

## ANEXO 2 - CADERNO DE ENCARGOS

### 1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

O presente item tem como finalidade apresentar os requisitos mínimos de investimento e operação da estrutura do Sistema de Iluminação Pública de Campos dos Goytacazes, sendo o conteúdo dividido em cinco partes. A primeira, relativa ao cronograma de implantação do projeto; a segunda, relativa às características construtivas e ao detalhamento de obras e equipamentos; a terceira refere-se à prestação de serviços de operação e gestão da Iluminação Pública do Município de Campos dos Goytacazes; a quarta detém às demais obrigações gerais do Concessionário; a quinta está relacionada aos encargos básicos do Poder Concedente.

Na primeira parte do documento (*Cronograma do Projeto*), são descritas as principais atividades do início do Contrato de Concessão, bem como os prazos máximos estipulados para que essas tarefas sejam implantadas.

Na segunda parte do documento (*Encargos de Investimentos*), são descritas as características mínimas dos principais equipamentos do parque de iluminação, da estrutura do Centro de Controle Operacional – CCO, bem como veículos e softwares de gestão que devem ser levados em consideração na estruturação do parque de iluminação. Estas características pretendem nortear as obras e definir aspectos normativos e mínimos de aceitação.

Na terceira parte do documento (*Encargos de Serviços e Manutenção*), são descritos os serviços a serem executados pelo Concessionário, como os critérios, parâmetros, requisitos mínimos de qualidade e condições gerais para a condução dos serviços sob sua responsabilidade.

Na quarta parte do documento (*Outras Obrigações do Concessionário*) são listadas as demais obrigações do Concessionário, não relacionadas diretamente à operação do Sistema de Iluminação Pública, que, no entanto, visam o bom funcionamento do Contrato de Concessão.

Na quinta parte do documento (*Encargos do Poder Concedente*), são descritas as responsabilidades do Poder Concedente e do Órgão Municipal de Iluminação Pública na Concessão.

## 2. CRONOGRAMA DE PROJETO

Este subitem tem como objetivo a definição do início das atividades a serem realizadas pelo Concessionário, com prazos a serem cumpridos após a assinatura do Contrato de Concessão.

Cronograma de Projeto	
ATIVIDADE	INÍCIO
<b>Assinatura do Contrato de Concessão</b>	D0
<b>Apresentação do Plano de Modernização ao Poder Concedente</b>	D0 + 1 mês
<b>Aprovação do Plano de Modernização pelo Poder Concedente</b>	D0 + 2 meses
<b>Assunção da operação e manutenção do Sistema de Iluminação Pública</b>	D0 + 2 meses
<b>Aplicação do Sistema de Mensuração e Desempenho - SMD, sem penalização</b>	D0 + 6 meses
<b>Assunção da operação de atendimento à população (Service Desk)</b>	D0 + 6 meses
<b>Início das obras do Plano de Modernização</b>	D0 + 6 meses
<b>Início do funcionamento do Centro de Controle Operacional – CCO</b>	D0 + 6 meses
<b>Início do funcionamento do Sistema Central de Gerenciamento – SCG</b>	D0 + 6 meses
<b>Início da penalização do SMD</b>	Conforme item 6.7 - SMD

Os prazos acima deverão levar em consideração à transição das atividades de Operação e Manutenção em relação à prestação de serviços anterior à Concessão.

Eventuais descumprimentos dos prazos estabelecidos no cronograma acima, por parte do Poder Concedente, isentarão o Concessionário das penalidades correlatas previstas no Contrato de Concessão e acarretarão a adição de prazo adicional equivalente ao referido atraso.

### **3. ENCARGOS DE INVESTIMENTOS**

A Concessão tem como objetivo a modernização, eficientização, expansão, operação e manutenção da infraestrutura do Parque de Iluminação Pública do Município de Campos dos Goytacazes – RJ incluindo o fornecimento de materiais.

Com o intuito de cumprir com estes objetivos, nesta seção do Caderno de Encargos estão descritas as obrigações de investimentos do Concessionário, abrangendo os planos de modernização e melhoria do parque de iluminação pública, bem como as estruturas que deverão ser implantadas para a consecução do referido objetivo.

Integra o elenco de compromissos, a obrigação de implantar um Centro de Controle Operacional – CCO que permita o controle e o gerenciamento em tempo real de todo o Sistema de Iluminação Pública, conforme estabelecido no Edital e no Contrato de Concessão.

Os Encargos de Investimento possibilitam o Plano de Modernização, que deverá ser estruturado com base no seguinte cronograma de realização (primeiros 05 anos do contrato), de acordo com cada etapa do plano:

Cronograma físico do plano de modernização

PLANO DE MODERNIZAÇÃO	UN	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
<b>Modernização e eficientização</b>						

PLANO DE MODERNIZAÇÃO		UN	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
	Instalação de luminárias LED	un	10.528	10.528	10.528	10.528	10.528
<b>Iluminação de Destaque</b>							
	Projetores e luminárias	un			920	920	920
<b>Implantação da Telegestão</b>							
	Rede de telegestão	un	1.110	2.405	2.220	2.035	2.220
<b>Crescimento vegetativo</b>							
	Novos pontos de iluminação (*)	un	264	264	264	264	264

(\*) Ao longo da concessão está prevista a instalação de 8.513 novos pontos de Iluminação

Quantitativo do parque de IP para 54.175 pontos luminosos e carga atual de 9.760,73 kW.

Os 1.535 pontos LED existentes serão substituídos pelo Concessionário no décimo ano do contrato.

#### 4. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

O Concessionário deverá seguir o Plano de Modernização e melhoria do parque proposto, a fim de promover a qualidade e a eficiência do Sistema de Iluminação Pública do Município de Campos dos Goytacazes.

O Concessionário também deverá garantir o cumprimento das exigências mínimas com relação aos equipamentos de iluminação, que também constam no presente item.

##### 1. PLANO DE MODERNIZAÇÃO

O Concessionário deverá elaborar um Plano de Modernização do Sistema de Iluminação Pública existente, sujeito à aprovação pelo Poder Concedente, contendo todo o detalhamento necessário para a substituição e adequação da infraestrutura do parque existente.

Esse Plano de Modernização deverá ser entregue ao Poder Concedente até 1 (um) mês após a data de assinatura do Contrato. Após o recebimento, o Poder Concedente terá prazo de 1 (um) mês para analisá-lo e aprová-lo ou estruturar

sugestões de adequações do plano, de acordo com as diretrizes e especificações estabelecidas neste Contrato. O Concessionário terá 1 (um) mês para analisar as sugestões do Poder Concedente que serão acatadas caso estejam em conformidade com os aspectos técnicos e financeiros da Concessão.

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

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

As ações mínimas contidas no plano devem incluir as obras de transposição tecnológica ponto a ponto e de iluminação de destaque.

Para projetos de iluminação de logradouros, como avenidas, ruas, praças, passeios, calçadões, etc., deverão ser utilizados os parâmetros técnicos da norma NBR 5101-2012, que classifica as vias em V1, V2, V3, V4 e V5.

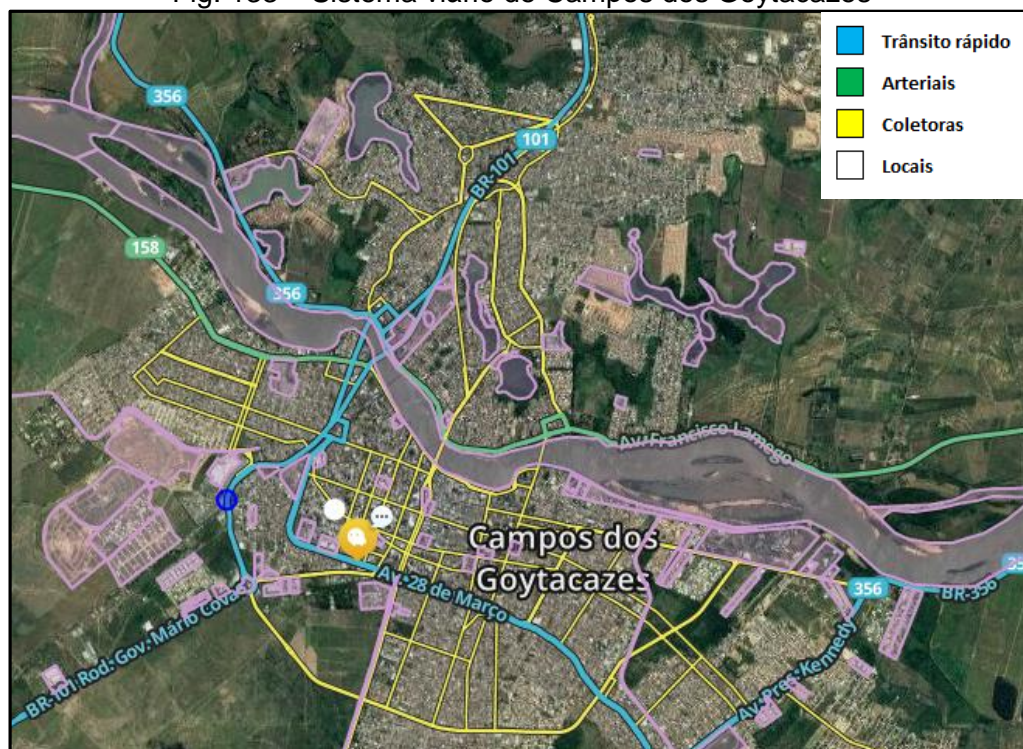
Também em cumprimento com a NBR 5101-2012, o Concessionário deverá atender aos níveis de iluminância e uniformidade da iluminância, mostrados na tabela 2, reproduzida a seguir:

Tab. 2 – Iluminância e uniformidade por classe de via

Classe de Iluminação	Iluminância média mínima $E_{med}$ (lux)	Fator de Uniformidade mínimo $U_{min}=E_{min}/E_{med}$
V1	30	0,4
V2	20	0,3
V3	15	0,2
V4	10	0,2
V5	5	0,2

Fonte: NBR 5101:2012

Fig. 133 – Sistema viário de Campos dos Goytacazes



Fonte: <https://bit.ly/2GSJltr>

a. Transposição Tecnológica

O Concessionário deverá realizar a substituição de todos os pontos luminosos (100%) do parque atual do Município de Campos dos Goytacazes para pontos com tecnologia LED ou superior. A transposição tecnológica deverá garantir adequação funcional, adequação às boas práticas e normas ambientais, melhoria da qualidade da luz emitida e redução do consumo de energia.

