acesso com perfil de usuário ao Sistema Central de Gerenciamento.

### 4.3.1 Central de Atendimento

O *call center* sob responsabilidade da concessionária deverá ser apoiado pelo Sistema de Gestão de Chamados, operando 7 dias por semana, funcionando em tempo real e de forma integrada com os demais sistemas implantados pela concessionária. Na central de atendimento, deverão ser registrados os chamados relacionados aos pontos de iluminação pública solicitados pelo poder concedente ou pelos munícipes, viabilizando:

- Abertura de chamados de manutenção corretiva e manutenção emergencial na rede municipal de iluminação pública;
- Registro de reclamações de serviços;
- Solicitação de informações.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

A concessionária deverá disponibilizar um canal de atendimento direto para o poder concedente, facilitando assim a captação e distribuição dos dados necessários à execução dos serviços sob responsabilidade da concessionária, bem como o atendimento e adequação aos requisitos solicitados pelo poder concedente quanto aos serviços e sistemas informatizados.

### 4.3.2 Gestão da Operação

A gestão da operação deverá ser garantida por meio de sistema que assegure o controle do processo de manutenção e operação da rede municipal de iluminação pública. O sistema deverá fazer a integração entre os protocolos de manutenção e operação de obras e os dados de controle da frota e das equipes em campo para o monitoramento da execução de cada serviço, bem como a localização da equipe responsável. Deverá gerar, controlar e distribuir as ordens de serviço para as equipes por meio dos chamados abertos em sistemas de acesso via web, aplicativos para sistemas móveis e central de atendimento. Por fim, deverá atualizar os dados do cadastro de acordo com as informações enviadas pelas equipes de campo.

O sistema deverá permitir o controle de materiais utilizados por cada equipe. O planejamento das rotas de vistoria das rondas deverá ser fornecido pelo Sistema Central de Gerenciamento, o qual deverá fazer o controle das equipes de vistoria de todos os pontos de iluminação pública e garantir que a inspeção completa da rede municipal de iluminação pública seja feita dentro do prazo estabelecido.

### 4.3.3 Gestão de Ativos

A gestão de ativos deverá ser realizada no CCO visando a conservação e atualização, durante toda a vigência da concessão, dos dados coletados e registrados no cadastro. O sistema deverá contemplar uma base de dados georreferenciada GIS (Geographic Information System) de todos os ativos sob responsabilidade da concessionária, a qual deverá ser utilizada como base de informações às demais soluções do sistema e do CCO.

### 4.3.4 Gestão de Desempenho

O Sistema Central de Gerenciamento deverá apresentar sistema de mensuração de desempenho que aferirá os aspectos operacionais e gerenciais da execução do contrato. O

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

sistema de mensuração de desempenho deverá permitir o monitoramento do desempenho da concessionária, sendo os dados disponibilizados ao poder concedente e ao verificador independente a qualquer tempo.

Competirá à concessionária, durante o prazo da concessão, gerir e monitorar todos os serviços. Para isto, por meio da utilização dos sistemas informatizados implantados no CCO, devem ser gerados relatórios para acompanhamento dos índices de desempenho.

### 4.3.5 Gestão dos Materiais e Estoques

Caberá à concessionária definir as políticas de estoque, bem como políticas de ressuprimento para os itens básicos que serão adotados ao longo da concessão. Para isto, deverá ser desempenhada a gestão de estoques, abrangendo a segmentação das famílias de materiais de iluminação pública a serem estocados no almoxarifado da concessionária, definição de estoque mínimo, estoque de segurança, estoque máximo e pontos de ressuprimento para suportar a operação e manutenção dos pontos de iluminação pública, no período de vigência do contrato. Para a gestão dos materiais e equipamentos de iluminação pública, caberá à concessionária efetuar o controle sobre as aquisições, sobre os materiais novos e sobre os retirados da rede registrando os no sistema de gerenciamento integrado do CCO.

A concessionária deverá elaborar as especificações técnicas de todos os materiais aplicados na rede municipal de iluminação pública, estabelecendo e mantendo o procedimento técnico para garantir a qualidade dos materiais, fabricantes e fornecedores, bem como o controle do prazo de garantia.

Ainda, a concessionária será a responsável por observar as legislações e as normas ambientais e de segurança pertinentes ao estoque dos materiais utilizados e dos resíduos gerados na operação.

### 4.3.6 Gestão do consumo de energia elétrica

A gestão do consumo de energia elétrica se dará por meio do Sistema de Telegestão e suas funcionalidades bem como a partir do Cadastro Técnico de IP, ambos disponibilizados e

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

executados pela Concessionária, para controle e monitoramento do Município quanto às faturas de energia elétrica de IP.

A Concessionária deverá implantar no sistema de CCO um sistema que garanta, minimamente:

- Disponibilizar o Cadastro Técnico de IP nos formatos de planilha (Excel ou CSV) e/ou aplicativos CAD/GIS de escolha da Prefeitura, desde que seja formato comum no mercado;
- Controlar e monitorar, em tempo real, a rede IP;
- Cadastro Técnico de IP automatizado e alimentando em tempo real;
- Realização de manutenção da base de dados, quando houver necessidade.

### 4.3.7 Gestão de frotas

Para se garantir em toda a rede de IP do Município, a execução dos serviços de manutenção e operação, a Concessionária, deverá possuir veículos para atendimento com eficiência e rapidez às solicitações realizadas quanto a falhas, acidentes e demais eventos que atrapalhem e/ou interfiram na disponibilidade da iluminação pública. Além da frota para realização de atendimentos, podendo ela ser composta de motocicletas, guindastes, camionetes, caminhões, dentre outros, a Concessionária deverá possuir ferramentas, materiais e equipamentos para atendimento com eficácia e qualidade aos chamados/solicitações.

Para maior assertividade e efetividade do atendimento às solicitações recebidas, a frota da Concessionária deverá possuir sistema de gestão, tanto para veículos quanto para condutores, para que a disponibilização seja o mais rápido possível para realização dos atendimentos.

- **Gestão de veículos:** A concessionária deverá realizar manutenções preventivas realizadas por tempo e/ou quilometragem e manutenções corretivas conforme necessidade da frota. Para todas as manutenções, deverão emitidas as ordens de serviço com a lista de serviços de manutenção realizados nos veículos, seja de oficina própria da Concessionária ou terceiros;
- **Gestão dos condutores:** A Concessionária deverá realizar o controle de autos de infração e controle de habilitação de seus colaboradores que irão conduzir os veículos conforme demanda de atendimento para efetividade e velocidade dele.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

### 4.4 Manutenção da Rede de Iluminação Pública

A concessionária assumirá a rede de iluminação pública a partir do início da Fase I e executará os serviços de manutenção corretiva, preventiva e preditiva conforme diretrizes nas seções subsequentes e em consonância ao Plano de Operação e Manutenção (POM) elaborado pela concessionária e entregue preliminarmente ao início da Fase I. Portanto, a responsabilidade pela manutenção da Rede Municipal de Iluminação Pública contemplando pontos modernizados e convencionais será da Concessionária desde o início da Fase I até a conclusão do contrato de concessão. Os serviços de manutenção deverão garantir:

1. Redução da taxa de falhas: redução do número de ocorrências e necessidade intervenções corretivas, com foco na economia dos custos operacionais e pelo funcionamento da rede;
2. Continuidade do serviço de Iluminação Pública: rapidez e eficiência no atendimento aos chamados para manutenções corretivas, buscando reestabelecer com brevidade a disponibilização da iluminação pública seguindo os requisitos luminotécnicos presente nos arquivos e anexos do presente projeto;
3. Segurança das instalações e das pessoas: regulamente realizar o acompanhamento do estado e qualidade de todos os equipamentos que compõe a Rede de IP, para evitar ocorrências e problemas posteriores.

#### 4.4.1 Manutenção Preditiva

As atividades de manutenção preditiva têm como principal objetivo determinar o ponto ótimo para execução de serviços de manutenção/substituição dos equipamentos da Rede de IP, iniciando após o fim da fase II do presente projeto. Os serviços de manutenção preditiva são de responsabilidade da Concessionária e devem ser realizados, minimamente em:

- Áreas do Município cuja incidência de falhas e emissão de ordens de serviço de manutenção ultrapassem em 15% (quinze por cento) a média mensal do ano anterior.
- Pontos de IP com sistema de telegestão onde tenham sido registradas ocorrências de não atendimento aos níveis de qualidade da energia elétrica de acordo com os critérios estabelecidos pelo Módulo 8 do PRODIST, elaborado pela ANEEL.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Ponto de iluminação pública onde a Concessionária identificou depreciação do fluxo luminoso acima das especificações fornecidas pelo fabricante.

### 4.4.2 Manutenção Preventiva

A Concessionária é responsável pela realização dos serviços de manutenção preventiva da rede de IP, que englobam no geral, execução de procedimentos periódicos com o intuito de evitar possíveis falhas futuras que poderiam comprometer a qualidade e efetividade no atendimento, bem como a verificação e controle para continuidade dos índices de qualidade, seguindo os parâmetros estabelecidos nos anexos do presente projeto.

No PMO, deverá constar os procedimentos operacionais para execução dos serviços de manutenção preventiva dos componentes elétricos da Rede Municipal de Iluminação pública.

São apresentadas a seguir procedimentos que deverão ser realizados pela Concessionária, minimamente:

- Verificação geral da Rede de Iluminação a partir de rondas: inspeção visual noturna e diurna em todos os pontos de IP, com periodicidade não superior a 15 dias, visando detectar as panes visíveis dos equipamentos, o estado de conservação da rede de iluminação pública e o nível de obstrução das árvores no fluxo luminoso dos pontos de IP. Nas rondas motorizadas, deverão ser observados e registrados ao menos os seguintes itens:
  - Quantidade de lâmpadas apagadas, acesas indevidamente ou intermitentes;
  - Existência de árvores interferindo na qualidade da iluminação e nível de obstrução (baixo, parcial, total);
  - Existência de irregularidades que venham colocar em risco a segurança da população;
  - Unidade fora do prumo, abalroada, faltante;
  - Luminária faltante ou compartimento aberto;
  - Braço ou suporte fora de posição;
  - Necessidade de limpeza da luminária;
  - Condições inadequadas de luminosidade.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Equipamentos do Sistema de telegestão;
  - Monitorar via sistema, a partir da implantação do sistema de telegestão, o estado e funcionamentos dos pontos IP, verificando a conectividade dos pontos de IP, disponibilizando o software online (24 horas por dia, sete dias por semana), enviando comandos remotos para cada uma de suas funcionalidades (dimerização, medição, controle e monitoramento) e verificando a execução da ação *in loco*;
  - Analisar as condições físicas dos equipamentos, verificando a conexão elétrica dos dispositivos de controle, realizando limpezas dos contatos elétricos e dos dispositivos de controle;
- Manutenção dos postes exclusivos de IP, IP especial, braços e luminárias:
  - Executar limpeza, lixamento e pintura;
  - Garantir a excelência no aspecto visual e estético, realizando aplicação de camada fina de pintura e lixamento externo das luminárias;
  - Atender as normas ABNT NBR 15239, ABNT NBR 15518 e SIS 05 5900 quanto a utilização de materiais e procedimentos de manutenção;
  - Compatibilização e trocas de braços da Rede de IP, quando se tem a incompatibilidade deles com a arborização existente deve-se avaliar possível realização de ajustes. Quando ajustes são inviáveis a Concessionária deverá apresentar justificativas para necessidade de serviços complementares;
  - Retirada de materiais colocados juntos aos equipamentos de IP;
  - Realização de ensaios de momento fletor no plano de aplicação dos esforços reais e ensaio de carga no estado limite, sendo para postes de concreto armado seguindo ABNT NBR 8451 e postes de aço seguindo ABNT NBR 14744, respectivamente, para avaliação de postes exclusivos de IP com idade superior a 20 (vinte) anos e que sofrerem eventos (colisões, perda do alinhamento do poste, deformações e outros) em sua estrutura física.
- Realizar os seguintes serviços para em pontos de iluminação pública com rede exclusiva:



## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Manutenção da rede subterrânea, verificando as conexões nas caixas de passagem com termovisor e fisicamente e inspecionando visualmente cabos de energia e estado físico da caixa/tampa;
  - Inspeção nos transformadores exclusivos, inspecionando visualmente e com termovisor os terminais, isoladores, para-raios, conexões, vazamentos, cabos de energia; medindo a resistência da terra do neutro, tensões fase-fase e fase-neutro; além do nível de óleo dos equipamentos e realização de ensaios físico-químicos/cromatografia para avaliar a qualidade dele;
  - Verificar o funcionamento dos pontos de IP, das conexões e ligações entre componentes, bem como aterramento da estrutura nos casos de rede elétrica exclusiva para a IP;
  - Manutenção dos quadros de comando de baixa tensão, inspecionando visualmente e com termovisor os disjuntores, contadores, fusíveis, chave de comando, configurações e funções do relógio astronômico e do estado de gabinetes (portas, inferiores e cadeado) e conexões. Verificação do DR (Dispositivo Diferencial Residual) e do DPS (Dispositivo de Proteção Contra Surtos), além da medição da resistência de terra e de tensão do principal barramento de alimentação.
- Realizar limpeza das luminárias e lentes, bem como, ajuste do ângulo de inclinação das luminárias.

Para a execução dos serviços de manutenção preventiva, competirá à Concessionária:

- Definir a periodicidade de execução de cada um dos procedimentos de manutenção preventiva;
- Solicitar, via sistema específico de abertura de chamados, os serviços adequados de manutenção corretiva das irregularidades e panes identificadas via ronda motorizada e via sistema de telegestão;
- Respeitar os procedimentos e padrões de serviços previstos pelas Normas Regulamentadoras (NRs), tais como NR 6 e NR 10, pelas normas competentes da ABNT, tais como ABNT NBR 5410, NBR 14039 e ABNT NBR 9368, além das normas da Empresa distribuidora de Energia.



## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

### 4.4.3 Manutenção Corretiva

Os problemas no atendimento da Rede de Iluminação Pública, sejam eles por falhas operacionais, acidentes, vandalismos, desempenhos deficientes, entre outros, deverão possuir procedimentos para resolução dos problemas descritos no Plano de Operação e Modernização (POM) e no Plano de Modernização (PM). A Manutenção corretiva será realizada mediante:

- Identificação de irregularidades, observadas pela equipe de ronda ou equipe de manutenção da Concessionária, em pontos de IP que não atendem aos requisitos mínimos de atendimento;
- Solicitações via Central de Atendimento, realizadas pelos usuários ou Poder Concedente;
- Identificação de irregularidades, observadas por meio do sistema de telegestão.

**Figura 6 – Esquematização referencial das solicitações para manutenção**



Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

Os serviços de Manutenção Corretiva contemplam todos componentes e equipamentos (relés/base de relés, lâmpadas, luminárias, braço de sustentação e reatores) da Rede de IP localizados em redes aéreas, subterrâneas, pontes, passarelas, passagens subterrâneas, em

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

túneis e em locais de Iluminação de Destaque, sendo realizadas ações pré-determinadas pela Concessionária minimamente conforme a seguir:

- Substituição de chave magnética ou de proteção de comando, conectores, equipamentos auxiliares, fontes de luz, proteção contra surto de tensão, componentes, conjuntos óticos, dispositivos de telegestão (concentradores e controladores);
- Correção de fixação de reator e ignitor das luminárias convencionais e posição de braços e/ou luminárias;
- Colocação de tampa de caixa de passagem bem como sua limpeza e adequação de suas conexões;
- Identificação de cargas elétricas clandestinas em redes exclusivas da IP, notificação ao Poder Concedente e, mediante autorização deste, sua eliminação quando aplicável;
- Fechamento das tampas de vidro, das luminárias que estiverem abertas além de troca delas quando estiverem quebradas;
- Instalação de unidades faltantes;
- Recolocação de etiquetas de potência das luminárias e recolocação da placa de identificação de ponto de IP;
- Desobstrução da Rede de IP e seus componentes de objetos estranhos, exceto por necessidade de poda;
- Supressão, substituição e remoção adequada das unidades, materiais e equipamentos pertencentes a Rede de IP;
- Realização de demais serviços de ordem corretivas de contexto Rede de IP.

A Concessionária deverá registrar todos os serviços de manutenção corretiva executados, via sistema, bem como atualizar sempre o cadastro da rede de iluminação pública para manter informações precisas e eficientes, levando em conta os seguintes itens, minimamente:

- Equipamentos retirados, substituídos e instalados;
- Cadastro de atividades executadas para manutenção;
- Registro fotográfico dos serviços realizados;
- Mão de obra empregada no serviço realizado.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

Eventuais problemas para realização das manutenções deverão ser comunicados ao Poder Concedente por parte da Concessionária, a qual deverá, além de comunicar, registrar, documentar e indicar os problemas por meio de documento e/ou requerimento padrão previamente aprovado pelo Poder Concedente em até 7 (sete) dias corridos da ocorrência. Ocorrências por acidente, vandalismo, furtos ou danos causados por terceiros na Rede de IP deverão seguir o mesmo protocolo anteriormente apresentado.

### 4.4.4 Manutenção Emergencial

Ações de manutenção emergencial, sendo elas ocasionadas por risco a integridade física dos usuários ou do patrimônio do Município, vinculados a Rede IP, são de responsabilidade da Concessionária, que deve atender de imediato as ocorrências, sendo assim configuradas de ações corretivas de pronto atendimento. Alguns exemplos de situações geradoras de serviços de pronto atendimento são descritas abaixo:

- Abalroamentos;
- Impactos diversos;
- Fenômenos atmosféricos;
- Incêndios/Curto circuito;
- Braços e luminárias em risco de queda e potencial danos físicos aos usuários/patrimônio;
- Vias ou passeios obstruídos com componentes e equipamentos danificados em pontos de iluminação pública;
- Caixas de passagem sem tampas;
- Luminárias com refrator e/ou compartimento para equipamento aberto;
- 3 (três) pontos de IP sequenciais, pertencentes a mesma rede, apagados.

As solicitações para os serviços de pronto atendimento podem ser realizadas por munícipes, órgãos e/ou autoridades competentes do Município ou através da constatação via CCO, rondas e/ou manutenções. A Concessionária deverá priorizar os serviços de pronto atendimento imediatamente após receber a ordem de serviço, disponibilizando para o atendimento demanda solicitada veículos e equipe que se situam nas proximidades da ocorrência para atendimento com rapidez e eficiência.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

Na chegada ao local da ocorrência, a Concessionária, por meio de sua equipe, deverá sinalizar e isolar o mesmo e iniciar a tratativa do problema. Caso a equipe deslocada não consiga resolver a ocorrência, a Concessionária deverá disponibilizar e enviar ao local a equipe de manutenção especializada para solucionar a ocorrência.

A Concessionária deverá apresentar e definir os procedimentos para atendimento aos serviços de manutenção emergencial no Plano de Operação e Manutenção (POM) elaborado e proposto pela mesma, buscando a excelência do projeto.

Atendimento a solicitações por problemas de abalroamento em postes exclusivos são de responsabilidade da Concessionária para manutenção. Para esses problemas, deve-se levar em consideração a necessidade ou não de ajuste por parte da Empresa Distribuidora de Energia, quando o caso, sendo ponto relevante para se iniciar o tempo de atendimento, o qual iniciará a partir da finalização dos ajustes feitos pela Empresa Distribuidora de Energia.

Da mesma forma que na manutenção corretiva, a Concessionária deverá registrar todos os serviços de manutenção emergencial executados via sistema, bem como atualizar sempre no cadastro da rede de iluminação pública para manter informações precisas e eficientes, levando em conta os seguintes itens, minimamente:

- Equipamentos retirados, substituídos e instalados;
- Cadastro de atividades executadas para manutenção;
- Registro fotográfico dos serviços realizados;
- Mão de obra empregada no serviço realizado.

### 4.4.5 Prazos para execução dos serviços

As ações de manutenção corretiva e manutenção emergencial apresentam prazos estipulados, contados a partir da abertura da ordem de serviço pelo CCO cujo início é estabelecido a partir do momento em que se registra na Central de Atendimento o chamado para execução do serviço. A Concessionária deverá realizar os serviços de manutenção corretiva e emergencial conforme as seguintes disposições e prazos a fim de garantir um elevado nível de serviço:

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Nas situações de serviços de manutenção emergencial, a concessionária deverá realizar os serviços de manutenção corretiva em prazo máximo de até 6 (seis) horas. Nessas situações, a concessionária poderá apresentar justificativa técnica ao poder concedente solicitando prorrogação do prazo para execução dos serviços. Essa solicitação deverá ocorrer mediante inviabilidade de execução dos serviços de manutenção corretiva devido a dificuldades técnicas, riscos de segurança pública ou de logística de manutenção. Nestas ocasiões, a concessionária deverá apresentar essa justificativa em 24 (vinte e quatro) horas, no máximo, contadas a partir do momento em que foi identificada a necessidade de extensão de prazos. Os prazos adicionais solicitados, bem como as respectivas justificativas, devem ser avaliados pelo poder concedente.
- Nas situações de pronto atendimento devido a abalroamento de postes, caso também se faça necessária a manutenção dos componentes sob responsabilidade da Empresa Distribuidora de Energia, o prazo para a realização dos serviços de manutenção corretiva somente deverá ser contabilizado após a conclusão das atividades da empresa Distribuidora de Energia. Ainda, havendo pane geral ou setorial na rede municipal de iluminação pública causada pela falta de energia por parte da Empresa Distribuidora de Energia, a concessionária deverá identificar o problema e, de imediato, comunicar ao poder concedente e acionar a Empresa Distribuidora de Energia, abrindo reclamação e ficando responsável pelo acompanhamento dos prazos de execução das correções;
- Nos serviços de manutenção emergencial da rede municipal de iluminação pública que estejam impedindo o fluxo de pedestres e de veículos, o serviço deverá ser executado imediatamente;
- Nos serviços de manutenção emergencial da rede municipal de iluminação pública que coloquem em risco a segurança dos munícipes, a concessionária deverá eliminar o risco imediatamente;
- Prazo de 24 (vinte e quatro) horas para restabelecimento operacional de pontos de iluminação pública em logradouros públicos, a partir da identificação de irregularidade pelo sistema de telegestão para executar o serviço;

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Prazo de 48 (quarenta e oito) horas para restabelecimento da comunicação entre os dispositivos de telegestão e o CCO;
- Prazo de 48 (quarenta e oito) horas para restabelecimento operacional de pontos de iluminação pública em logradouros públicos localizados em zonas urbanas a partir da detecção ou solicitação de munícipe ou do poder concedente;
- Prazo de 48 (quarenta e oito) horas para restabelecimento operacional de pontos de iluminação pública classificados como iluminação especial;
- Prazo de 12 (doze) horas para restabelecimento operacional de pontos de iluminação pública em locais de utilidade pública. Essas áreas são vias onde há unidades públicas (hospital, posto de saúde, escola, etc.) com funcionamento no período noturno e vias com maior índice de criminalidade. Estas vias serão incluídas no Plano de Modernização e Operação após identificação pela concessionária durante a execução do cadastro base e validadas pelo poder concedente;
- Prazo de 72 (setenta e duas) horas para restabelecimento operacional de pontos de iluminação pública localizados nas vias na zona rural, essas localizadas fora da zona urbana do município e fora da sede dos distritos.

A tabela a seguir resume alguns dos prazos acima descritos.

**Tabela 1 – Prazos para execução dos serviços**

Tipo de atendimento	Tempo de atendimento
<b>Serviços de manutenção emergencial</b>	Até 6 horas
<b>Restabelecimento operacional de pontos de iluminação pública em logradouros públicos, a partir da identificação de irregularidade pelo sistema de telegestão para executar o serviço</b>	24 horas
<b>Restabelecimento da comunicação entre os dispositivos de telegestão e CCO</b>	48 horas
<b>Restabelecimento operacional de pontos de iluminação pública em logradouros públicos localizados em zona urbana a partir da detecção ou solicitação de munícipe ou do poder concedente</b>	48 horas
<b>Restabelecimento operacional de pontos de iluminação pública classificados como iluminação especial</b>	48 horas

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

Tipo de atendimento	Tempo de atendimento
Restabelecimento operacional de pontos de iluminação pública em áreas especiais	12 horas
Restabelecimento operacional de pontos de iluminação pública localizados nas vias na zona rural	72 horas

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

A concessionária poderá apresentar no plano de manutenção corretiva e emergencial proposta de tempo para atendimento e reparo das instalações de iluminação pública na rede municipal iluminação pública em serviços de manutenção que careçam de prazos diferenciados respeitando a matriz a seguir, construída levando-se em consideração a criticidade e a complexidade dos serviços. Os prazos propostos serão submetidos à avaliação e à aprovação do poder concedente.