O plano de modernização do parque de iluminação de Campos dos Goytacazes se dará em cinco anos, com 10.528 transposições anuais, e será complementado no décimo ano quando serão efetuadas 1.535 trocas das luminárias LED instaladas anteriormente ao início do contrato. As trocas se darão da seguinte maneira:

- Pela ordem decrescente da potência instalada atual, buscando uma maior economia desde o início do contrato.



- Pela ordem decrescente da importância das vias, em razão de sua classificação pela NBR 5101-2013. Assim, as trocas nas vias se darão pela ordem V1, V2, V3, V4 e V5.

b. Telegestão

Importante ferramenta tecnológica, a telegestão visa permitir o controle da operação do parque de iluminação pública em tempo real, possibilitando a execução de intervenções preventivas e corretivas automaticamente ante a ocorrência de qualquer não conformidade. Permite, ainda, alcançar níveis importantes de redução de consumo de energia elétrica com o acionamento programado da dimerização.

A implantação da telegestão se dará durante os cinco primeiros anos de contrato, em conjunto com o primeiro ciclo de substituição das luminárias atuais por luminárias LED, apenas nas vias classificadas como V1 e V2, além das cargas de maior potência nas áreas de lazer e usos especiais, representando 9.990 pontos luminosos.

c. Crescimento Vegetativo

O Concessionário deverá implantar novos pontos de iluminação provenientes do crescimento vegetativo do parque de iluminação pública. Este serviço se dará em um ritmo de 0,50% de crescimento ao ano, tomando como base sempre o ano anterior, totalizando 8.513 novos pontos de iluminação pública.

Caso o crescimento aconteça numa proporção diferente da mencionada anteriormente, isto acarretará o reequilíbrio econômico financeiro do contrato conforme exposto no Caderno de Modelagem Jurídica (minuta do contrato).

d. Iluminação de Destaque

O Concessionário deverá implantar o plano de estética urbana, que abrange as ações de viés estético que têm como intuito a diminuição da poluição visual da cidade e a revitalização de monumentos, espaços e avenidas. Deverá ser realizada uma ação de embelezamento, voltada para a iluminação de destaque de um conjunto

significativo de monumentos arquitetônicos e espaços de alto significado para a história da cidade.

Na lista abaixo estão relacionados os monumentos, prédios e logradouros que serão beneficiados com a instalação de iluminação de destaque nos três primeiros anos da concessão.

Tab. 18 – Objetivos de iluminação estética

ALVO	PTOS
Área de influência do Liceu	1200
Academia Campista de Letras	40
Antigo Hotel Gaspar	20
Banco Vovô	70
Beneficência Portuguesa	40
Catedral do Santíssimo Salvador	40
Colégio 15 de Novembro	40
Colégio Nilo Peçanha	40
Convento dos Padres Redentoristas	40
Corpo de Bombeiros (Barão de Muriaé)	30
Elevatórias de Águas do Paraíba	50
Fachada original do antigo Parque Alzira Vargas	40
Faculdade de Direito	40
Faculdade de Medicina de Campos	40
Hotel Amazonas	30
Igreja de Nossa Senhora do Carmo	40
Igreja de Santo Amaro	40
Igreja de São Francisco de Assis	40
Igreja Nossa Senhora da Lapa	40
Igreja Nossa Senhora do Terço	40
Igreja Presbiteriana	40
Igreja S. S. do Rosário do Saco	40
Colégio Auxiliadora	40
ISEPAM - Instituto Superior de Educação Professor Aldo Muylaert	40
Lojas Maçônicas	60
Monumento ao Expedicionário - Praça do Santíssimo Salvador	40
Mosteiro de São Bento e Cemitério	40
Museu Histórico (Praça do Santíssimo Salvador)	40
Ponte Dr. Barcelos Martins	40
Ponte General Dutra	40
Ponte Saturnino de Brito	40
Rodoviária Roberto Silveira	60



ALVO	PTOS
Prédio original sede da Unidade do Exército	40
Seminário Batista	40
Segunda Igreja Batista	40
Solar e Capela do Solar do Engenho do Colégio	80
Teatro de Bolso Procópio Ferreira	40
Teatro Municipal Trianon	40

No caso de qualquer outra ação de melhoria estética que não esteja prevista nas tabelas acima, o custo do empreendimento será previamente objeto de negociação entre as partes visando eventual reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato de Concessão.

e. Equipamentos de Iluminação Pública

Para garantir a adequação dos serviços do Sistema de Iluminação Pública, o Concessionário deverá prezar pela qualidade dos equipamentos por ela utilizados. Dessa forma, deverão ser seguidas as recomendações e especificações contidas no subitem 5.1. Em caso de alteração legislativa ou normativa que vede ou impacte qualquer das especificações inseridas no presente Anexo, o Concessionário deverá adequar seus equipamentos, de forma a atender aos novos padrões estabelecidos.

#### 4.1. LUMINÁRIAS E PROJETOES LED

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

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

A luminária deve possibilitar a montagem em ponta dos braços e suportes de diâmetro  $48,3 \pm 1,0$  mm e  $60,3 +0/-3$  mm, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total

segurança do sistema. Os parafusos, porcas, arruelas e outros componentes utilizados para fixação devem ser em aço inoxidável.

As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada. A luminária deve ser projetada de modo a garantir que, tanto o módulo (placa) de LED quanto o driver possam ser substituídos em caso de falha ou queima, evitando a inutilização do corpo (carcaça). Também deve possuir fácil acesso aos componentes/módulos/driver, sem o uso de ferramenta.

No corpo da luminária deve ser previsto um sistema dissipador de calor, sem a utilização de ventiladores, e que não permita o acúmulo de detritos que prejudiquem a dissipação térmica do sistema ótico e do alojamento do driver. A luminária deve garantir a correta dissipação do calor durante a sua vida útil, de acordo com as especificações térmicas do LED utilizado.

A luminária deve possuir na parte superior uma tomada padrão ANSI C 136.41 (*Dimming Receptacles*) para acoplamento do módulo destinado ao sistema de telegestão ou fotocélula. Nesse caso a luminária deve ser fornecida com o dispositivo de curto-circuito (*shorting cap*, que mantém a luminária alimentada na ausência de fotocélula ou módulo de telegestão), com os contatos principais conectáveis com a tomada acima descrita, corpo resistente a impacto e aos raios ultravioletas, com vedação que preserve o grau de proteção da luminária.

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

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

### CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

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

- Resistência ao carregamento vertical:  
Deve ser aplicada, nos dois sentidos verticais, perpendicular ao corpo de cada luminária, uma carga de dez vezes o peso da luminária completa (incluindo o

peso do driver), no baricentro da mesma, por um período de 5 minutos, estando a luminária fixa em sua posição normal de trabalho, em suportes adequados com os mesmos diâmetros dos braços de aplicação. Após o ensaio qualquer parte do corpo não deve apresentar ruptura ou deformação.

- **Resistência ao carregamento horizontal:**  
Deve ser aplicada, nos dois sentidos horizontais perpendiculares ao braço, uma carga de dez vezes o peso de cada luminária completa (incluindo o peso do driver), no baricentro da mesma, por um período de 5 minutos, estando a luminária fixa em suportes adequados com os mesmos diâmetros dos braços de aplicação. Após o ensaio qualquer parte do corpo não deve apresentar ruptura ou deformação.
- **Resistência à vibração:**  
Norma utilizada: NBR IEC 60598-1/2010 ITEM 4.20 A luminária deve ser ensaiada conforme ABNT-NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária energizada e completamente montada com todos os componentes, inclusive driver. Para que seja aprovada, além das avaliações previstas na NBR IEC 60598-1, após o ensaio, a luminária deve ser capaz de operar em sua condição normal de funcionamento sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, deformações, abertura dos fechos e outras que possam comprometer seu desempenho.
- **Resistência a impactos mecânicos:**  
Norma utilizada: IEC 62262/2002. A parte ótica da luminária deve ser submetida a ensaio de resistência contra impactos mecânicos externos e apresentar grau mínimo de proteção IK 08. A verificação do grau de proteção contra impactos mecânicos deve ser realizada de acordo com a norma IEC 62262.
- **Resistência ao torque dos parafusos e conexões:**  
Norma utilizada: NBR IEC 60598-1/2010 ITEM 4.12. Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não

devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e o desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

### CARACTERÍSTICAS ELÉTRICO-ÓTICAS

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

- Potência da Luminária: Valor declarado pelo fabricante para a luminária.  
Norma utilizada: NBR 16026/2012 ITEM 8. Nesta especificação denomina-se “Potência da Luminária” ao valor da potência total consumida pela luminária onde se incluem: as potências consumidas pelos LEDs, pelo driver e quaisquer outros dispositivos internos necessários ao funcionamento da luminária. Não se inclui nessa potência o consumo de dispositivos de telegestão ou relés fotoelétricos acoplados externamente à luminária.
- Tensão/frequência nominal da rede de alimentação: 220 V/60 Hz.
- Fator de potência:  $\geq 0,92$ .  
Norma utilizada: NBR 16026/2012 ITEM 9.
- Temperatura de cor: 3000K a 4000K Norma utilizada: IESNA LM-79.
- Índice de reprodução de cor  $\geq 70$ .  
Norma utilizada: IESNA LM-79.
- Eficiência luminosa total  $\geq 120 \text{ lm/W}$ .  
Norma utilizada: IESNA LM-79.
- Resistência de isolamento:  
A resistência de isolamento deve estar em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1.
- Rigidez dielétrica:  
A luminária deve resistir a uma tensão de no mínimo 1460 V (classe I), em conformidade com as normas NBR 15129 e NBR IEC 60598-1.