**Figura 7 – Quadro referencial para montagem de prazos do Plano de Manutenção Corretiva e Preventiva**

REPARO EM ATÉ 6 HORAS	REPARO EM ATÉ 12 HORAS	REPARO EM ATÉ 48 HORAS	CRITICIDADE NÍVEL 3
REPARO EM ATÉ 12 HORAS	REPARO EM ATÉ 24 HORAS	REPARO EM ATÉ 7 DIAS CORRIDOS	CRITICIDADE NÍVEL 2
REPARO EM ATÉ 24 HORAS	REPARO EM ATÉ 48 HORAS	REPARO EM ATÉ 15 DIAS CORRIDOS	CRITICIDADE NÍVEL 1
Baixa complexidade	Média complexidade	Alta complexidade	

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

Os critérios de criticidade do serviço de manutenção se relacionam diretamente com o impacto do problema na população municipal como um todo, levando em consideração a segurança de todos os munícipes, sendo classificadas segundo os itens abaixo listados:

- ✓ Criticidade nível 3:
  - Todos os serviços de manutenção emergencial;
  - Ordens de serviço que envolvam as vias públicas V1 e áreas especiais;



## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Ordens de serviço cuja ação corretiva envolva 2 ou mais pontos de IP adjacentes apagados;
- Ordens de serviço que representem riscos aos munícipes e aos funcionários que operam na rede elétrica da Empresa Distribuidora de Energia e de IP.
- ✓ Criticidade nível 2:
  - Ordens de Serviço que envolvam as vias V2 e V3, bem como vias de pedestres P1 e P2;
  - Ordens de serviço relacionadas a melhorias, correções e demais alterações que são necessárias e que alteram a rotina do funcionamento da Rede Municipal de IP, porém não representam riscos aos munícipes;
  - Ordens de serviço que envolvam ponto de IP destinados à iluminação de destaque;
- ✓ Criticidade nível 1:
  - Chamados que envolvam as vias V4, as vias de pedestres P3 e P4, bem como as ciclofaixas e ciclovias, classificadas como C1 e C2, respectivamente;
  - Chamados relacionados a melhorias, correções e demais alterações que são necessárias, mas que não alteram a rotina do funcionamento da Rede de IP e não representam riscos aos munícipes.

Para a classificação dos serviços de manutenção e consequente prazo de atendimento, leva-se em consideração a complexidade da execução e solução do problema constatado na rede IP, conforme os seguintes parâmetros:

- ✓ **Alta complexidade:** a solução para fechamento da ordem de serviço envolve acionamento extraordinário de pessoal especializado e/ou equipamento para seu planejamento e/ou execução;
- ✓ **Média complexidade:** a solução para fechamento da ordem de serviço compreende atividades rotineiras, sendo possível ser executada com o quadro de funcionários e equipamentos da Concessionária com preparação prévia;
- ✓ **Baixa complexidade:** a solução para fechamento da ordem de serviço compreende as atividades rotineiras, sendo possível ser executada com o quadro de funcionários e equipamentos da Concessionária sem a necessidade de preparação prévia.



## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

### 4.5 Poda de Árvores

Um dos fatores que influenciam na qualidade da prestação do serviço de iluminação pública é a harmonia entre a arborização e pontos de iluminação pública. Nesse sentido, fundamental para a boa compatibilização entre vegetação local e iluminação pública, está a manutenção periódica de galhos e árvores a partir de execuções de podas em árvores que interferem na rede de iluminação pública. A Concessionária deverá incluir a estratégia detalhada para realização dos procedimentos relacionados à poda de árvores nos casos de interferência na rede municipal de iluminação pública, em conformidade com as diretrizes e procedimentos das normas técnicas e manuais sobre poda urbana no Programa de Poda de Árvores (PPA).

O PPA deve conter, minimamente:

- Desenho da operação, incluindo ao menos:
  - Especificação dos possíveis tipos de poda de árvore, conforme o tipo de espécie arbórea;
  - Processo para solicitação de aprovação do serviço de poda de árvore ao poder concedente;
  - Processos para execução dos serviços de poda de árvore, conforme o tipo de espécie arbórea;
  - Ações planejadas de curto, médio e longo prazo, sobre o serviço de poda de árvore, conforme o tipo de espécie arbórea;
  - Procedimentos para destinação adequada dos restos e resíduos provenientes dos serviços de poda de árvores;
- A estrutura básica dos recursos humanos, técnicos e operacionais para a execução dos serviços de poda de árvore;
- Plano de treinamento das equipes responsáveis pelos serviços de poda de árvore;
- Manuais para detalhamento de todos os POPs envolvidos na poda de árvore;
- Apresentação das certificações, licenças e credenciamentos, necessários para execução dos serviços de poda de árvore;

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Apresentação da Programação Anual de poda de árvore, com o cronograma de execução dos serviços de poda de árvore nos casos de interferência na rede municipal de iluminação pública pelo período de 12 (doze) meses após a data de eficácia.

A Concessionária será a responsável por obter as licenças e permissões que se fizerem necessárias para a realização da atividade de poda.

### 4.6 Modernização e Eficientização da Rede de Iluminação Pública

A modernização da rede de iluminação pública do Município corresponde à principal intervenção técnica, sendo sua execução ancorada ao cumprimento dos critérios de qualidade estabelecidos pela ABNT NBR 5101:2018 para cada classe de iluminação pública da via de veículos e de pedestres.

A concessionária deverá executar, a partir da data de início da Fase II, as atividades necessárias ao cumprimento dos marcos da concessão detalhados nos tópicos subsequentes.

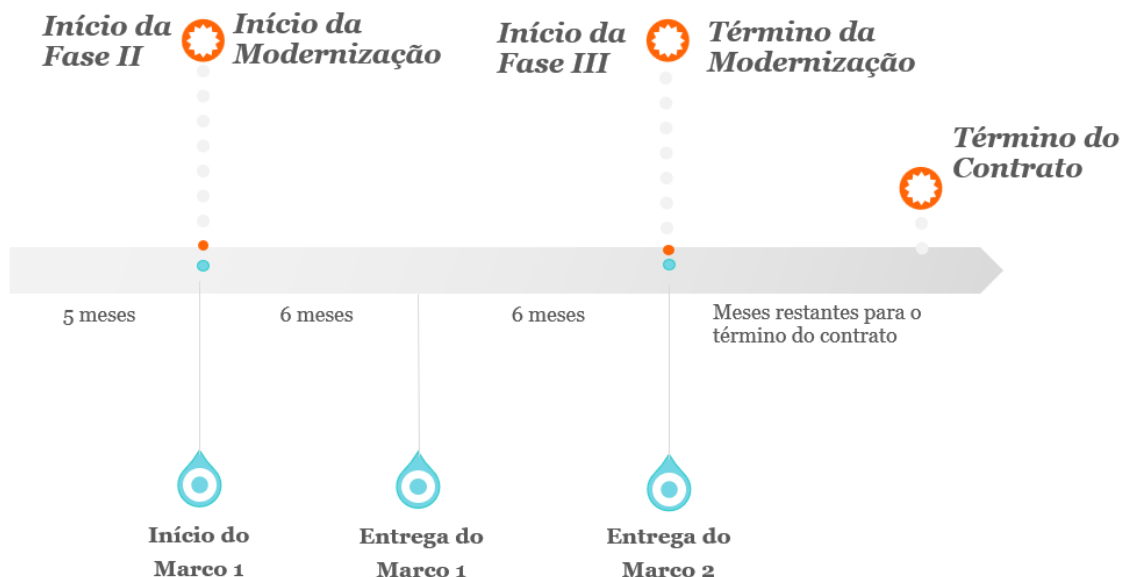
#### 4.6.1 Marcos de Modernização e Eficientização

Os pontos de iluminação devem ser modernizados contendo soluções que resultem na redução da carga instalada na rede de iluminação pública em 66,52% da carga total ao final da Fase II, conforme calculado no projeto de engenharia e cenário de investimento escolhido pelo poder concedente.

A modernização deve ocorrer em 2 marcos de modernização, cada um estimado com 6 meses para seu atingimento, conforme apresentado na figura a seguir.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

**Figura 8 - Marcos de modernização**



Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

Para cumprimento do marco I da concessão, em até 6 meses contabilizados a partir do início da fase II, caberá à concessionária comprovar:

- Percentual de modernização de, no mínimo, 50% do total de pontos de iluminação pública no Município;
- Percentual de eficientização de, no mínimo, 50% da meta de eficientização definida para o contrato;
- Percentual de implantação de sistema de telegestão de, no mínimo, 50% dos pontos previstos;
- Execução dos projetos de Iluminação de Destaque de, no mínimo, 13 bens de interesse indicados pelo Município no contrato de concessão.
- Execução dos projetos de Iluminação Especial em, no mínimo, 50% dos locais de interesse indicados pelo Município no contrato de concessão.

Para cumprimento do marco II da concessão, em até 12 meses contabilizados a partir do início da fase II, caberá à concessionária comprovar:

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Percentual de modernização de 100% do total de pontos de iluminação pública no Município;
- Percentual de efficientização de, no mínimo, 95% da meta de efficientização definida para o contrato;
- Percentual de implantação de sistema de telegestão de 100% dos pontos previstos;
- Execução dos projetos de Iluminação de Destaque em 12 dos bens de interesse indicados pelo Município no contrato de concessão.
- Execução dos projetos de Iluminação Especial em, no mínimo, 100% dos locais de interesse indicados pelo Município no contrato de concessão.

Ressalta-se que as metas para cumprimento dos marcos da concessão são cumulativas, ou seja, no término de cada um dos marcos da concessão deverão ser avaliados todos os pontos de iluminação pública modernizados e efficientizados.

### 4.6.2 Priorização para modernização e efficientização

Os critérios de priorização para realização dos investimentos ao longo de toda a concessão balizarão as ações de modernização de tal forma seja desenvolvido cronograma que deve ser apresentado nos planos da rede municipal de iluminação pública. Os critérios estão apresentados a seguir:

- Segurança pública – A Concessionária deve realizar em conjunto com a secretaria de segurança pública, estudos e levantamentos sobre as áreas do Município que apresentem maior vulnerabilidade social. A partir deste levantamento, devem ser priorizadas as áreas mais densas da cidade, com menores níveis educacionais e de renda e/ou que apresentem alto índice de ocorrência de crimes e acidentes envolvendo veículos automotores, baseando-se no fato de que estes locais se beneficiariam de efeitos sociais e urbanísticos maiores com uma melhor infraestrutura de iluminação Pública.
- Tecnologias convencionais e com estágio de vida terminal – A Concessionária deve priorizar durante a modernização as tecnologias de iluminação pública com baixa eficácia luminosa no atendimento aos critérios expressos pela ABNT NBR 5101:2018, tais como lâmpadas de descarga de alta intensidade de vapor de sódio e vapor

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

metálico. Adicionalmente, deve ser considerado também na priorização pontos de iluminação pública com estágio terminal de vida útil;

- Locais com grande circulação de pessoas – Também pode ser exigida priorização na modernização de vias com grande circulação de pessoas, tais como entornos de praças, escolas e igrejas. Essas priorizações podem ser exigidas pelo Poder Concedente ao seu critério;

### 4.6.3 Correção de Pontos Escuros

Através da correlação entre inventário e amostra inspecionada, pode-se estabelecer a quantidade de pontos de iluminação pública por classe de iluminação e por potência atual. Desta forma é possível, através de simulação luminotécnica das vias, propor as melhores soluções de iluminação assim como verificar os pontos que possuem deficiência luminotécnica e sugerindo alterações estruturais e quantitativas para a correção destes pontos escuros.

Para a correção de pontos escuros, de forma a se atender os requisitos luminotécnicos previsto na norma ABNT NBR 5101:2018, é previsto a adição de novos pontos de iluminação pública. Na tabela a seguir, apresentam-se os resultados para correção de ponto escuro obtidos em relação à amostra.

**Tabela 2 – Resultado de correção de ponto escuro para os logradouros amostrados**

Classe de Iluminação	Fornecedor	Quantidade de ocorrência de correção de pontos escuros	Quantidade de pontos escuros determinados pela extrapolação
<b>V1</b>	L6	0	0
	L7	0	0
	L3	3	279
<b>V2</b>	L6	4	132
	L7	5	165
	L3	8	269
<b>V3</b>	L6	2	140
	L7	2	140
	L3	2	134
<b>V4</b>	L6	0	0
	L7	0	0

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

Classe de Iluminação	Fornecedor	Quantidade de ocorrência de correção de pontos escuros	Quantidade de pontos escuros determinados pela extrapolação
	L3	0	0

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

A partir da definição do número de pontos que necessitam de correção de ponto escuro, levantado via projetos luminotécnicos, e os extrapolando para todo o parque de iluminação pública do Município, foi dimensionado os custos inerentes a este ajuste.

**Tabela 3 – Custos destinados para a correção de pontos escuros**

Classe	Custo Total Opção 1	Custo Total Opção 2	Custo Total Opção 3
V1	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.314.915,84
V2	R\$ 600.065,73	R\$ 189.668,48	R\$ 2.436.869,86
V3	R\$ 548.367,40	R\$ 560.812,00	R\$ 579.946,64
V4	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 1.148.433,13</b>	<b>R\$ 1.750.480,48</b>	<b>R\$ 4.331.732,34</b>

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

### 4.6.4 Diretrizes de Projeto para modernização e eficiência

Para início da modernização e eficiência dos pontos de iluminação pública, a concessionária deverá garantir que o serviço de iluminação pública esteja em consonância com os requisitos luminotécnicos e de eficiência da concessão previstos no contrato. Nesse sentido, a concessionária deverá desenvolver projetos de modernização e eficiência para os logradouros públicos existentes e submetê-los a aprovação pelo poder concedente de acordo com as diretrizes, especificações e requisitos luminotécnicos estabelecidas no contrato.