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

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

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

- Proteção contrachocos elétricos:  
A luminária deve apresentar proteção contrachoco elétrico, em conformidade com as normas NBR IEC 60598-1 e NBR 15129.
- Fiação interna e externa:  
A fiação interna e externa deve estar conforme as prescrições da ABNT NBR 15129 e NBR IEC 60598-1 2010 SEÇÃO 5.
- Aterramento:  
A luminária deve ter um ponto de aterramento, em conformidade com as normas NBR IEC 60598-1 e NBR 15129, conectado aos equipamentos eletrônicos e partes metálicas, através de cabos de cobre de 1,5 mm<sup>2</sup>, 450/750 V, isolados com PVC para 105 °C. Os cabos de aterramento devem ser na cor verde e amarela (ou verde).
- Cabos de ligação à rede:  
Para ligação à rede a luminária deve ser fornecida com 3 cabos de cobre de 1,5 mm<sup>2</sup>, isolados com PVC, para suportar no mínimo 750V/105°C, em

conformidade com as normas NBR NM 247-3 e NBR 9117 da ABNT, com comprimento externo mínimo de 200 mm, sendo: um cabo para aterramento na cor verde (ou verde/amarelo) e os outros dois cabos em qualquer cor diferente de azul, verde ou verde/amarelo. As extremidades dos cabos não devem ser estanhadas.

Todas as conexões entre cabos, alimentação dos drivers, protetor de surtos e outros componentes, inclusive os pontos de aterramento, devem ser isoladas com tubos/espaguete isolantes do tipo termo contrátil ou outro material isolante que mantenha a isolação elétrica (resistência de isolamento/rigidez dielétrica) e proteção contra umidade/intempéries que possam causar mau contato durante a vida útil da luminária. Não é permitida a utilização de conectores do tipo torção.

### CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS E RESISTÊNCIA AO MEIO

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

- Temperaturas máximas na luminária:  
A temperatura no ponto mais próximo da junção do LED, no ponto de solda, não deve ultrapassar a maior temperatura do Certificado de ensaio de durabilidade feito pelo fabricante do LED, em conformidade com a norma IES LM 80. As temperaturas devem ser medidas de acordo com as normas IEC 60598-1 e NBR IEC 60598-1, com um sensor de temperatura ou com selo sensível à temperatura. A ponta de prova deve ser colocada em um pequeno orifício (0,7 mm), o mais próximo possível da base do LED (no ponto de solda - Ts). Com as medidas de temperaturas (Ts), o fabricante da luminária deve apresentar os cálculos da temperatura de junção (Tj) dos LEDs, em função da resistência térmica, temperatura ambiente mínima de 35°C e potência total dissipada nos LEDs. Para o teste acima deve ser selecionado o LED de mais alta temperatura na luminária.

A temperatura no invólucro de cada um dos componentes internos da luminária (driver, protetor de surto etc.), medida a uma temperatura ambiente mínima de



35°C, não deve ultrapassar o valor máximo informado pelo respectivo fabricante. Na falta de laboratório acreditado pelo INMETRO para execução dos requisitos/ensaios acima, serão aceitos ensaios de laboratórios acreditados pelo INMETRO em qualquer outra modalidade de ensaio para esse tipo de produto e acompanhado de carta do responsável técnico do fabricante responsabilizando-se pela veracidade dos resultados.

- Resistência à radiação ultravioleta:  
Norma utilizada: NBR IEC 60598-1/2010 item 4.24. Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos a ensaios de resistência às intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso específico das lentes e os refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial.
- Grau de proteção da luminária:  
O invólucro da luminária deve assegurar o grau de proteção contra a penetração de pó, objetos sólidos e umidade, de acordo com a classificação da luminária e o código IP marcado na luminária, conforme a ABN NBR IEC 60598-1 e NBR 15129. Os alojamentos das partes vitais (LED, conjunto ótico, driver e DPS) deverão ter no mínimo grau de proteção IP 66. As luminárias devem ser ensaiadas, para este item, conforme ABNT NBR IEC 60598-1.

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

- Resistência à umidade:  
Deve atender o item 9.3 da ABNT NBR IEC 60598-1.
- Juntas de vedação:  
As juntas de vedação devem ser de borracha de silicone ou equivalente, resistentes a uma temperatura mínima de 200°C, devem garantir o grau de proteção especificado e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária, considerada em 65.000 horas. As juntas de vedação devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição

normal nas operações de abertura e de fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou deslocamento.

## DURABILIDADE

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

- Vida útil das luminárias:  
A vida útil da luminária, com média de tempo de operação de 12 (doze) horas por noite, à temperatura ambiente mínima de 35°C, não deve ser inferior a 65.000 horas.
- Manutenção do fluxo luminoso:  
A luminária após vida operacional de 65.000 horas, com média de tempo de operação de 12 (doze) horas por noite, à temperatura ambiente mínima de 35°C, não deve apresentar uma depreciação superior a 30% do fluxo luminoso inicial (L70@65.000 horas).
- Variação do fluxo luminoso do LED em função do tempo e da temperatura de operação:  
O fabricante da luminária deve apresentar Certificado de ensaio de durabilidade dos LEDs utilizados, em função da temperatura de operação no ponto de solda (Ts) em conformidade com as normas IES LM 80 e IESNA TM-21.

## DRIVERS

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

- Eficiência:  
Norma utilizada: NBR 16026/2012. A eficiência do driver com 100% de carga e 220 V deve ser  $\geq 90\%$ .
- Corrente nominal:

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

- Corrente de partida (comutação):  
Norma utilizada: NBR 16026/2012. O driver deve ter baixa corrente de comutação.
- Distorção Harmônica:  
Distorção harmônica total (THD):  $\leq 20\%$ .  
Nota: Medida à plena carga, 220 V, de acordo com a norma IEC 61000-3-2C.
- Proteção contra interferência eletromagnética (EMI) e de radiofrequência (RFI):  
Devem ser previstos filtros para supressão de interferência eletromagnética e de radiofrequência, em conformidade com a norma NBR IEC/CISPR 15.
- Imunidade e Emissividade:  
O driver deve ser projetado de forma a não interferir no funcionamento de equipamentos eletroeletrônicos, em conformidade com a norma NBR IEC/CISPR 15 e, ao mesmo tempo, estar imune a eventuais interferências externas que possam prejudicar o seu próprio funcionamento, em conformidade com a norma IEC 61547.
- Proteção contra sobrecarga, sobreaquecimento e curto-circuito: O driver deve apresentar proteção contra sobrecarga, sobreaquecimento e curto-circuito na saída, proporcionando o desligamento do mesmo com rearme automático na recuperação, em conformidade com a norma IEC 61347-1.
- Proteção contra choque elétrico:  
O driver deve apresentar isolamento classe I, em conformidade com as normas NBR IEC 60598-1 e NBR 15129.
- Temperatura no ponto crítico (Tc) do driver dentro da luminária:  
Não deve ultrapassar a temperatura limite, informada pelo respectivo fabricante e que garanta uma expectativa de vida mínima de 65.000 horas, quando

medida temperatura ambiente mínima de 35°C e 100% de corrente de funcionamento na luminária.

- Grau de proteção do driver:  
Deve ser no mínimo IP-66, em conformidade com as normas NBR IEC 60598-1 e NBR IEC 60529. Se o alojamento para o driver dentro da luminária (ou a luminária completa) possuir grau de proteção IP-66, o driver pode possuir grau de proteção inferior.
- Vida útil dos drivers:  
Norma utilizada: NBR 16026/2012. Deve ser de no mínimo 65.000 horas.
- Dimerização:  
O driver deve permitir dimerização através do controle analógico de 0 a 10 V e/ou digital DALI.

## ENSAIOS

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

- Ensaios dos itens especificados nas características mecânicas;
- Ensaios dos itens especificados nas características elétricas / óticas;
- Ensaios dos itens especificados nas características térmicas e de resistência ao meio;
- Ensaios dos itens especificados para verificação da durabilidade;
- Ensaios dos itens especificados para o driver.  
Todos os ensaios devem ser realizados em laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO, ou laboratórios internacionais com acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral.

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

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

O Concessionário deve disponibilizar para análise e aprovação dessa fiscalização do Município os seguintes documentos:

- a) Laudos resultantes dos ensaios;
- b) Dados fotométricos;
- c) Arquivo digital de dados fotométricos “IES” da luminária;
- d) Atestados ou documentos, com datas recentes, fornecidos pelo laboratório, que comprovem sua acreditação pelo INMETRO, relativa a cada ensaio realizado. No caso de laboratórios internacionais, apresentar documentação recente, que comprove a acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral, relativa a cada ensaio realizado.
- e) Informações técnicas nominais relacionadas abaixo;
  - Potência da luminária (total requerida pela luminária) (W).  
(ver item CARACTERÍSTICAS ELÉTRICO-ÓTICAS);
  - Tensão de alimentação da luminária (V);
  - Corrente de alimentação da luminária (A);
  - Tensão de alimentação dos módulos (placas) de LEDs da luminária (Vcc);
  - Corrente de alimentação dos módulos (placas) de LEDs da luminária (Icc);

- Fluxo luminoso da luminária (lm);
- Potência do driver (W);
- Tensão de alimentação do driver (V);
- Corrente de alimentação do driver (A);
- Tensão de saída do driver (Vcc);
- Corrente máxima na saída do driver (Icc);
- Perda máxima do driver para alimentação 220 V (W);
- Tensão nominal de um LED (V);
- Corrente nominal de um LED (mA);
- Temperatura máxima de junção dos LEDs (°C);
- Fabricante (marca) dos LEDs;
- Temperatura de cor (K);
- Índice de reprodução de cor – (IRC);
- Material utilizado na lente primária e secundária do LED;
- Material utilizado no refrator da luminária.

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

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

## GARANTIA

As luminárias devem ser fornecidas com garantia global (todos os componentes, principalmente módulos de LEDs e drivers de alimentação) de 15 anos contra quaisquer defeitos de fabricação a contar de seu recebimento, independentemente da data de fabricação. Todas as despesas de retirada, análise e de reposição ou devolução são de responsabilidade do Concessionário.



## CONSIDERAÇÕES GERAIS

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

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

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

### **4.2. SISTEMA DE TELEGESTÃO**

Sistema de telegestão capaz de fazer o gerenciamento remoto das unidades de iluminação pública do município. O sistema deve ser projetado considerando padrões e protocolos de comunicação abertos, ser escalável, plenamente integrado ao Sistema Central de Gerenciamento – SCG e adaptável a outros sistemas eventualmente utilizados pelo Poder Concedente.

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

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

As características técnicas mínimas a serem atendidas são as seguintes:

#### Controlador inteligente de luminária:

- Conector NEMA 7 pinos, padrão ANSI 136.41 para instalação no exterior das luminárias;

- Saída para dimerização analógica padrão 0 - 10V ou digital padrão DALI;
- Medição de Grandezas (precisão de 2%):
  - Tensão (V);
  - Corrente (A);
  - Potência (W);
  - Energia consumida (Wh);
  - Fator de Potência;
  - Frequência (Hz);
  - Temperatura (°C).
- Modos de Operação:
  - Fotocélula (sensor fotoeletrônico ou foto-térmico) - Liga e desliga de acordo com o nível de luminosidade do ambiente;
  - Agendamento - Mediante armazenamento e execução local da programação de operação comandada via módulo de software. Em caso de perda na comunicação com o Sistema Central o controlador deverá reverter para o módulo "fotocélula". Dispensável caso o armazenamento seja realizado através do módulo de comunicação;
  - Manual - Liga, desliga e controle de brilho através do módulo de software.
- Procedimento para falhas:
  - Envio de mensagem para os seguintes eventos: Falha de lâmpada, falha de driver, limites de tensão, potência, temperatura e fator de potência;
  - Detecção de falta de energia
- Outras características:
  - Suporte a mais de um fornecedor de controlador operando na mesma rede de comunicação;
  - Atualização de firmware over-the-air (OTA).

Rede de Comunicação sem Fio, com os seguintes requisitos:

- Ser escalável para permitir suporte a centenas de milhares de dispositivos;

- Ser multisserviço para permitir suporte a mais de uma aplicação na mesma infraestrutura de rede;
- Tecnologia sem fio MESH 802.15.4g ou similar, operando em faixa de frequência não licenciada ou licenciada, com salto em frequência para minimizar interferências;
- Rádios com potência de até 1 Watt para permitir maior alcance e maior cobertura;
- Alta disponibilidade com mecanismos de auto recuperação e roteamento automático em caso de falha do concentrador;
- Suporte a padrões abertos - IPv6, TALQ, WI-SUN Alliance;
- Velocidade de comunicação igual ou superior a 300 Kbps;
- Garantia de nível de serviço superior a 99%;
- Atualização de firmware dos elementos de rede e controladores inteligentes - OTA (Over the Air);
- Requisitos de segurança:
- Assinatura de imagem de firmware para os hardwares de comunicação e dos dispositivos, possibilitando um *bootloader* protegido por “*system-on-chip*”;
- Armazenamento baseado em hardware, com capacidade de processamento criptografado em cada *endpoint* da rede como uma chave de criptografia indissociável dentro do *system-on-chip*;
- Autenticação e autorização padrões baseadas em PKI, utilizando por exemplo certificados baseados em padrão X.509;
- Ferramentas de campo que também possuam autenticação, autorização e controle de acesso de hardware baseados em PKIs padrões, evitando “cavalos de troia” através da rede;
- Os elementos de rede devem possuir recurso de backup em caso de falta de energia, visando manter a rede em funcionamento mesmo na falta de energia.

Ponto de Acesso (Gateway ou Concentrador):

- Elo central entre o módulo de software e os dispositivos terminais, como controladores, sensores etc.;
- Deve possuir conectividade com o backhaul através de portas cabeadas (Ethernet 10/100 Mbps) e/ou sem fio (3G/4G/Radio WiMAX);
- Permitir a montagem em postes ou torres e possuir grau de proteção IP65 ou superior;
- Alimentação: Faixa de 100 a 250 VCA, a 60 Hz;
- Temperatura de operação: -20°C a +70°C;
- Opção para bateria backup com autonomia mínima de 8 horas;
- Protocolo de comunicação IPv6;
- Suporte para até 5.000 dispositivos terminais por Gateway ou Controlador;
- Descoberta automática dos dispositivos terminais;
- Atualização de firmware OTA (Over the Air);
- Possuir certificação Anatel.

Repetidor quando necessário:

- Elemento cuja finalidade é ampliar o alcance da rede de comunicação sem fio;
- Alimentação: Faixa de 100 a 250 VCA, a 60 Hz;
- Temperatura de operação: -20°C a +70°C;
- Opção para bateria backup com autonomia mínima de 8 horas;
- Protocolo de comunicação IPv6;

- Suporte para até 1.000 dispositivos terminais por Repetidor;
- Possuir certificação Anatel.

Ferramentas de campo:

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

O módulo de software deverá permitir a pilotagem de todos os componentes do sistema de telegestão instalados no Município de Campos dos Goytacazes. Deverá possuir interface web amigável, exibir os pontos luminosos em base cartográfica georreferenciada, bem como fotos de satélite, inclusive em bases abertas, como o Google e Bing Maps. O software deverá possuir, ainda, as seguintes funcionalidades para interação com os equipamentos de campo:

- Gerenciador de programação;
- Gerenciador de relatório;
- Inventário de equipamentos;
- Monitoração em tempo real;
- Rastreamento de falhas;
- Análise de falhas;
- Controle de energia;
- Consumo mensal de energia;
- Vida útil das lâmpadas;
- Histórico de dados;
- Visualização de logs.

O software de gerenciamento do sistema de telegestão deve possuir pelo menos 3 níveis de acesso diferentes. Os níveis mínimos devem ser:

- Nível Administrador: Deve permitir controle total do sistema.
- Nível Operador: Deve permitir acesso a modificação de configurações de liga/desliga, mudanças de programação horárias e configuração dos dados de registro de cada ponto controlado.
- Nível de Relatório: Deve permitir acesso a relatórios de todos os dados medidos pelo sistema, porém esse nível não pode modificar nenhuma configuração.



A critério do Poder Concedente poderá ser aceito equipamento com especificação similar ou superior ao aqui especificado, cabendo ao Concessionário justificar tecnicamente a opção.

#### **4.3. POSTES**

Todos os postes que serão instalados ou substituídos na rede compartilhada de energia sigam padrão estabelecido pelas normas técnicas do Concessionário de Distribuição de Energia Elétrica e aprovado pelo Poder Concedente. Os postes a serem implantados ou substituídos em redes exclusivas de iluminação pública deverão seguir os padrões estabelecidos a seguir.

Os postes do Sistema de Iluminação Pública do Município de Campos dos Goytacazes poderão ser de concreto armado, aço/ferro galvanizado, alumínio, fibra de vidro ou fibra de carbono. O tipo de poste a ser utilizado deverá depender da sua utilidade, localização, ambiente e componentes de iluminação.

O Concessionário deverá garantir as seguintes características dos postes:

- Dimensões: No topo, diâmetro externo de 110 mm +/- 5 mm e conicidade de 10 mm/m;
- Os furos devem estar totalmente desobstruídos e terem eixos perpendiculares ao eixo do poste;
- Deverão possuir, gravados, de forme legível e indelével o nome ou marca do fabricante, a data de fabricação, o comprimento nominal em metros e a resistência nominal em daN;
- A resistência a ruptura não deve ser inferior a 2 (duas) vezes a resistência nominal;
- No caso dos postes de concreto, as armaduras longitudinais devem ter cobrimento de concreto com espessura mínima de 20 mm, exceto o topo e a base;

- Possuir inspeções de acabamento, dimensões, furação e identificação;
- Possuir ensaios de fabricação de momento fletor, elasticidade, resistência e absorção de água;
- A garantia não deve ser inferior a 5 (cinco) anos;
- Estar em conformidade com a norma técnica: ASTM D4923-01;
- No caso dos postes metálicos, a tinta a ser utilizada nos postes deverá possuir revestimento de dois componentes a base de epoxi e isocianato apresentando alta resistência ao intemperismo;
- Resistência a 90°C seco.