### 4.6.5 Especificações técnicas dos equipamentos de iluminação pública

A concessionária somente poderá instalar, na rede municipal de iluminação pública, luminárias certificadas e registradas pelo INMETRO, conforme portaria Nº 62 ou outra que vier a substituí-la. A tecnologia empregada na rede municipal de iluminação pública deverá atender obrigatoriamente aos parâmetros técnicos, ensaios, dentre outras exigências

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

presentes nas normativas apresentadas no item de referências normativas, bem como as seguintes especificações técnicas mínimas.

- Eficiência Energética mínima conforme classe A da Portaria Nº 62 do INMETRO;
- Manutenção do fluxo luminoso mínimo de 70% após 60.000h de uso para temperatura ambiente máxima 35 °C conforme IES LM-80 e TM-21;
- Índice de proteção contra a penetração de pó, objetos sólidos e umidade (mínimo IP-66);
- Proteção contra impactos mecânicos externos no mínimo, ao grau de proteção IK-08 conforme ABNT NBR IEC 62262;
- Requisitos elétricos e óticas devem atender às normas IESNA LM-79, ANSI/IEEE C.62.41-1991 – Cat. C2/C3, IEC PAS 62717, IEC PAS 62722-2-1, IEC 61643-11, IEC 62504, IEC 62031, NBR IEC 60598-1, NBR IEC 60529, NBR 15129, NBR NM 247-3, NBR 9117;
- Dispositivo de Proteção contra surtos conforme ABNT NBR 5410;
- Aderência a sistemas de telegestão;
- Fotometrias classificadas conforme critérios constantes na Norma ABNT NBR 5101:2018 para distribuição longitudinal (Curta, Média e Longa), distribuição transversal (Tipo I, II e III) e controle de distribuição de intensidade luminosa (*full cut-off*, *cut-off* e *semi cut-off*);
- Acabamento nas peças metálicas não energizadas com tratamento anticorrosivo;
- *Driver* eletrônico atendendo às normas NBR IEC 605981, NBR 15129, NBR IEC 60529, IEC 61347-1, NBR IEC61347-2-13, IEC 61547, NBR 16026, IEC 61000-3-2 C, IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8/11, IEC 61000-3-3, EN 55015, CISPR 15/22 e FCC Title 47 CFR part15/18 Non-Consumer-Class A
- Certificação do INMETRO.

### 4.7 Implantação do Sistema de Telegestão

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

O presente item busca apresentar as especificações técnicas e funcionalidades do Sistema de Telegestão para controle e monitoramento da Rede de IP para maior assertividade e eficiência do projeto proposto. O esquema a seguir demonstra de forma macro como acontece o sistema de telegestão para iluminação pública, desde a captação nos controladores até o recebimento da informação no CCO e posterior ação à informação.

**Figura 9 – Estrutura operacional do Sistema de Telegestão**



Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

### 4.7.1 Características básicas

As características básicas para o sistema de telegestão podem ser apresentadas nos itens subsequentes:

- **Estrutura Operacional:** O Sistema de Telegestão é composto, geralmente, por uma central de telegestão, servidor, concentrador e telecomando controlador de luminária, onde cada “parte” do sistema possui uma funcionalidade e característica específica, que vão desde a comunicação até a armazenagem de dados para posterior tratativa no CCO.
- **Características básicas:** O sistema de telegestão possui uma estrutura básica para monitoramento e controle da Rede IP e consequentemente eficiência da iluminação pública do Município, sendo elas:
  - **Conectividade:** a Concessionária deverá prover de conectividade para estabelecimento de comunicação bidirecional entre os pontos de IP e o Sistema de Telegestão e CCO, permitindo assim que o CCO envie informações acerca de comandos de iluminação e estes enviem informações operacionais da Rede IP. A rede de conectividade deverá garantir a cobertura de todos os



## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

pontos de IP implantados com sistema de telegestão bem como suporte a padrões abertos, ter escalabilidade e flexibilidade para expansão, funcionar em frequência autorizada e regulamentada pela ANATEL e operar em alta disponibilidade e redundância com mecanismos de auto recuperação.

- Plataforma do Sistema: deverá estar integrada aos serviços que compõem o CCO e ao Sistema Central de Gestão da Operação e Manutenção (SCGO) da Rede IP. A plataforma instalada no CCO garantirá, minimamente:
  - Operação simultânea de múltiplas telas de controle em tempo real;
  - Tecnologia confiável de criptografia com alto nível de segurança;
  - Integridade dos dados pelo prazo de 12 (doze) meses;
  - Armazenamento de dados em tempo real em no mínimo duas localidades para evitar transtornos com perda de dados;
  - Atualizações de maneira remota e segura, fácil incorporação de iluminação aberta existente ao sistema;
  - Comunicação de maneira aberta com outros sistemas de internet de maneira padronizada e documenta com interface *web* amigável em português para geração de relatórios e visualização do mapa ou foto satélite da Rede IP com *zoom* e *street view* sem a necessidade de instalação de *software* específico;
  - Comandos para consulta, controle monitoramento da Rede IP em tempo real e agendado com capacidade de geração de diário completo de eventos (log) para cada ponto IP georreferenciado;
  - Agrupamento de luminárias em grupo para consulta e sobreposição em grupos;
  - Configurações de programas e rotinas de controle, consulta e monitoramento;
  - Programas 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), bem como identificação dos tipos de falhas nas luminárias de maneira automática e em tempo real;

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Medição por ponto de iluminação pública e totalizado do consumo de energia seguindo procedimentos de faturamento Padrão seguindo a regulamentação da ANEEL. Medido (Consumo real medido) e estimado (Tempo real aceso e potência nominal da luminária e seus equipamentos);
- 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 bem como capacidade de armazenamento e memória;
- Registro de horas de operação para cada luminária e momentos de retorno de funcionamento;
- Capacidade de abertura e fechamento de ordem de serviço indicando ciência o usuário além da capacidade de agrupar alertas e falhas iguais emitidas para o conjunto de luminárias em uma mesma ordem de serviço;
- Exportação de mapas em formato KMZ (*Google Earth*) e resultados e informações do sistema de telegestão em formato CSV e XML de forma nativa e iterativa sem customização por meio de código de fonte;
- Geração de relatórios gerenciais com mapas e pontos de IP georreferenciados, gráficos e demonstrativos;
- Mecanismos de segurança de informação do sistema.

Além da base do sistema de telegestão estar integrada ao CCO, ela também deverá estar integrada aos serviços de operação e manutenção de IP, segundo as seguintes diretrizes:

- Ordem Corretiva: com alerta e informações em caso de identificação de falhas por parte do sistema de telegestão ao CCO, através de ordens de serviço;
- Ordem Preditiva: monitorar em tempo real a tensão de alimentação das luminárias, onde em casos que ocorra elevação da tensão acima da determinação da ANEEL, o sistema de telegestão deverá gerar relatório para ação preditiva no ponto identificado como violador de tensão.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

### 4.7.2 Dispositivos de Controle do Sistema de Telegestão

Os controladores do sistema de telegestão são peças-chaves para efetivação do sistema, onde eles, pontualmente, estabelecem a comunicação entre os pontos de IP e os concentradores, os quais serão apresentados em itens subsequentes. Os dispositivos de controle de telegestão, devem cumprir as especificações listadas abaixo, minimamente, para efetividade do controle e monitoramento do sistema:

- Certificação nas agências e órgãos reguladores;
- Capacidade de reconexão automática com o servidor da aplicação (*watchdog*) para monitoramento e de serviços do seu sistema operacional e testes de conectividade;
- Capacidade de dimerização entre 1% a 100% além de remotamente ligar ou desligar (*soft real-time*) a luminária por meio de programação agendada ou direta e realizar atualização de sistemas e configurações de parâmetros internos - Over The Air (OTA);
- Monitoramento e coleta de dados, com comunicação em tempo real entre luminária e concentrador, incluindo:
  - Leitura de estado da luminária (ligada / desligada / % de dimerização);
  - Duração acumulada do tempo de funcionamento da luminária;
  - Quantidade de chaveamentos acumulados pela luminária.
- Capacidade de armazenar os parâmetros de programação gravados em memória não volátil e capacidade de verificar o modo de operação da luminária (direta / programado);
- Operar de maneira autônoma, sem dependência de conexão a um concentrador ou internet, armazenando dados por pelo menos 7 (sete) dias para evitar eventuais problemas, como exemplo por falha operacional ou falha no concentrador;
- Identificar falhas, sejam elas das luminárias, do driver e potência/fator de potência;
- Permitir o recebimento de controle individual ou em grupo para comandos (liga/desliga, calendários de operação e dimerização), onde se viabiliza com cada controlador recebendo seu próprio relógio astronômico (carta solar) variando conforme sua posição georreferencial e calendário de dimerização alocado ao dispositivo;

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Os dispositivos de campo deverão ser controlados através do mesmo ambiente da plataforma de telegestão, independente da tecnologia adotada em campo, devendo ser compatíveis com tecnologias abertas de iluminação;
- Envio de mensagens e alertas automáticos e programáveis ao CCO para monitoramento e controle de mudanças de status da luminária e demais informações pertinentes;
- Disponibilizar fotômetros de alta precisão para controle de iluminância externa para monitorar ou programas remotamente o momento de acionamento das luminárias LED e proporcionar ao controlador a capacidade de executar controle de dimerização através dos status de acordo com calendário anual do nascer e do pôr do sol, em tempo real e mesmo com ausência de comunicação com o CCO.

### 4.7.3 Concentradores ou gateways

Os concentradores são responsáveis por concentrar todas as informações recebidas dos controladores presentes em cada ponto de IP para posterior envio das mesmas ao servidor de telegestão do sistema. Ele deverá oferecer recursos de programação e controle ao sistema de telegestão pela conexão via 4G, 5G, ADSL (*assymetrical digital subscriberline*), fibra óptica ou qualquer conexão TCP/IP.

A comunicação entre controladores e concentradores deverá ser bilateral, por meio de conexão física ou radiofrequência, permitindo assim a transferência das informações entre controladores e CCO. Para viabilização da operação os concentradores deverão possuir, minimamente:

- Armazenamento de dados dos controladores para otimizar e permitir a comunicação com o servidor, com uma capacidade de no mínimo 100 mil mensagens em caso de perda de conexão com internet ou mesmo falha operacional;
- Suporte de bateria para funcionamento de no mínimo 6 (seis) horas para eventuais quedas de energia;
- Certificação da ANATEL e operação em faixa de frequência licenciada, com salto de frequência para minimizar interferências ocasionadas principalmente por conexão com os controladores por meio de radiotransferência;

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Atualização de sistema e configurações de parâmetros internos de forma remota – OTA;
- Capacidade de reconexão automática com o servidor da aplicação (*watchdog*) para monitoramento de serviços do seu sistema operacional e testes de conectividade;
- Sobreposição/redundância de sinal entre os concentradores permitindo que o sistema de telegestão se mantenha operando quando da falha temporária de um dos concentradores.

### 4.7.4 Servidor de telegestão

O servidor de telegestão deverá estabelecer a comunicação entre a central de controle do Sistema de Telegestão e os concentradores de rede a partir de uma infraestrutura confiável, arquitetada 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, que será dotada de memória suficiente para o armazenamento de informações por um prazo de 12 (doze) meses.

Ele deverá armazenar e administrar o banco de dados do sistema e ser o servidor web para a interface do usuário, que será feito por redundância em pelo menos duas localidades diferentes, para garantir, independentemente das adversidades naturais, a confiabilidade do armazenamento e o resgate de informações, sendo possível armazenamento remoto (em nuvem).

A infraestrutura deverá ser desenvolvida norteadas pelas diretrizes estabelecidas pelas normas aplicáveis da família ISO IEC 27.000, tais como ISO IEC 27.001, ISO IEC 27.002 e ISO IEC 27.019.

### 4.7.5 Funcionalidades

Ao longo de toda o período de concessão o Sistema de Telegestão deverá, minimamente, realizar ininterruptamente funcionalidades de monitoramento, controle, medição e dimerização que serão apresentadas e discutidas nos subitens seguintes.