#### **4.4. BRAÇOS**

O Concessionário deverá garantir que os Braços para a Iluminação Pública possuam as seguintes características:

- Dimensões segundo a norma ABNT NBR 8159;
- Acabamento conforme NBR 6323 e SAE 1010 e 1020, não podendo apresentar imperfeições ou achatamento, isentas de rebarbas e cantos vivos;
- O nome do fabricante deverá estar gravado na peça de forma legível;
- A garantia não deve ser inferior a 2 (dois) anos.
- Nos casos dos braços especiais deverão possuir as características listadas acima e serem galvanizados a fogo – 132 micras com pintura com RAL definido entre o poder concedente e o Concessionário.

#### **4.5. CABOS**

O Concessionário deverá, com relação aos condutores, considerar as seguintes características:

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

#### **4.6. QUADROS DE COMANDO E MEDIÇÃO**

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

- NBR 6808 – Conjunto de controle de Baixa Tensão (Especificação)
- NBR 6146 – Graus de proteção providos por invólucros (Especificação)
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão (Procedimento)
- ANSI C-3720 (Para casos não definidos pelas normas acima)

O Concessionário também deverá garantir as seguintes características em relação aos quadros:

- Grau de proteção mínimo IP55;
- Barramentos em cobre, dimensionados para suportar o aquecimento provocado pela corrente de curto circuito simétrica, além dos esforços dinâmicos da corrente de curto assimétrica;

- Tensão nominal 220/127V;
- Frequência nominal 60Hz;
- Ensaio conforme NBR 6808;
- Os disjuntores do quadro deverão ser construídos de material termoplástico, com acionamento manual, através de alavanca frontal de disparo livre, deverão também possuir disparador bimetálico para sobrecorrente e disparador magnético e instantâneo para proteção contra curto-circuito.

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

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

#### **4.7. DEMAIS EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO**

É de responsabilidade do Concessionário que os demais equipamentos que serão ser utilizados no Sistema de Iluminação Pública do Município de Campos dos Goytacazes sejam de qualidade e garantam o pleno cumprimento de todas as normas aplicáveis e prestação dos serviços previstos no Contrato e em seus Anexos.

### **5. CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL – CCO**

A implantação do Centro de Controle Operacional se dará com base no cronograma mostrado a seguir:

Cronograma de implantação do CCO

ATIVIDADES	PRAZO					Total
	D0 + 2	D0 + 3	D0 + 4	D0 + 5	D0 + 6	
	meses	meses	meses	meses	meses	
Projeto Executivo	100%	0%	0%	0%	0%	100%
Obras Civis	0%	40%	40%	20%	0%	100%
Aquisição dos materiais, equipamentos e softwares	0%	40%	40%	20%	0%	100%
Instalação e configuração dos materiais, equipamentos e softwares	0%	0%	0%	50%	50%	100%
Treinamentos	0%	0%	0%	0%	100%	100%

#### 5.1. EQUIPAMENTOS DO CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL – CCO E SERVICE DESK

Este item relaciona os diversos componentes, empregados nas áreas de engenharia, tecnologia da informação e comunicação, necessários para a implantação do Centro de

Controle Operacional – CCO dos Sistemas de Iluminação Pública e do Programa Cidade Inteligente do Município de Campos dos Goytacazes.

O Concessionário deverá seguir as normas e especificações aqui definidas utilizando equipamentos e materiais adequados e dispondo de infraestrutura e equipe técnica necessária à sua execução, assim como assumir a responsabilidade pelas plataformas tecnológicas de todo os sistemas empregado.

Para o Centro de Controle Operacional - CCO operar com a plena capacidade, as áreas de Engenharia, Tecnologia da Informação e Comunicação devem ser concebidas contemplando as cadeias completas de serviços básicos e de suporte.

Os elementos principais que integram as áreas de Engenharia, Tecnologia da Informação e Comunicação estão consolidados no macro escopo, a seguir:

- Normas Técnicas e Técnicas de Gerência
- Infraestrutura do Prédio
- Infraestrutura de comunicação
- Processamento e Armazenamento
- Softwares Operacionais
- Sistemas e Aplicativos
- Segurança da Informação

## **5.2. NORMAS TÉCNICAS E TÉCNICAS DE GERÊNCIA**

O Concessionário deverá seguir as normas técnicas nacionais e internacionais na implantação do CCO e Service Desk para garantir a perfeita operação dos sistemas de iluminação pública e semáforos. Utilizando as seguintes normatizações mínimas:

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ISO - International Organization for Standardization
- TIA- Telecommunication Industry Association
- PMI – Project Management Institute.
- ITIL – Information technology Infrastructure Library.

## **5.3. INFRAESTRUTURA DO PRÉDIO**



O Concessionário deverá disponibilizar área adequada para funcionamento do Centro de Controle Operacional – CCO e Service Desk, que deve ser localizada em região estratégica da cidade, possibilitando atuação rápida e precisa na operação e manutenção.

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

Todos os equipamentos e serviços necessários para funcionamento do Centro de Controle Operacional - CCO deverão ser fornecidos pelo Concessionário.

O Concessionário deverá assegurar, continuamente, a manutenção da infraestrutura predial e eletromecânica necessárias ao funcionamento ininterrupto dos equipamentos de TI. Nesta obrigação, além de manutenção em geral, estão incluídos os serviços de vigilância, brigada de incêndio, limpeza, e respectivos insumos, além de toda a estrutura administrativa predial, como recepção e portaria, dentre outros.

Nos ambientes do Centro de Controle Operacional - CCO funcionarão as atividades de monitoramento, controle, operação e service desk. O Centro de Controle Operacional - CCO deverá possuir no mínimo os seguintes ambientes:

- Sala de Operação, que integrará todos os pontos de serviço exibidos em monitores LED, com gestão por meio do Sistema Central de Gerenciamento – SCG, contendo espaço para postos de operadores de iluminação pública e de semáforos. Neste ambiente, os operadores poderão realizar o despacho de ocorrências, os respectivos acompanhamentos, priorização, monitoramento e controle dos sistemas de iluminação pública e semáforos;
- Call Center / Service Desk, fará o teleatendimento receptivo e ativo ao cidadão e ao poder concedente. O call center terá funcionamento 24 horas por dia, com operação de softwares específicos que permitam o gerenciamento de ocorrências informadas pelos cidadãos por meio de dispositivos móveis (smartphones ou tablets);

- Data Center, deverá ser um ambiente de alta capacidade, disponibilidade e segurança para hospedagem de equipamentos e sistemas que farão a gestão, controle e monitoramento da iluminação pública do município. O Data Center deverá ser destinado à utilização exclusiva para a gestão, controle e monitoramento da iluminação pública do Município.

#### **5.4. PROJETOS EXECUTIVOS**

O Concessionário deverá, antes do início da execução dos serviços de implantação do Centro de Controle Operacional - CCO, fornecer projetos executivos contendo o detalhamento necessário, contemplando todos os itens que compõem essa solução e que deverão atender as especificações definidas pelo município. Os projetos deverão ser devidamente avaliados e aprovados previamente pelo Concedente.

Os projetos executivos deverão estar de acordo com o inciso X, do artigo 6º, da Lei nº 8.666/93, que preceitua que a execução dos serviços deve conter “o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT”;

Os projetos executivos deverão ser confeccionados de forma que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.

#### **5.5. INFRAESTRUTURA DE COMUNICAÇÃO**

Compreende toda implantação, manutenção e suporte da rede de dados e voz para suportar as atividades do Centro de Controle Operacional - CCO.

Para entendimento das necessidades que devem ser supridas, há a divisão entre componentes passivos e ativos, sendo:

- **Passivos:** Representado pelo conjunto de elementos responsáveis pelo transporte dos dados, voz e imagem através de um meio físico e é composto pelos cabos, acessórios de cabeamento e infraestruturas que compõem o sistema.

- **Ativos:** Compreendem os dispositivos eletrônicos, suas tecnologias e a topologia envolvida na transmissão de dados, voz, imagem e outros sinais entre os usuários do Centro de Controle Operacional - CCO.

Para o cabeamento estruturado, que consiste num conjunto de produtos de conectividade empregado de acordo com regras específicas de engenharia, as características principais são as descritas a seguir:

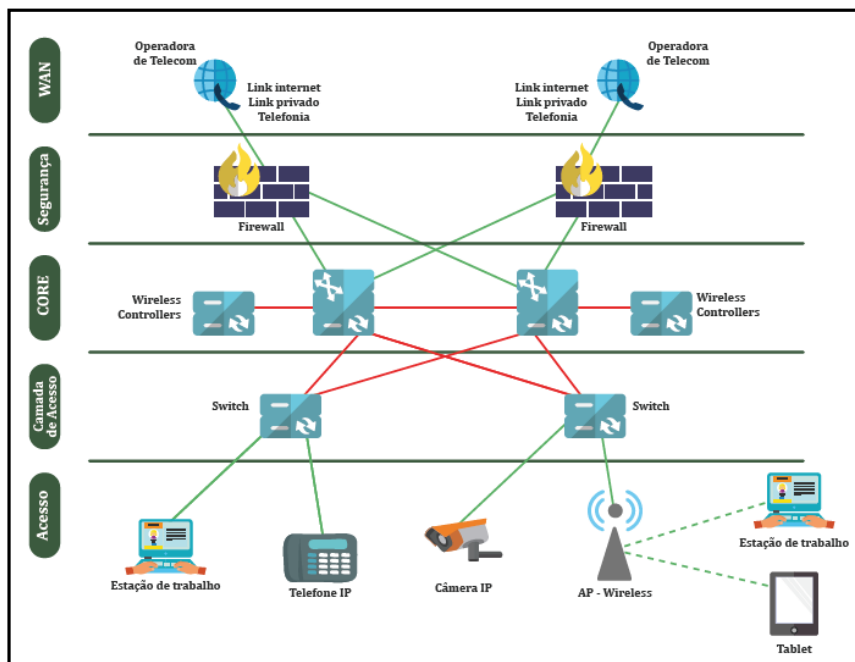
- Arquitetura aberta;
- Meio de transmissão e disposição física padronizada;
- Aderência a padrões internacionais;
- Projeto e instalação sistematizados.

Esse sistema integra diversos meios de transmissão (cabos metálicos, fibra óptica, rádio) que suportam múltiplas aplicações, incluindo voz, dados, vídeo, sinalização e controle. O conjunto de especificações garante uma implantação modular com capacidade de expansão programada. Os produtos utilizados deverão assegurar a conectividade máxima para os dispositivos existentes e novos assegurando a infraestrutura para as tecnologias emergentes. A topologia empregada facilita os diagnósticos e manutenções.

## **5.6. TOPOLOGIA DA REDE DE DADOS, VOZ E IMAGEM**

O projeto da rede para o Centro de Controle Operacional - CCO deverá ser baseado na topologia estrela. O modelo a seguir demonstra de forma abstrata os componentes necessários para a construção do ambiente de comunicação:

Fig. 124 – Modelo de ambiente de comunicação do CCO e Service Desk



Fonte: acervo técnico da Proponente

Este modelo visa oferecer uma tecnologia de rede com largura de banda suficiente para suportar volume e alta velocidade de tráfego, atendendo com precisão às demandas atuais, oferecendo facilidade quando da necessidade de migração para outras tecnologias ou expansão da rede.

Os ativos que ofertam conexão POE (Power Over Ethernet), aos diversos dispositivos, deverão estar na rede elétrica suportada por nobreak com autonomia mínima de 2 horas.

Os equipamentos críticos da rede deverão possuir redundância interna de alimentação e ventilação.

## 5.7. SISTEMA TELEFÔNICO

Dentro da infraestrutura de comunicação deverá ser previsto uma central telefônica IP, para atendimento dos chamados de referente ao parque de iluminação pública.

As características mínimas que o sistema de telefonia deve comportar estão a seguir:

- Roteador Geral de Chamadas;

- Capacidade de rotear chamadas Internas Diretas Recebidas;
- Capacidade de rotear chamadas Internas Diretas realizadas;
- Criação de tabelas de roteamento associada a tabelas específicas de serviços;
- Criação de múltiplos grupos ou entidades;
- Ativação de serviço noturno;
- Restrição de Chamadas para Alertas e Emergências;
- Gerenciamento de restrição de chamadas;
- Definição de Chamadas de prioridade e preferência;
- Gerenciamento de comunicações entre terminais H.323e SIP;
- Interoperabilidade entre os terminais H323 ou SIP e os dispositivos de telefonia tradicionais (terminais digitais, IP, analógicos, linhas públicas ou privadas);
- Discagem Direta a Ramal (DDR), possibilitando que as chamadas provenientes da rede pública sejam encaminhadas diretamente aos ramais de destino, sem a intervenção da mesa de telefonista;
- Bloqueio das chamadas de entrada a cobrar integrado ao sistema, sendo executado por *software* e por ramal.

## **5.8. IMPRESSÃO DE DOCUMENTOS**

A impressão de documentos deverá possuir soluções com impressoras, multifuncionais (copiadora, digitalização de imagens, scanner e fax) e software de gerenciamento.

## **5.9. DESKTOPS**

Os equipamentos destinados aos usuários do Centro de Controle Operacional - CCO deverão estar sempre atualizados com todos os aplicativos necessários à operação. A renovação automática dos equipamentos deverá ocorrer no prazo, máximo, de 05 (cinco) anos e entregues com configurações atualizadas.

## **5.10. SOFTWARES OPERACIONAIS**

### **5.10.1. SOFTWARES GERENCIADORES DE BANCOS DE DADOS**

Para a composição das soluções de softwares necessários à operação dos sistemas a serem disponibilizados no Centro de Controle Operacional - CCO, os mesmos devem possuir integração e operação com um modelo de gerenciador de base de dados que possua características de padrões abertos e reconhecidos internacionalmente. A principal base de dados do mercado que poderão ser aplicadas no CCO são:

- ORACLE
- SQL Server
- PostgreSQL
- MySQL
- ArcGIS Server
- ArcSDE

### **5.10.2. SISTEMAS OPERACIONAIS**

Os sistemas operacionais esperados são os da família Windows Server ou Linux, para os equipamentos dos tipos servidores, e sistema Windows 10 Profissional para as estações de trabalho.

A escolha para estes modelos baseia-se na ampla aceitação de mercado e no desejo de continuidade e suporte ofertado pelas empresas que os representam, assim como a compatibilidade com a maioria dos softwares aguardados para compor toda a solução aqui proposta.

## **5.11. SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO**

Os produtos a serem instalados no CCO devem seguir e possuir minimamente os requisitos aqui descritos no tocante à segurança da informação, estabelecendo os seguintes preceitos:

**Confidencialidade:** O princípio de segurança da informação por meio do qual é garantido o acesso à informação a usuários autorizados e vedado o acesso a usuários não autorizados;

**Disponibilidade:** O princípio de segurança da informação por meio do qual é garantido o acesso a usuários autorizados sempre que necessário;

**Integridade:** O princípio de segurança da informação por meio do qual é garantida a inviolabilidade do conteúdo da informação.

## **6. SISTEMA CENTRAL DE GERENCIAMENTO – SCG**

A implantação do Sistema Central de Gerenciamento - SCG se dará em conformidade com o exposto neste subitem, no prazo máximo de 180 dias a contar da data de assinatura do contrato de concessão.

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

### **6.1. GESTÃO DO PATRIMÔNIO E CARTOGRAFIA**

O Sistema Central de Gerenciamento deverá possuir módulos que realizem a gestão de todos os pontos de Iluminação Pública nos aspectos patrimonial, quantitativo, qualitativo,

operacional, ativo e reativo e disponibilização em mapas da base cadastral do Município, vinculando cada ponto de serviço em coordenadas georreferenciadas.

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

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

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

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

## **6.2. GESTÃO DE PROJETOS**

O Sistema Central de Gerenciamento deverá permitir a gestão de projetos relacionados aos serviços prestados pelo Concessionário, incluindo, dentre outros itens, análise de cronograma, custos e recursos necessários. Todos os projetos deverão ser visualizados na cartografia do Sistema Central de Gerenciamento e o operador deverá poder monitorar o status de execução dos serviços.



### **6.3. GESTÃO E MANUTENÇÃO DA OPERAÇÃO**

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

### **6.4. GESTÃO DA ENERGIA**

Para realizar a Gestão da Energia do parque de iluminação do Município de Campos dos Goytacazes o Concessionário deverá seguir os requisitos estabelecidos pela Norma ISO 50001:2011 - Sistemas de gestão de energia - Requisitos com orientações para uso. Esta norma especifica os requisitos para estabelecer, implementar, manter e melhorar um sistema de gestão de energia, cuja finalidade é permitir a uma organização de seguir uma abordagem sistemática para alcançar a melhoria contínua do desempenho energético, incluindo a eficiência energética, uso de energia e consumo.

O sistema deverá possibilitar comparações entre os consumos de energia elétrica estimado, medido (pela telegestão) e faturado. O consumo de energia estimado deverá ser baseado nas potências das lâmpadas cadastradas no software Sistema Central de Gerenciamento, considerando as perdas dos reatores e o tempo de funcionamento previamente cadastrados para cada ponto luminoso. O consumo de energia elétrica, medido pela telegestão, deverá permanecer no banco de dados do software Sistema Central de Gerenciamento (módulo de telegestão).

### **6.5. GESTÃO DE ESTOQUES**

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

## **6.6. RELATÓRIOS E INDICADORES**

O Concessionário deverá disponibilizar periodicamente informações relativas à prestação dos serviços de Iluminação Pública ao Poder Concedente. A periodicidade da prestação dessas informações pode variar, conforme estabelecido a seguir:

### **6.6.1. CONSULTA EM TEMPO REAL E RELATÓRIO DE ATIVIDADES**

O Poder Concedente terá acesso às informações operacionais em tempo real por meio do acesso concedido ao Sistema Central de Gerenciamento a alguns usuários pré-estabelecidos. As informações mínimas que deverão estar disponíveis para consulta são:

- Consumo de Energia do Sistema de Iluminação Pública do Município de Campos dos Goytacazes, conforme descrito no item 5.1 Obrigações Gerais;
- Evolução mensal de consumo de energia por período;
- Pesquisas temáticas na cartografia;
- Estágios dos protocolos dos serviços de operação e manutenção por data de vencimento;
- Quantidade diária dos protocolos por reclamação;
- Quantidade de lâmpadas instaladas;
- Quantidade de luminárias instaladas;
- Limpeza de luminária;
- Pintura de poste;
- Comissionamento de obras;
- Consumo de materiais;
- Manutenção preventiva;
- Manutenção corretiva.

O Poder Concedente deverá receber um relatório mensal contendo todas as informações relacionadas acima, além de outras informações importantes relacionadas a fatos relevantes ocorridos na Concessão.

### 6.6.2. RELATÓRIO DO CONSUMO DE ENERGIA

O Concessionário deverá apresentar mensalmente ao Poder Concedente relatório do consumo de Energia Elétrica de todo o Sistema de Iluminação Pública do Município de Campos dos Goytacazes. Este relatório deverá conter, de forma discriminada:

- Consumo do sistema existente na data de assinatura do Contrato somado ao consumo dos pontos luminosos novos previstos no Plano de Modernização;
- Consumo referente a pontos luminosos não previstos no Plano de Modernização, solicitados adicionalmente, para cálculo da Contraprestação mensal.