#### 4.7.5.1 Monitoramento

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

O monitoramento da operação dos pontos de iluminação presentes na Rede de IP municipal, é uma das funcionalidades do Sistema de Telegestão, o qual, por sua vez deverá garantir monitoramento ininterrupto dos pontos contemplados com solução de controle e comando, para identificação de falhas e ações que requerem manutenção preventiva e corretiva. Dentre os pontos focais para monitoramento, o sistema deverá:

- Monitorar falhas operacionais dos módulos de LED, após sua devida modernização, além de falhas de comunicação;
- Quantidade de chaveamentos acumulados pela luminária bem como qualidade da energia elétrica (fator de potência, nível de tensão, potência e corrente);
- Duração acumulada do tempo de funcionamento da lâmpada;
- Monitorar o estado das luminárias (ligadas ou desligadas) e alterações desses estados em tempo real (*soft real-time*).

### 4.7.5.2 Controle

O sistema de telegestão deverá por sua função possuir a capacidade de controlar o estado de operação das luminárias (ligado/desligado) de maneira direta ou programada.

### 4.7.5.3 Medição

A medição em tempo real (*soft real-time*) de variáveis/grandezas associadas ao ponto de IP deverá ser função do sistema de telegestão, que levantará dados, minimamente:

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

### 4.7.5.4 Dimerização

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

O sistema de telegestão deverá garantir 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.

Os aspectos legais e normativos, presentes especialmente na ABNT NBR 5101:2018, quanto ao ajuste de fluxo luminoso nos pontos de iluminação pública com Sistema de Telegestão, deverão ser seguidos em todo o período de concessão.

A concessionária poderá executar a dimerização mediante as seguintes condições:

- Apresentação de projeto técnico específico para o reconhecimento do sistema, contendo:
  - Anotação de responsabilidade Técnica de profissional habilitado;
  - Atendimento aos requisitos técnicos mínimos exigidos pelo despacho 3.423/2022 da ANEEL;
  - Luminárias utilizadas para dimerização, com os catálogos e/ou manuais dos fabricantes;
  - Dispositivos de controle de carga utilizados, com os catálogos e/ou manuais dos fabricantes;
  - Relatórios dos ensaios realizados, se houverem observado o item 4.6 do despacho 3.423/2022 da ANEEL;
  - Metodologia de controle de carga e padrão de dimerização adotado, se for o caso;
  - Software de gestão adotado;
  - Sistema de comunicação adotado;
  - Medidas para garantir a segurança da informação;
  - Atribuições da entidade certificadora ou de auditoria, quando existente;
  - Cronograma de implantação;
  - Relatórios existentes e forma de acesso pela Empresa Distribuidora de Energia; e
  - Demais informações previstas nas normas da Empresa Distribuidora de Energia local.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Comprovação do sistema de gestão de IP como dispositivo para apuração do faturamento da energia elétrica a partir das seguintes opções:
  - Observância dos requisitos específicos estabelecidos pelo INMETRO, quando existirem;
  - Medição fiscalizadora feita pela Empresa Distribuidora de Energia conforme procedimentos estabelecidos pelo despacho 3.423/2022 da ANEEL;
  - Ensaios fundamentados em normas internacionais e realizados em laboratórios estrangeiros acreditados, devidamente traduzidos por tradutor juramentado, salvo aceitação da Empresa Distribuidora de Energia pelos documentos originais;
  - Comprovação e reconhecimento do sistema de gestão da IP por outra Empresa Distribuidora de Energia, mediante a apresentação de atestado de capacidade técnica ou documento similar;
  - Outra metodologia pactuada pela Empresa Distribuidora de Energia e o Município para comprovação e reconhecimento dos dispositivos de controle de carga de IP para estimativa do consumo.
- Aprovação da Empresa Distribuidora de Energia quanto ao projeto técnico e validação da medição conforme opções supramencionadas;
- Apresentação dos valores de dimerização ano a ano considerando a depreciação do fluxo luminoso dos ensaios fotométricos das luminárias LED;
- Manutenção do cumprimento dos requisitos normativos estabelecidos em contrato;

### 4.8 Iluminação Especial

Visando agregar a atratividade turística da cidade e o aumento no senso de pertencimento aos munícipes, foram elencados 25 bens de interesse onde é previsto a implantação ou melhoria de iluminação de destaque, que visa valorizar locais e monumentos de valor histórico e cultural.

Além disto, 97 locais como praças, parques, quadras, campos e cemitérios listados pelo Município deverão ser contemplados com projetos de iluminação específico que visem trazer conforto e segurança aos munícipes.



## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

Para que o poder concedente possua maior controle acerca dos procedimentos e principais características dos serviços que serão executados com relação à iluminação especial e iluminação de destaque, caberá à concessionária elaborar um Programa de Iluminação Especial - PIE. O PIE deverá incluir o detalhamento de todos os projetos de iluminação especial para os locais definidos em contrato, os projetos deverão observar as propostas de intervenções, especificações técnicas, conceitos e diretrizes previstas.

As diretrizes gerais e específicas para elaboração dos projetos para implantação da iluminação de destaque estão descritas no Plano de Iluminação de Destaque. O cronograma para implantação nos bens que terão seus projetos revitalizados e aqueles que contarão com um novo projeto encontra-se apresentado a seguir.

**Figura 10 – Cronograma para implantação da iluminação especial**



Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

### 4.9 Adequação da Rede de Iluminação Pública

A concessionária deverá garantir que os projetos luminotécnicos a serem elaborados previamente à ação de modernização e efficientização atendam aos requisitos estabelecidos que assegurem o atendimento ao longo de todo o prazo da concessão.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

A concessionária será responsável pelas adequações da rede municipal de iluminação pública que se fizerem necessárias para atendimento integral dos requisitos luminotécnicos e de eficiência da concessão previstos em contrato.

Nos casos em que se constatar necessidade de substituição de braços ou de suportes para adequação, a concessionária deverá desenvolver estudo técnico prévio a respeito do esforço mecânico do poste de iluminação pública, de tal forma que seja viabilizada a substituição do braço e/ou suporte por uma nova estrutura que assegure o atendimento dos requisitos luminotécnicos e de eficiência da concessão previstos neste anexo.

Nos casos em que se constatar necessidade de instalação de novo poste e/ou luminária de iluminação pública em rede de distribuição aérea ou subterrânea para adequação, a concessionária deverá elaborar projeto elétrico e estrutural respeitando as referências normativas e apresentá-lo para aprovação do poder concedente. Todos os custos de adequação como, por exemplo, a instalação de um novo poste e/ou luminária, são de responsabilidade da concessionária, em vãos entre dois pontos de iluminação pública com distância de até 70 (setenta) metros na mesma via. Os custos de adequação citados não consomem créditos do banco de créditos.

### 4.10 Serviços Complementares

Apresentam-se a seguir os serviços complementares, que serão solicitados mediante emissão de ordem de serviço pelo poder concedente e utilização do saldo do banco de créditos.

- Instalação de ponto de iluminação Pública Adicional: Compreende a necessidade de novos pontos de iluminação pública ocasionadas por extensão da rede de iluminação a partir da ampliação de logradouro público existente ou de novo logradouro público, mediante a solicitação do poder concedente.
- Operação e Manutenção de Pontos de Iluminação Pública Adicionais: compreende a incorporação de novos pontos de iluminação pública ao cadastro da rede de iluminação pública cuja implantação foi feita pela concessionária, poder concedente ou por empreendedores privados;

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Realocação de pontos de iluminação pública: Demanda extraordinária realizada pelo poder concedente em que compreende ao serviço de reposicionamento da infraestrutura dos pontos de iluminação pública composto por materiais e equipamentos tais como, poste, braço, luminárias, condutores e dispositivos de comando.

Não se conceitua como serviços complementares novos pontos de iluminação pública cujo objetivo é adequar a infraestrutura de iluminação pública tanto da rede municipal de iluminação pública inicial, quanto daquela decorrente da expansão da rede municipal de iluminação pública, visando ao atendimento dos requisitos luminotécnicos exigidos. Portanto, a instalação de novos pontos de iluminação pública para correção de áreas escuras não será considerada como serviço complementar, não sendo computada para fins de utilização do banco de créditos estabelecido contratualmente.

Os casos considerados como “correção de pontos escuros” são aqueles em que a correção para o atendimento aos índices luminotécnicos em determinado vão ocorre pela instalação de um ponto de iluminação adicional e cuja a distância entre os pontos de iluminação pública no mesmo logradouro possuir menos de 70 (setenta) metros. No entanto, cumpre dizer que é considerado como serviço complementar a instalação de novos pontos de iluminação pública quando a adição de ponto for motivada pela reclassificação da classe de iluminação pública ou de alargamento de vias após o início da concessão independentemente da distância entre os pontos, salvo disposto contrário no contrato de concessão.

A execução dos serviços complementares deve seguir aos mesmos requisitos luminotécnicos e de eficiência estabelecidos para modernização e efficientização da rede de iluminação pública atual.

Com relação a incorporação de novos pontos de iluminação pública para operação e manutenção dos pontos de iluminação pública. A concessionária deverá:

- Garantir, após o recebimento da ordem de serviço, a operação e manutenção dos pontos de iluminação pública adicionais pela concessionária em conformidade com as

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

diretrizes e exigências detalhadas estabelecidas em contrato, ao longo do prazo da concessão;

- Definir os procedimentos para transferência da operação e da manutenção dos pontos de iluminação pública adicionais implantados por empreendedores, submetendo-os à aprovação do poder concedente;
- Estruturar um documento em formato de guia para orientar a estruturação da iluminação pública nos projetos de instalação de empreendedores com base nas diretrizes da ABNT NBR 5101:2018;
- Analisar e aprovar os novos pontos de iluminação pública adicionais a serem implantados por empreendedores privados, oriundos de novos parcelamentos ou projetos específicos, quando submetidos pelo poder concedente à concessionária, e indicar fundamentadamente eventuais ajustes que sejam necessários para o atendimento dos requisitos luminotécnicos e de eficiência da concessão previstos neste anexo;
- Realizar a avaliação dos pontos de iluminação pública adicionais implantados por empreendedores que serão transferidos ao poder concedente, comunicando as condições gerais bem como eventual necessidade de adequação dos pontos de iluminação pública adicionais aos requisitos luminotécnicos e de eficiência previstos ao longo de toda a concessão;
- Garantir, após o recebimento da ordem de serviço, na forma do contrato, a inserção e identificação no cadastro de todos os pontos de iluminação pública adicionais e o início de sua operação e manutenção, em conformidade com os requisitos luminotécnicos e de eficiência previstos ao longo de toda a concessão.

### 4.10.1 Banco de Créditos

O Banco de Créditos de Iluminação Pública representa um saldo de solicitações à disposição do Poder Concedente, medido em créditos, para execução dos serviços complementares. A estruturação do Banco de Créditos considerou as premissas estabelecidas no Relatório de Engenharia para expansão da rede de iluminação pública e para demanda reprimida. Na data de eficácia do contrato, o Banco de Créditos inicia com 4.620,17 créditos a fim de se suprir as deficiências do parque de iluminação provenientes da demanda reprimida, assim como no

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

ano dois após a eficácia do contrato estão sendo previsto mais 1.283,36 créditos para correções de pontos de iluminação do Município, nos anos subsequentes, após cada data de aniversário do contrato, o Banco de Crédito será acrescido de pontos conforme a tabela a seguir:

**Tabela 4 – Créditos adicionados anualmente ao banco**

#	Início do Período (t)	Saldo Anterior (SA <sub>t</sub> )	Créditos adicionados no Período (CA <sub>t</sub> )	Créditos consumidos no Período (CC <sub>t</sub> )	Saldo para o próximo Período (SF <sub>t</sub> )
1	Início Fase II	0	4.620,17	CC1	SF1 = SA1 + CA1 - CC1
2	12 meses após período anterior	SF1	1.283,36	CC2	SF2 = SA2 + CA2 - CC2
3	12 meses após período anterior	SF2	448,91	CC3	SF3 = SA3 + CA3 - CC3
4	12 meses após período anterior	SF3	448,91	CC4	SF4 = SA4 + CA4 - CC4
5	12 meses após período anterior	SF4	448,91	CC5	SF5 = SA5 + CA5 - CC5
6	12 meses após período anterior	SF5	448,91	CC6	SF6 = SA6 + CA6 - CC6
7	12 meses após período anterior	SF6	448,91	CC7	SF7 = SA7 + CA7 - CC7
8	12 meses após período anterior	SF7	448,91	CC8	SF8 = SA8 + CA8 - CC8
9	12 meses após período anterior	SF8	448,91	CC9	SF9 = SA9 + CA9 - CC9
10	12 meses após período anterior	SF9	448,91	CC10	SF10 = SA10 + CA10 - CC10
11	12 meses após período anterior	SF10	448,91	CC11	SF11 = SA11 + CA11 - CC11
12	12 meses após período anterior	SF11	448,91	CC12	SF12 = SA12 + CA12 - CC12
13	12 meses após período anterior	SF12	448,91	CC13	SF13 = SA13 + CA13 - CC13
14	12 meses após período anterior	SF13	448,91	CC14	SF14 = SA14 + CA14 - CC14
15	12 meses após período anterior	SF14	448,91	CC15	SF15 = SA15 + CA15 - CC15
16	12 meses após período anterior	SF15	448,91	CC16	SF16 = SA16 + CA16 - CC16

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

#	Início do Período (t)	Saldo Anterior (SA <sub>t</sub> )	Créditos adicionados no Período (CA <sub>t</sub> )	Créditos consumidos no Período (CC <sub>t</sub> )	Saldo para o próximo Período (SF <sub>t</sub> )
17	12 meses após período anterior	SF16	448,91	CC17	SF17 = SA17 + CA17 - CC17
18	12 meses após período anterior	SF17	448,91	CC18	SF18 = SA18 + CA18 - CC18
19	12 meses após período anterior	SF18	448,91	CC19	SF19 = SA19 + CA19 - CC19
20	12 meses após período anterior	SF19	448,91	CC20	SF20 = SA20 + CA20 - CC20
21	12 meses após período anterior	SF20	448,91	CC21	SF21 = SA21 + CA21 - CC21
22	12 meses após período anterior	SF21	448,91	CC22	SF22 = SA22 + CA22 - CC22
23	12 meses após período anterior	SF22	448,91	CC23	SF23 = SA23 + CA23 - CC23
24	12 meses após período anterior	SF23	448,91	CC23	SF24 = SA24 + CA24 - CC24

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

O total de créditos agregados ao longo do período de concessão é de 15.780 unidades, sendo este acumulativos e não expiram.

Cada tipo de demanda solicitada pelo poder concedente consome um determinado número de créditos, que é relacionado ao tipo de instalação e pelo tipo de via/espço, conforme detalhado na tabela abaixo. Cumpre dizer que para todas as situações previstas, o crédito será consumido uma única vez. Por exemplo, a instalação de 1 novo ponto de iluminação pública adicional de estrutura Ponta de Braço em via V4 consumirá sua respectiva quantidade de créditos apenas uma vez, ou seja, não consome os mesmos créditos em cada ano da concessão. Ressalte-se que o saldo de pontos não consumidos em determinados anos, acumulam indefinidamente para os períodos seguintes. Não são permitidos, contudo, antecipação de consumo de pontos relativos à anos futuros. Qualquer necessidade de instalação de novos pontos que excedam o saldo disponível, ensejarão em reequilíbrio contratual. Também cabe salientar que no final da Concessão o saldo de pontos não consumidos não serão revertidos ao Município, ficando desta forma a título de crédito para a Concessionária.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

**Tabela 5 – Valores de Créditos por tipo de demanda e estrutura<sup>3</sup>**

BANCO DE CRÉDITOS		Quantidade de Créditos				
Tipo de Demanda	Estrutura	V1	V2	V3	V4	IAE
1 ponto de iluminação pública adicional	Ponta de Braço	2,37	1,95	1,93	1,25	1,22
	Rede de Distribuição Aérea	4,01	3,59	3,56	2,89	2,86
	Rede de Distribuição Subterrânea Exclusiva	6,83	6,42	6,39	5,71	5,68
Recebimento de 1 ponto de iluminação pública adicional para O&M	-	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
Realocação de ponto de iluminação pública	-	2,46	2,46	2,46	2,46	2,50
1 ponto de iluminação pública adicional	Áreas esportivas (quadras abertas e campos):	6,03 para Quadras Abertas				
		4,55 para Campos de Futebol				

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

A seguir apresentam-se os significados de cada demanda com sua respectiva estrutura.

- instalação de 1 ponto de iluminação pública adicional em ponta de braço: inclui a instalação (materiais e mão de obra) de um ponto de iluminação pública adicional com todos os seus componentes: luminária, braço, relé, sistema de telegestão (em caso da implantação em vias com telegestão), e os condutores de distribuição, dentre outros elementos necessários para seu completo funcionamento, excluindo-se o poste de iluminação. Além da instalação, inclui a operação e manutenção posterior do novo ponto durante o prazo da concessão.
- instalação de 1 ponto de iluminação pública adicional com rede de distribuição aérea: inclui a instalação (materiais, obra civil e mão de obra) de um ponto de iluminação pública adicional com todos os seus componentes: luminária, braço, relé, sistema de

<sup>3</sup> Na hipótese de área exclusivas para trânsito de pedestres, quando não forem classificadas como IAE, deverá ser adotado a equivalência de créditos da forma V1=P1, V2=P2, V3=P3 e V4=P4. De forma que estas áreas atendam aos critérios luminotécnicos de acordo com sua classificação.



## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- telegestão (em caso da implantação em vias com telegestão), dentre outros necessários, incluindo-se o poste de iluminação e os condutores de distribuição aérea. A concessionária será responsável tanto pela instalação do poste como pela implantação da rede de energia elétrica para ligação entre os postes, a qual deverá ser aérea. Além da instalação, inclui a operação e manutenção posterior do novo ponto durante o prazo da concessão.
- iii. instalação de 1 ponto de iluminação pública adicional com rede de distribuição subterrânea: inclui a instalação (materiais, obra civil e mão de obra) de um ponto de iluminação pública adicional exclusivo com todos os seus componentes: luminária, braço, relé, sistema de telegestão (em caso da implantação em vias com telegestão), dentre outros necessários, incluindo-se o poste de iluminação e os condutores de distribuição subterrânea. A concessionária será responsável tanto pela instalação do poste como pela implantação da rede de energia elétrica para ligação entre os postes, a qual deverá ser subterrânea além da instalação, inclui a operação e manutenção posterior do novo ponto durante o prazo da concessão.
- iv. recebimento de 1 ponto de iluminação pública adicional para O&M: inclui o recebimento de um ponto de iluminação pública adicional implantado por empreendedores privados para operação e manutenção, desde que tenha sido feita a avaliação e aprovação do ponto de iluminação pública adicional pela concessionária para ponto de iluminação pública adicional localizados em vias com telegestão, a concessionária é responsável pela manutenção e operação do sistema de telegestão.
- v. realocação de 1 ponto de iluminação pública: inclui a disponibilização de mão de obra, equipamentos e materiais tanto para a retirada do ponto de iluminação pública no poste, quanto conexões, aterramento ou de qualquer material e equipamento pertencente a rede municipal de iluminação pública que se fizerem necessárias. nos serviços de realocação, a concessionária deverá retirar os pontos de iluminação pública, desmontá-los, identificando *in loco* cada um de seus componentes, transportando-os e armazenando-os temporariamente em seu almoxarifado, para posterior reinstalação, no mesmo local ou em outro a ser definido pelo poder concedente. Para os pontos de iluminação pública exclusivos, a concessionária



## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

também será responsável pela retirada e posterior implantação da rede de energia elétrica para ligação entre os postes.

- vi. instalação de ponto de iluminação pública adicional em áreas esportivas (quadras e campos): inclui todas as instalações e materiais citados previamente para “instalação de 1 ponto de iluminação pública adicional” exclusivo ou não exclusivo, conforme a solicitação do poder concedente. Para áreas esportivas (quadras e campos), devem ser instalados projetores/refletores com fins de aplicação em áreas de práticas esportivas.

Após emissão da ordem de serviço pelo poder concedente, competirá à concessionária executar os serviços complementares, contemplando a disponibilização de mão de obra, equipamentos e materiais que se fizerem necessário.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

### 5 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Como apresentado no Relatório de Engenharia (P5), além do efetivo de campo dimensionado para execução serviços de modernização, operação, manutenção, adequação e expansão da rede municipal de iluminação pública, a SPE apresentará estrutura organizacional capaz de gerir, controlar, planejar e garantir o cumprimento do cronograma, diretrizes, especificações, projetos e dos indicadores de qualidade da concessão de iluminação pública. Nesse sentido, assume-se de forma referencial que a SPE deverá apresentar a seguinte diretoria expressa:

- Engenharia/Tecnologia/Operações: Responsável pela definição/elaboração e planejamento de procedimentos operacionais padrão (POPs), manuais e de todos os projetos relacionados à modernização e eficientização, telegestão, iluminação de destaque e expansão da rede municipal de iluminação pública bem como pela manutenção da qualidade dos serviços, gestão de todas as atividades relacionadas à execução da operação e manutenção e de projetos, incluindo a operação do call center e do CCO, gestão de frota, serviços e equipes de campo (manutenção corretiva / preditiva / preventiva e verificação ativa), almoxarifado, gestão de estoque, suprimento, logística e central de atendimento e projetos ao longo da concessão;
- Administrativo/Financeiro: Responsável pela gestão das áreas de suporte à organização incluindo financeiro, recursos humanos (RH) e segurança do trabalho, contábil, jurídica, administrativa, serviços gerais e vigilância.

De acordo com a estrutura listada acima, apresenta-se a seguir o organograma referencial da concessão em questão.

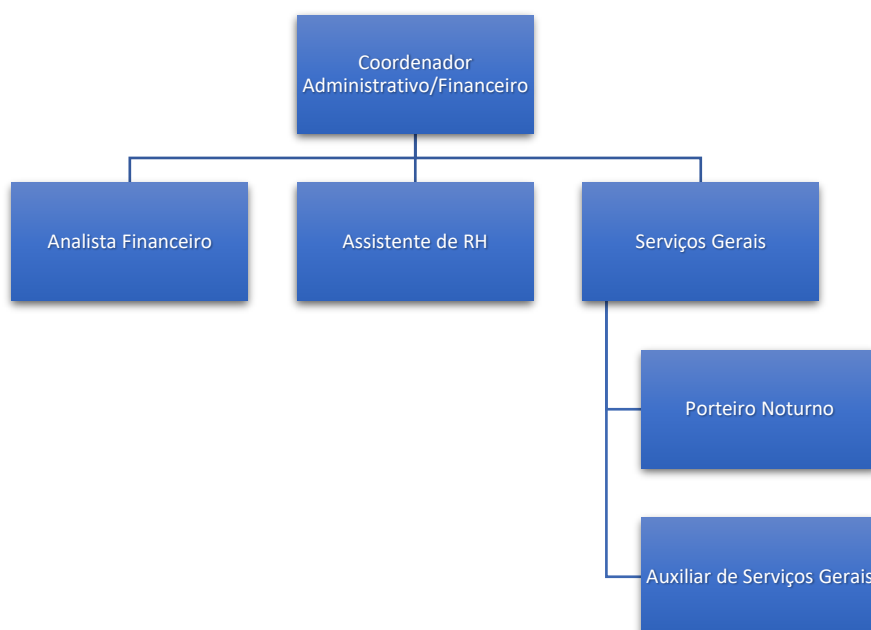
## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

**Figura 11 – Estrutura de Gerência de Contrato**



Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

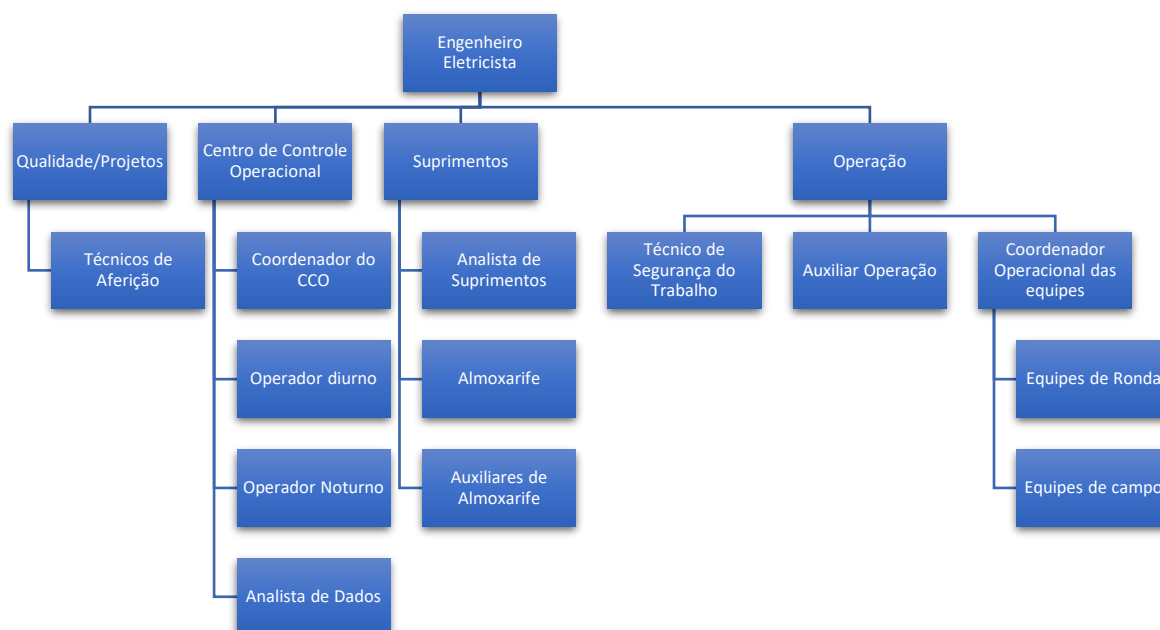
**Figura 12 - Estrutura Administrativo/Financeiro**



Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

**Figura 13 – Estrutura Engenharia, Tecnologia e Operações**



Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

### 5.1 Estrutura operacional

A estrutura de pessoal dimensionada para pleno execução dos serviços da diretoria é apresentada a seguir com indicação das suas responsabilidades, dimensionamento e setor pertencente.