### 6.6.3. RELATÓRIOS DO SMD

Além dos relatórios citados acima, o Sistema deverá ser capaz também de disponibilizar consultas com as informações listadas abaixo, a fim de prover para o Verificador Independente e ao Poder Concedente os dados necessários para a avaliação do desempenho do Concessionário, conforme detalhado no Anexo 3 – Sistema de Mensuração de Desempenho. O Relatório do SMD deve ser emitido mensalmente. Segue abaixo a composição do Relatório:

- **Operacional**
  - Pontos de IP apagados à noite
  - Pontos de IP acessos de dia
  - Duração do atendimento
  - Atendimento do cronograma
- **Socioambiental**
  - Lâmpadas recolhidas para descarte
  - Índice de responsabilidade social
- **Administrativo**
  - Gerenciamento de Pessoas
  - Gerenciamento de Documentos

#### **6.7. SOLICITAÇÃO DE SERVIÇOS WEB**

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

#### **6.8. INTEGRAÇÃO DO SISTEMA CENTRAL DE GERENCIAMENTO COM MÓDULO DE TELEGESTÃO**

O sistema de telegestão implantado pelo Concessionário deverá integrar o Sistema de Gerenciamento Central e permitir o cumprimento das exigências para o novo Sistema de Iluminação Pública do Município de Campos dos Goytacazes.

A interface de controle do Sistema Central de Gerenciamento deverá permitir a atuação diretamente no equipamento de Telegestão, instalado na luminária, além de receber todas as informações necessárias para configuração e funcionamento adequado do sistema.

#### **6.9. UTILIZAÇÃO DO SERVICE DESK**

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

### **7. ENCARGOS DE SERVIÇOS E MANUTENÇÃO**

O Concessionário deverá operar e manter o Sistema de Iluminação Pública e o Centro de Controle Operacional – CCO conforme estabelecido no Edital, Contrato e seus Anexos, em particular neste subitem.

## **7.1. RELAÇÃO COM A DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA**

Em até 60 (sessenta) dias após o início da Concessão, o Concessionário proporá acordo operacional com a empresa distribuidora de energia elétrica, no qual deverão ser definidos os procedimentos para: (a) informação de novos pontos de iluminação pública instalados no Município; (b) interligação de novos circuitos à rede da distribuidora; (c) solicitação de desligamentos programados; (d) ações preventivas para evitar ligações clandestinas em circuitos exclusivos de iluminação pública; e (e) substituição de postes abalroados da rede compartilhada.

## **8. OUTRAS OBRIGAÇÕES**

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

### **8.1. OBRIGAÇÕES DO CONCESSIONÁRIO**

Como obrigações do Concessionário, tem-se:

- Vincular-se ao disposto no Contrato, no Edital e respectivos Anexos, na sua Proposta Comercial, na legislação vigente, nas regulamentações e demais normas técnicas brasileiras vigentes, na esfera federal, estadual e municipal, quanto à execução do objeto deste Edital;
- Manter atualizadas a qualificação técnica e as licenças junto aos órgãos responsáveis;
- Cumprir com as condições descritas no neste subitem 3 – Caderno de Encargos, e demais documentos do Edital;
- O Concessionário deverá estabelecer padrão de relatórios de desempenho periódicos com o Poder Concedente;

- Desenvolver, com vistas à execução dos serviços, práticas e modelos de gestão conforme as normas e padrões internacionais de forma a assegurar que as necessidades de todos os usuários estejam compreendidas, aceitas e atendidas, fornecendo serviços e equipamentos de forma consistente e com alto nível de qualidade;
- Na hipótese de processos de auditoria ou verificação, ou quaisquer processos de fiscalização conduzidos pelo Poder Concedente ou terceiro por ele autorizado, facilitar e disponibilizar acesso às informações e documentações pertinentes;
- Apresentar previamente ao Poder Concedente os projetos de implantação relativos aos serviços mencionado neste subitem – Caderno de Encargos;
- Consultar e obter expressa autorização do Poder Concedente para, no decorrer da Concessão, realizar qualquer alteração ou inclusão de serviços ao escopo da Concessão ou alteração nos equipamentos exigidos no Edital e em seus Anexos;
- Responsabilizar-se por eventuais paralisações dos serviços, por parte dos seus empregados, sem repasse de qualquer ônus ao Poder Concedente, para que não haja interrupção dos serviços prestados;
- Disponibilizar empregados em quantidade necessária para a prestação dos serviços e devidamente registrados em carteira de trabalho;
- Disponibilizar mão-de-obra previamente treinada para a função, promovendo, periodicamente e às suas expensas, treinamentos gerais e específicos de toda a equipe de trabalho com registro de evidências e apresentação de cronograma anual, necessários a garantir a execução dos trabalhos dentro dos níveis de qualidade desejados;
- Prestar esclarecimentos que lhe forem solicitados e atender prontamente às reclamações de seus serviços, sanando-as no menor tempo possível;
- Comunicar, imediatamente por escrito, ao Poder Concedente, qualquer anormalidade verificada, inclusive de ordem funcional, para que sejam adotadas as providências de regularização necessárias;

- Apresentar, quando solicitado, os comprovantes de pagamentos de benefícios e encargos dos funcionários;
- Instruir seus empregados quanto à necessidade de acatar as orientações do Poder Concedente, inclusive quanto ao cumprimento das normas internas e de Segurança e Medicina do Trabalho;
- Fornecer equipamentos de EPI e EPC a todos os empregados;
- Manter em perfeitas condições de uso as dependências e equipamentos vinculados à execução do serviço;
- Assumir total e exclusiva responsabilidade por qualquer ônus ou encargos relacionados com seus empregados, na prestação dos serviços objeto do Contrato, sejam eles decorrentes da legislação trabalhista, social, providenciária e/ou ambiental, incluídas as indenizações por acidentes, moléstias ou outras de natureza profissional e/ou ocupacional;
- Arcar com todos os impressos e formulários, despesas de energia elétrica de uso predial, água, gás, telefone e fax utilizados na execução dos serviços objeto do Contrato;
- Manter planejamento de esquemas alternativos de trabalho e planos de contingência para situações emergenciais no CCO e Estruturas Operacionais, tais como: falta d'água, energia elétrica, gás, vapor, quebra de equipamentos, greves e outros, assegurando a manutenção dos serviços objeto do Contrato;
- Reconhecer que é a única e exclusiva responsável por danos ou prejuízos que vier a causar ao Poder Concedente ou a terceiros, seja material ou pessoal, em decorrência da execução do Contrato, ou danos advindos de qualquer comportamento de seus empregados em serviço, correndo às suas expensas, sem quaisquer ônus para ao Poder Concedente, ressarcimento ou indenizações que tais danos ou prejuízos possam causar;
- Otimizar a gestão de seus recursos - humanos e materiais - com vistas ao aprimoramento e manutenção da qualidade dos serviços e a satisfação do Poder Concedente;

- Cumprir e fazer cumprir integralmente o Contrato, em conformidade com as disposições legais e regulamentares, e ainda com as determinações do Poder Concedente, editadas a qualquer tempo;
- Atender às exigências, recomendações ou observações feitas pelo Poder Concedente, conforme os prazos fixados em cada caso;
- Manter, durante a execução do Contrato, todas as condições de habilitação e qualificação necessárias para a continuidade da realização dos Investimentos e da prestação dos serviços;
- Manter estrutura suficiente e adequada para atendimento aos clientes, observadas as disposições legais pertinentes ao setor;
- Com relação ao quadro próprio de empregados, assumir total responsabilidade pelo controle de frequência, disciplina e pelo cumprimento de todas as obrigações trabalhistas, fiscais e previdenciárias, inclusive as decorrentes de acidentes, indenizações, multas, seguros, normas de saúde pública e regulamentadoras do trabalho;
- Elaborar e aplicar programa de capacitação e treinamento dos empregados envolvidos na operação do Sistema de Iluminação Pública e do Programa Cidade Inteligente, em consonância com os requisitos estabelecidos neste documento;
- Responder perante o Poder Concedente e terceiros por todos os atos e eventos de sua competência, especialmente por eventuais desídias e faltas quanto a obrigações decorrentes da Concessão;
- Manter, em bom estado de funcionamento, conservação e segurança, às suas expensas, os bens necessários à prestação dos Serviços que integram a Concessão, durante a vigência do Contrato;
- Realizar os Investimentos e executar os Serviços, satisfazendo as condições de regularidade, continuidade, eficiência, atualidade, generalidade, conforto, higiene e cortesia;



- Cumprir os critérios, Indicadores de Desempenho e parâmetros de qualidade na prestação dos serviços que constam do Contrato e seus anexos;
- Ressarcir o Poder Concedente de todos os desembolsos decorrentes de determinações judiciais de qualquer espécie para satisfação de obrigações originalmente imputáveis ao Concessionário, inclusive reclamações trabalhistas propostas por empregados ou terceiros vinculados ao Concessionário, bem como a danos a clientes e órgãos de controle e fiscalização;
- Cumprir determinações legais quanto à legislação trabalhista, previdenciária, de segurança e medicina do trabalho, quanto aos seus empregados;
- Cumprir a legislação ambiental e regulamentação aplicável, no âmbito federal, estadual e municipal;
- Promover campanhas educativas, informativas e operacionais para o adequado cumprimento das obrigações assumidas no presente Contrato, mediante aprovação prévia do Poder Concedente;
- Atualizar anualmente e apresentar ao Poder Concedente o inventário e o registro dos bens vinculados à presente Concessão;
- Apresentar ao Poder Concedente, trimestralmente, até o final do mês subsequente ao do encerramento do trimestre referenciado, suas demonstrações contábeis, acompanhadas de relatório que deverão contemplar, sem prejuízo de outras, as seguintes informações:
  - ✓ Transações entre o Concessionário e suas partes relacionadas;
  - ✓ Relatório sobre a arrecadação das receitas do Concessionário por tipo de receita;
  - ✓ Depreciação e amortização dos ativos do Concessionário e dos Bens Reversíveis;