**Tabela 6 - Estrutura de pessoal dimensionada**

Cargo	Durante a Fase I (Operação)	Durante a Fase II (Modernização)	Durante a Fase III (Pós Modernização)
<b>Administrativo/Financeiro</b>			
<b>Analista Financeiro</b>	1	1	1
<b>Assistente de RH</b>	1	1	1
<b>Coordenador Administrativo/Financeiro</b>	1	1	1
<b>Engenharia, Tecnologia e Operações</b>			
<b>Almoxarife</b>	1	1	1
<b>Analista de dados</b>	1	1	1
<b>Analista de Suprimentos I</b>	0	1	0
<b>Auxiliar de Almoxarife</b>	1	2	1
<b>Auxiliar de Operação</b>	1	1	1
<b>Coordenador do CCO</b>	1	1	1

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

Cargo	Durante a Fase I (Operação)	Durante a Fase II (Modernização)	Durante a Fase III (Pós Modernização)
<b>Coordenador Operacional (O&amp;M e MOD)</b>	1	1	1
<b>Engenheiro Eletricista</b>	1	1	1
<b>Operador diurno</b>	0	1	1
<b>Operador noturno</b>	1	1	1
<b>Técnico de Aferição</b>	0	2	2
<b>Técnico de Segurança do Trabalho</b>	1	1	1
<b>Gerência</b>			
<b>Gestor do Contrato</b>	1	1	1
<b>Serviços Gerais</b>			
<b>Auxiliar de Serviços Gerais</b>	1	1	1
<b>Porteiro Noturno</b>	2	2	2
<b>Total Geral</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>19</b>

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

### 6 SEGUROS E GARANTIAS (S&G)

Para a seleção das garantias e dos seguros a serem contratados, foram analisadas as coberturas mínimas relevantes para atendimento das necessidades da Concessão, de forma a mitigar os riscos da operação.

Considerando que o projeto envolve atividades distintas, como construção, adequação e remodelagem e operação dos ativos existentes, as garantias e seguros devem possuir coberturas que englobem todas essas atividades.

Os seguros e garantias (S&G) contemplam dois macros períodos do contrato, o período de modernização – em que deverá ser contemplado o risco de engenharia e de responsabilidade civil – e o período de operação e manutenção. A tabela a seguir apresenta os parâmetros utilizados na apuração dos valores projetados:

**Tabela 7 – Parâmetros referenciais para mensuração dos S&G**

Parâmetro de Referência	Valor (R\$ x 1.000)
<b>Contrato</b>	R\$ 219.764,38
<b>CAPEX construção</b>	R\$ 27.482,82
<b>Resp. Civil - construção</b>	R\$ 24.000,00
<b>All risk</b>	R\$ 9.000,00
<b>Resp. Civil - operação</b>	R\$ 2.000,00

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

#### 6.1 Garantias

##### 6.1.1 Garantia de Execução do Contrato:

Visando o atendimento das exigências estabelecidas no contrato, foi considerada a modalidade de seguro-garantia nas seguintes condições:

- Garantia: 5% do valor do contrato no período de modernização;
- Garantia: 5% do valor do contrato no período de operação;
- Garantia: 5% do valor do contrato nos 2 últimos anos de concessão;

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Taxa: 0,30% sobre o valor da garantia.

A tabela a seguir apresenta o resumo das despesas com garantias projetadas para todo o período de concessão:

**Tabela 8 – Parâmetros referenciais para mensuração dos S&G**

GARANTIAS								
Garantia	Detalhamento	Prêmio Anual	Cobertura	Apólice Base de Cálculo	Condição	Mês Inicial	Mês Final	Valor da despesa (R\$ x 1.000)
Garantias de Contrato - Período de Modernização	Garantia de execução - Construção Ano 1	0,30%	5,00%	CONTRATO	ENTRE	1	12	32
	Garantia de execução - Construção Ano 2	0,30%	5,00%	CONTRATO	ENTRE	13	14	5
Garantias de Contrato - Período de Operação	Garantia de execução - Operação	0,30%	5,00%	CONTRATO	ENTRE	15	132	324
	Garantia de execução – Operação (2 últimos anos)	0,30%	5,00%	CONTRATO	ENTRE	132	288	429
Total Prêmios de Garantias								791

Elaborado por: Houer Concessões (2023)

## 6.2 Seguros

### 6.2.1 Seguros Período de Modernização:

#### 6.2.1.1 Seguro de Riscos de Engenharia:

O Seguro de Riscos de Engenharia visa a indenização dos prejuízos decorrentes de danos à rede de Iluminação Pública, ocasionados por acidentes súbitos e imprevistos, durante o período de modernização, considerando-se os serviços de instalação, montagem e testes, exceto o funcionamento operacional.

As principais coberturas a serem contratadas serão:

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

- Cobertura básica com importância assegurada pelo valor total dos serviços da empreitada. Sendo a montagem feita por etapas, o seguro poderá ser contratado pela importância assegurada da maior etapa de todo o período;
- Erro de projeto e riscos do fabricante com a mesma importância assegurada da cobertura básica;
- Desentulho, tumultos e greves, despesas extraordinárias;

A taxa estimada do referido seguro corresponde a incidência de 0,40% ao valor do CAPEX do período de modernização.

### 6.2.1.2 Seguro de Responsabilidade Civil – Modernização:

O Seguro de Responsabilidade Civil, durante o período de modernização; visa o reembolso das indenizações decorrentes de danos materiais e corporais, causados a terceiros durante a execução dos serviços, inclusive com cobertura para ações civis provenientes de acidentes que causarem morte ou invalidez permanente de funcionários.

As principais coberturas a serem contratadas serão:

- Responsabilidade Civil – Instalações do Rede de iluminação, com cobertura de danos causados por erro de projeto, Responsabilidade Civil Cruzada e movimentação de veículos com Içamento e Descida;
- Responsabilidade Civil Empregador;
- Danos morais.

A taxa estimada do referido seguro corresponde a incidência de 0,75% sobre o valor da importância assegurada.

### 6.2.2 Seguros Período de Operação:

Os seguros contratados durante o período de Operação visam a proteção do patrimônio. Foram considerados nos estudos os seguintes seguros:

#### 6.2.2.1 Seguro de Riscos Nomeados (*Named Risks*) / Multirriscos:



## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

O seguro de Riscos Nomeados<sup>4</sup>, com vigência de um ano, visa amparar os prejuízos causados por danos materiais à rede de Iluminação Pública, decorrentes de acidentes súbitos e imprevistos.

As principais coberturas a serem contratadas serão:

- Cobertura Básica de Incêndio, Raio e Explosão com importância segurada igual ao valor total do patrimônio do Rede de iluminação, prédios, instalações, móveis, utensílios, estoques e equipamentos;
- Danos elétricos;
- Despesas extraordinárias;
- Alagamento;
- Vendaval até fumaça;
- Derramamento de sprinklers;
- Equipamentos móveis e estacionários;
- Tumultos;
- Equipamentos eletrônicos.

A taxa estimada do referido seguro corresponde a incidência de 0,40% ao valor do Contrato proporcional a um ano.

### 6.2.2.1.1 Seguro de Responsabilidade Civil – Operação:

<sup>4</sup> A contratação de um seguro *Named Risks*, eventualmente poderá ser substituída pela contratação de seguro de Riscos Operacionais com cobertura para eventos de acidentes de origem súbita e imprevistos que gerem prejuízos e danos materiais como de quebra de máquinas, e com atendimento a demandas de pequenas obras de engenharia já que muitos eventos mencionados na descrição dos Named Risks são de difícil ocorrência e os bens segurados são de baixo custo, não teria efeito nas indenizações de catástrofes.

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

Durante o período de Operação, o Seguro de Responsabilidade Civil visa o reembolso das indenizações decorrentes de danos materiais e corporais causados a terceiros, inclusive funcionários terceirizados ou próprios, devido ao uso, operação e manutenção da Rede de Iluminação Pública. As principais coberturas a serem contratadas serão:

- Responsabilidade Civil para o Município;
- Responsabilidade Civil Empregador/Concessionária;
- Danos morais.

A taxa estimada do referido seguro corresponde a incidência de 0,75% sobre o valor da importância segurada. A tabela a seguir apresenta o resumo das despesas com Seguros projetadas para todo o período de Concessão:

**Tabela 9 – Resumo das despesas projetadas dos seguros assumidos para o modelo**

Seguro	Detalhamento	% Prêmio Anual	Cobertura	Apólice Base de Cálculo	Condição	Mês	Valor da despesa (R\$ x 1.000)
Seguros – Período de Modernização	Riscos de Engenharia	0,40%	100,00%	CAPEX CONSTRUÇÃO	ATÉ	14	128
	Responsabilidade Civil – Obras	0,75%	100,00%	Resp. Civil – Construção	ATÉ	14	210
Seguros – Período de Operação	Multiriscos – All Risk	0,40%	100,00%	All Risk	A PARTIR	15	822
	Responsabilidade Civil – Operação	0,75%	100,00%	Resp. Civil – Operação	A PARTIR	15	343
Total Prêmios de Seguros							1.503
IOF s/Seguros	7,38%						111
Total de Seguros							1.614

Elaborado por: Houer Concessões (2023)

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

### 7 CAPEX

Apresenta-se nessa seção a consolidação dos investimentos decorrentes das soluções de engenharia dimensionadas segundo as premissas e projetos apresentados no Relatório de Engenharia. A tabela a seguir mostra o montante total de investimentos a serem realizados pela concessionária por categoria. Adicionalmente, o gráfico seguinte detalha uma visão anual da representatividade destes itens durante os 24 anos previstos de concessão. Por fim, foi detalhado o cronograma físico-financeiro para os itens evidenciados de CAPEX.

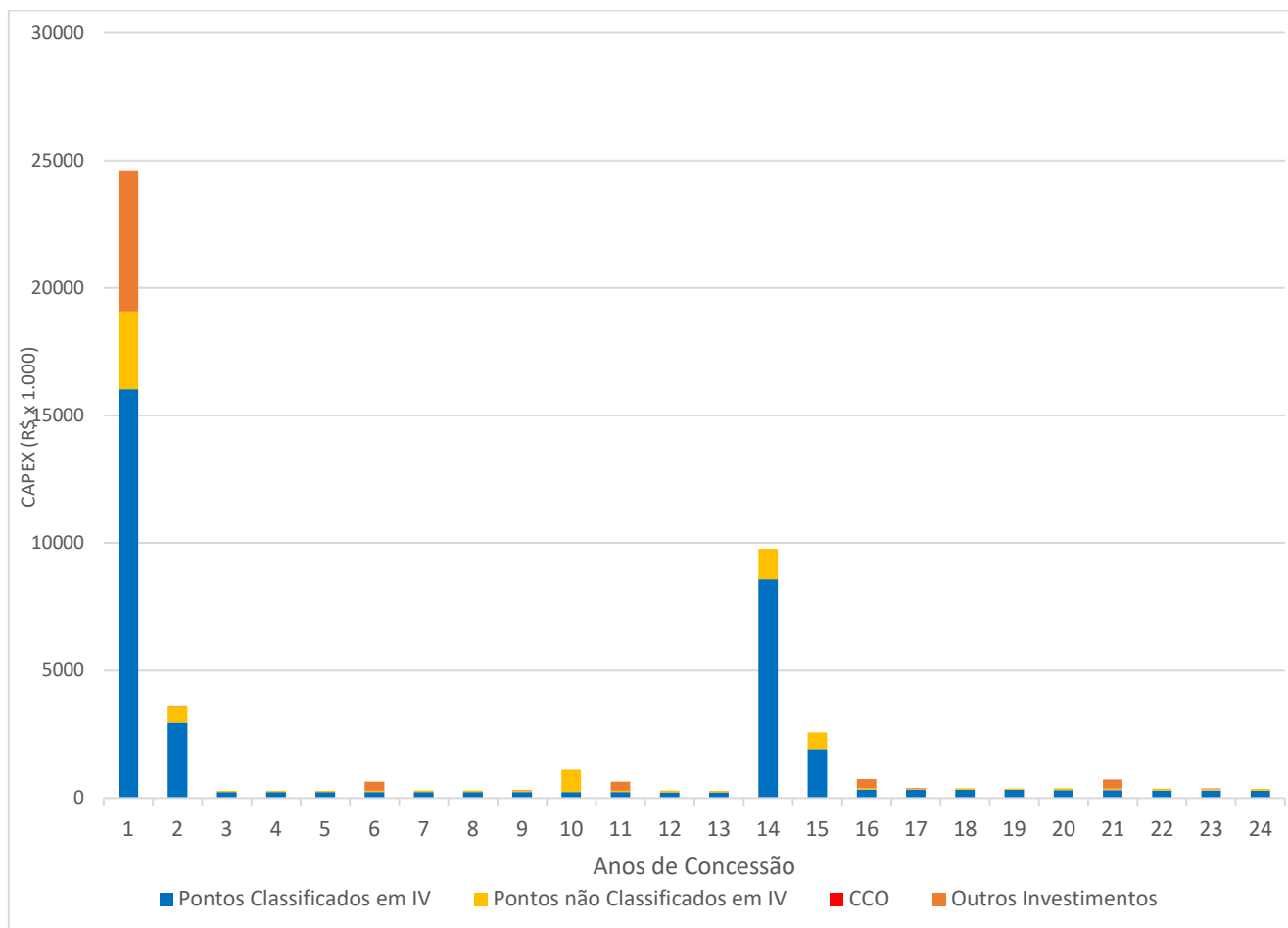
**Tabela 10 – Valores de CAPEX durante a Concessão**

CAPEX (R\$ x 1.000)	Total (R\$)	%
Despesas Pré-Operacionais	4.533	9,18%
Iluminação de Áreas Especiais	6.019	12,19%
Iluminação de Destaque	1.528	3,09%
Infraestrutura Civil, mobiliário e Operacional	826	1,67%
Modernização, Eficientização, Adequação e Expansão da Rede de IP	29.719	60,17%
Sistema de Telegestão	5.186	10,50%
CCO	54	0,11%
Veículos	1.528	3,09%
<b>TOTAL</b>	<b>49.393</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

**Gráfico 1 - Valores de CAPEX durante o Período de Concessão**



**Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)**

Destaca-se pelo gráfico acima os picos de investimentos nos anos iniciais de concessão (Ano 1 e Ano 2) onde se caracterizam pelo início da fase II de modernização e eficientização no quinto mês da Concessão com encerramento no 16º mês. Além desses picos de investimentos, os últimos dois picos no ano 14 e 15 correspondem a troca das luminárias LED instaladas no início da concessão.

## Plano de Investimento e Operação – OCS 2023007

**Tabela 11 – Cronograma físico-financeiro da Concessão dos Investimentos (CAPEX) – Ano 1 a 12**

CAPEX (R\$ x 1.000)	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12
Pontos Classificados em IV	16.028	2.960	240	239	238	237	236	235	234	233	231	230
Luminárias LED	9.139	1.846	46	46	45	44	43	42	41	40	40	39
Estruturas	4.259	998	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183
Telegestão	2.630	115	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9
Pontos não Classificados em IV	3.070	648	46	46	46	58	61	63	63	880	62	62
IAE	2.610	556	46	46	46	57	59	59	58	875	58	57
ID	460	92	0	0	0	1	2	5	5	5	5	5
CCO	13	0	0	0	0	9	0	0	2	0	9	0
Outros Investimentos	5.500	22	0	0	0	341	0	0	0	0	341	0
Veículos adquiridos - Depreciação 5 anos	364	0	0	0	0	291	0	0	0	0	291	0
Despesas Pré e Serviços Especializados	4.533	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros Investimentos	603	22	0	0	0	50	0	0	0	0	50	0
<b>Total CAPEX</b>	<b>24.610</b>	<b>3.630</b>	<b>286</b>	<b>285</b>	<b>284</b>	<b>645</b>	<b>297</b>	<b>298</b>	<b>299</b>	<b>1.113</b>	<b>644</b>	<b>292</b>

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

**Tabela 12 – Cronograma físico-financeiro da Concessão dos Investimentos (CAPEX) – Ano 13 a 24**

CAPEX (R\$ x 1.000)	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24
Pontos Classificados em IV	229	8.576	1.926	337	332	326	321	315	309	303	298	292
Luminárias LED	38	6.541	1.375	140	135	130	125	120	115	110	105	100
Estruturas	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183
Telegestão	8	1.852	369	15	14	14	13	12	12	11	10	10
Pontos não Classificados em IV	62	1.195	645	56	55	55	54	65	66	65	64	63
IAE	57	734	185	56	55	55	54	60	61	60	59	58
ID	5	462	460	0	0	0	0	5	5	5	5	5
CCO	0	0	0	9	2	0	0	0	9	0	2	0
Outros Investimentos	0	0	0	341	0	0	0	0	341	0	0	0
Veículos adquiridos - Depreciação 5 anos	0	0	0	291	0	0	0	0	291	0	0	0
Despesas Pré e Serviços Especializados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros Investimentos	0	0	0	50	0	0	0	0	50	0	0	0
<b>Total CAPEX</b>	<b>291</b>	<b>9.771</b>	<b>2.571</b>	<b>743</b>	<b>389</b>	<b>381</b>	<b>374</b>	<b>380</b>	<b>725</b>	<b>368</b>	<b>363</b>	<b>355</b>

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

## Plano de Investimento e Operação – OCS 2023007

### 8 OPEX

No Relatório de Engenharia, foram apresentados os dimensionamentos, especificações e equipes necessárias para operacionalização da rede de iluminação pública do Município. A seguir, apresenta-se a consolidação dos valores apresentados no relatório de engenharia durante a toda a vigência do contrato. Adicionalmente, o gráfico seguinte detalha uma visão anual da representatividade destes itens durante os 24 anos previstos de concessão. Por fim, foi detalhado o cronograma físico-financeiro para os itens evidenciados de OPEX.

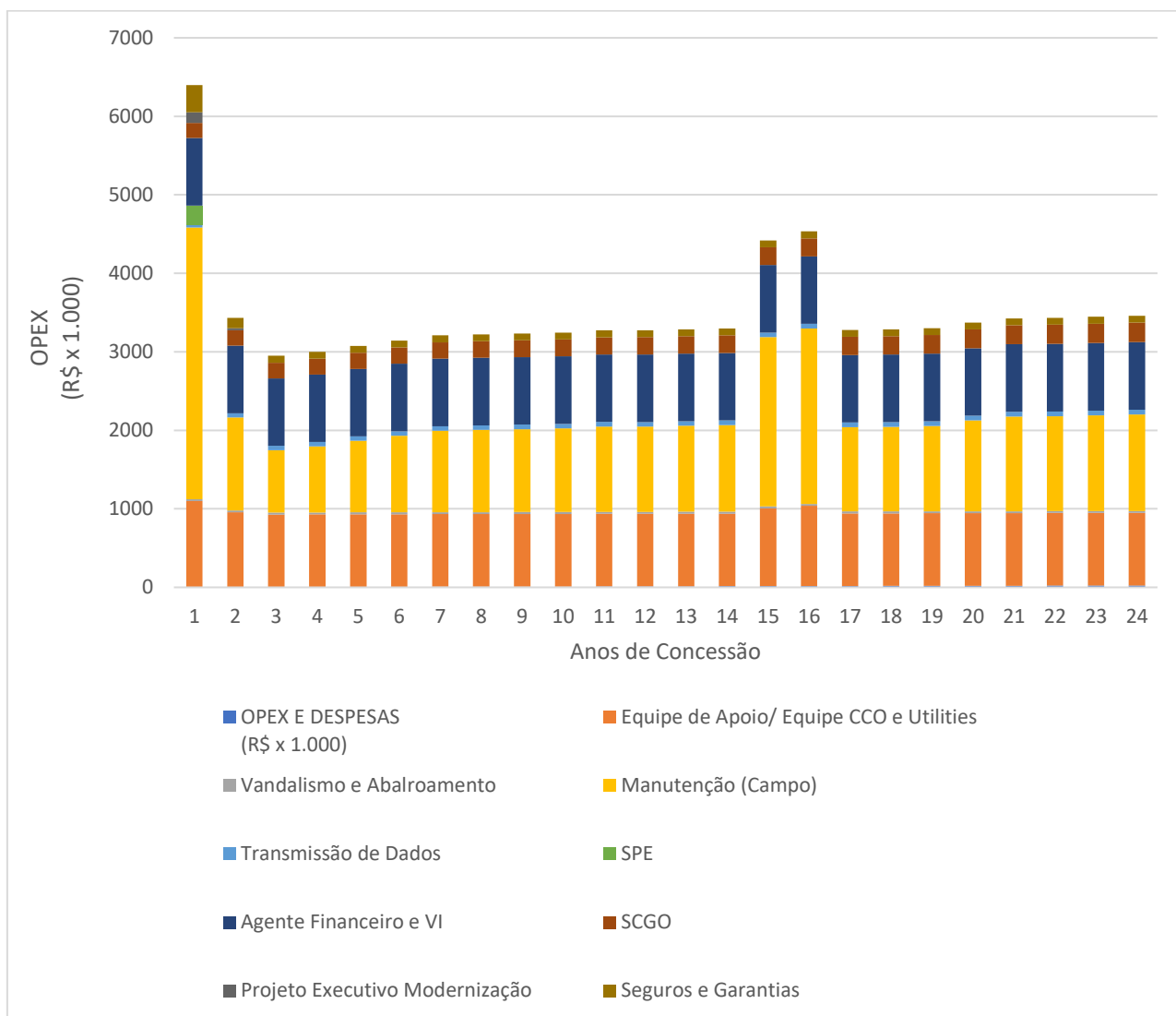
**Tabela 13 – Valores de OPEX durante a Concessão**

OPEX e despesas (R\$ x 1.000)	Valor (R\$)	%
<b>Equipe de Apoio/ Equipe CCO e Utilities</b>	22.566	26,96%
<b>Vandalismo e Abaloamento</b>	582	0,70%
<b>Manutenção (Campo)</b>	30.412	36,33%
<b>Transmissão de Dados</b>	1.366	1,63%
<b>SPE</b>	240	0,29%
<b>Agente Financeiro e Verificador Independente</b>	20.646	24,67%
<b>SCGO</b>	5.320	6,36%
<b>Projeto Executivo Modernização</b>	165	0,20%
<b>Seguros e Garantias</b>	2.405	2,87%
<b>Total OPEX e Despesas</b>	<b>83.701</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023).

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

**Gráfico 2 - Valores de OPEX durante o Período de Concessão**



Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)



## Plano de Investimento e Operação – OCS 2023007

**Tabela 14 – Cronograma físico-financeiro da Concessão dos Custos Operacionais (OPEX) – Ano 1 a 12**

OPEX E DESPESAS (R\$ x 1.000)	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12
Equipe de Apoio/ Equipe CCO e Utilities	1.098	953	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925
Vandalismo e Abalroamento	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	24
Manutenção (Campo)	3.461	1.183	794	840	912	977	1.039	1.048	1.057	1.066	1.089	1.087
Transmissão de Dados	38	55	56	56	56	56	56	57	57	57	57	57
SPE	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agente Financeiro e VI	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860
SCGO	193	197	199	201	204	206	209	211	213	216	218	221
Projeto Executivo Modernização	138	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguros e Garantias	343	129	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
<b>Total OPEX e Despesas</b>	<b>6.396</b>	<b>3.430</b>	<b>2.945</b>	<b>2.995</b>	<b>3.069</b>	<b>3.136</b>	<b>3.201</b>	<b>3.213</b>	<b>3.224</b>	<b>3.235</b>	<b>3.261</b>	<b>3.261</b>

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

## Plano de Investimentos e Operações – OCS 2023007

**Tabela 15 – Cronograma físico-financeiro da Concessão dos Custos Operacionais (OPEX) – Ano 13 a 24**

OPEX E DESPESAS (R\$ x 1.000)	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24
Equipe de Apoio/ Equipe CCO e Utilities	925	925	991	1.021	925	925	925	925	925	925	925	925
Vandalismo e Abalroamento	24	24	24	24	24	24	24	23	23	23	23	23
Manutenção (Campo)	1.095	1.104	2.156	2.236	1.074	1.079	1.089	1.158	1.208	1.210	1.221	1.231
Transmissão de Dados	58	58	58	58	59	59	59	59	59	60	60	60
SPE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agente Financeiro e VI	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860
SCGO	223	225	228	230	233	235	237	240	242	244	247	249
Projeto Executivo Modernização	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguros e Garantias	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
<b>Total OPEX e Despesas</b>	<b>3.272</b>	<b>3.283</b>	<b>4.404</b>	<b>4.517</b>	<b>3.261</b>	<b>3.268</b>	<b>3.281</b>	<b>3.352</b>	<b>3.404</b>	<b>3.409</b>	<b>3.422</b>	<b>3.435</b>

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

CONSÓRCIO **PONTOS DE LUZ**

**HOUER**  
Concessões

Viana  
Castro  
Advogados  
Direito da Infraestrutura e Urbanístico