- ✓ Provisão para contingências (civis, trabalhistas, fiscais, ambientais ou administrativas);
  - ✓ Relatório da administração; e
  - ✓ Declaração do Concessionário contendo o valor do capital social integralizado, a indicação dos sócios e as alterações na composição societária.
- 
- Manter o Poder Concedente informado sobre toda e qualquer ocorrência em desconformidade com a operação adequada do parque de iluminação pública, assim considerado o não atendimento do Sistema de Mensuração de Desempenho ou eventual descumprimento de norma legal e/ou regulamentar;
  - Apresentar anualmente o Balanço de Carbono contendo minimamente a quantificação, monitorização, redução e compensação dos gases de efeito estufa;
  - Executar os Investimentos e Serviços nos termos deste documento;
  - Adquirir e dispor de todos os materiais, equipamentos, acessórios e recursos humanos necessários à perfeita operação dos serviços;
  - Executar todos os serviços, controles e atividades relativos ao presente Contrato, com zelo e diligência, utilizando a melhor técnica aplicável a cada uma das tarefas desempenhadas;
  - Assegurar a adequada prestação dos serviços, conforme definido no artigo 6.º da Lei Federal n.º 8.987/95, valendo-se de todos os meios e recursos à sua disposição, incluindo, mas não se limitando, a todos os Investimentos necessários para a manutenção dos níveis de serviço, independentemente das oscilações de demanda, na forma como previsto no subitem 6.7 - Sistema de Mensuração de Desempenho e neste subitem - Caderno de Encargos;
  - Informar ao Poder Concedente casos de citação ou intimação de qualquer ação judicial ou procedimento administrativo, que possa resultar em responsabilidade ao Município,

inclusive quanto aos termos e prazos processuais, bem como envidar os melhores esforços na defesa dos interesses comuns, praticando todos os atos processuais cabíveis com esse objetivo. Fica facultado ao Poder Concedente valer-se de qualquer instrumento processual de intervenção de terceiros;

- Elaborar, em conjunto com o Poder Concedente, um plano emergencial de comunicação para as hipóteses em que ocorra qualquer evento que possa prejudicar os serviços e/ou os usuários;
- Realizar a restituição ao Município dos materiais retirados da rede de iluminação pública que apresentem condições de comercialização, seja como sucata ou para reutilização por terceiros.
- Para efeitos de fiscalização, o Concessionário fica obrigado a:
  - ✓ Prestar informações e esclarecimentos requisitados pelo Poder Concedente ou pelo Verificador Independente, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, a todas as dependências do Centro de Controle Operacional – CCO, bem como documentação dos funcionários e veículos.
  - ✓ Esclarecer e buscar sanar as reclamações, exigências ou observações feitas pelo Poder Concedente, conforme os prazos fixados em cada caso.
  - ✓ Fornecer ao Poder Concedente e ao Verificador Independente todos e quaisquer documentos e informações pertinentes à Concessão, facultando-os à fiscalização e à realização de auditorias.
  - ✓ Disponibilizar as informações por meio eletrônico acessível remotamente tanto pelo Poder Concedente, quanto pelo Verificador Independente.
- Para exercer completa fiscalização sobre o Concessionário, o Poder Concedente terá amplos poderes, inclusive para:
  - ✓ Exigir do Concessionário a estrita obediência às especificações e normas contratuais, restando franqueado ao Poder Concedente, na hipótese em

que se verificar o descumprimento de tais obrigações, proceder à correção da situação, diretamente ou por meio de terceiros, inclusive com a possibilidade de ocupação provisória dos bens, instalações, equipamentos, material e pessoal do Concessionário, podendo valer-se da Garantia de Execução do Contrato para o ressarcimento dos custos e despesas envolvidos;

- ✓ Rejeitar ou sustar qualquer serviço em execução, que ponha em risco a segurança dos Usuários, a ordem pública e bens de terceiros.
- O Poder Concedente registrará e processará as ocorrências apuradas pela fiscalização, notificando o Concessionário para regularização, sem prejuízo da eventual aplicação das penalidades previstas no Contrato;
- O Poder Concedente, e/ou o Verificador Independente poderão, a qualquer horário e em qualquer circunstância, fazer contatos com qualquer órgão de comunicação do Concessionário para averiguação do andamento ou solução de eventos específicos;
- O Concessionário obriga-se perante o Poder Concedente a:
  - ✓ Dar conhecimento imediato de todo e qualquer fato que altere a execução do Contrato e cumprimento das obrigações nele estabelecidas;
  - ✓ Apresentar informações adicionais ou complementares que venham a ser solicitadas.
- Quanto ao pessoal, as obrigações do Concessionário são as seguintes:
  - ✓ Disponibilizar mão-de-obra em quantidade necessária e com treinamento condizente ao perfeito cumprimento das atividades de responsabilidade do Concessionário;
  - ✓ Contratar todos os seus funcionários conforme a legislação trabalhista vigente, seguindo as leis específicas de encargos trabalhistas,

previdenciários, tributário, fiscal e segurança do trabalho bem como acordo/convenção/dissídio coletivo da categoria profissional;

- ✓ Cumprir rigorosamente as normas de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho, de acordo com a legislação vigente, e sempre visando à prevenção de acidentes no trabalho;
  - ✓ Fazer seguro do pessoal contra riscos de acidentes de trabalho;
  - ✓ Assumir todas as responsabilidades e tomar as medidas necessárias ao atendimento do seu pessoal acidentado ou com mal súbito;
  - ✓ Exercer controle sobre a assiduidade e a pontualidade de seu pessoal;
  - ✓ Supervisionar diariamente a higiene pessoal e a limpeza dos uniformes de seu pessoal;
- É de responsabilidade do Concessionário garantir que a equipe selecionada para a prestação dos serviços objeto do Contrato reúna os seguintes requisitos<sup>1</sup>:
    - ✓ Qualificação exigida para a função;
    - ✓ Atendimento aos requisitos legais (licenças, certificados, autorizações legais etc.), para o desempenho da função;
    - ✓ Conhecimentos suficientes para a correta prestação dos serviços objeto do Contrato;
    - ✓ Todo o pessoal envolvido na prestação dos serviços objeto do Contrato deverá estar devidamente uniformizado, identificado, demonstrando cuidado com a apresentação pessoal, asseio e higiene;

---

<sup>1</sup> O Poder Concedente poderá, a qualquer momento, solicitar comprovações quanto ao atendimento desses requisitos, bem como solicitar a comprovação do conhecimento da equipe para realizar o trabalho desempenhado.

- ✓ O pessoal também deverá portar, em todo momento, crachá de identificação com foto recente;
  - ✓ O Poder Concedente aprovará, previamente, os uniformes e crachás de identificação.
- 
- É obrigação do Concessionário o fornecimento dos uniformes, crachás e demais complementos adequados ao desenvolvimento da prestação dos serviços, sem ônus para o empregado;
  - O Concessionário deverá manter atualizado o controle de frequência de todos os funcionários envolvidos na prestação dos serviços, efetuando a reposição, de imediato, nos casos de eventual ausência, não sendo permitida a prorrogação da jornada de trabalho de funcionários de plantões anteriores;
  - No caso de greve que afete a prestação dos serviços objeto do Contrato, o Concessionário deverá oferecer soluções que garantam os serviços mínimos imprescindíveis determinados pelo Poder Concedente;
  - Para todos os efeitos contemplados neste documento, a responsabilidade derivada de tais trabalhos subcontratados será do Concessionário, bem como os custos, quando a greve se referir a qualquer reivindicação do pessoal responsável pela prestação dos serviços do Concessionário;
  - O Concessionário contará com técnicos responsáveis pela Segurança do Trabalho, os quais estipularão as pautas necessárias ao cumprimento das normas vigentes nesta matéria. Será de total responsabilidade do Concessionário a implantação de políticas de prevenção;
  - O Concessionário providenciará os exames médicos, exigidos pelas normas vigentes, a cada 12 (doze) meses ou em períodos menores nos casos previsto em legislação específica de uma determinada categoria.

Os laudos dos exames acima mencionados deverão ser apresentados pelo Concessionário sempre que solicitado pelo Poder Concedente;

- O Concessionário será responsável pelo controle do estado de saúde do pessoal responsável pela prestação dos serviços, devendo providenciar a substituição imediata em caso de doença incompatível com a função desempenhada;
- Serão estabelecidos “Protocolos de funcionamento para prevenção de riscos” com antecedência suficiente para o início dos serviços. Os Protocolos deverão incorporar instruções para a utilização dos equipamentos de proteção adequados à atividade a ser realizada. O Concessionário será responsável pela aquisição e a utilização de tais equipamentos, sendo também responsável pelo treinamento do pessoal no que se refere à utilização de equipamentos de primeiros socorros, sistemas de evacuação, sistemas de proteção contra incêndios, etc;
- O Concessionário deverá apresentar, quando solicitada, cópia dos Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional – P.C.M.S.O. e de Prevenção dos Riscos Ambientais – P.P.R.A., contendo, no mínimo os itens constantes das normas regulamentadoras nºs. 7 e 9, respectivamente, da Portaria n.º 3.214, de 08/06/78, do Ministério do Trabalho e Previdência Social, conforme determina a Lei Federal n.º 6.514, de 22/12/73;
- O Concessionário deverá manter arquivo de exames admissionais, periódicos, demissionais, mudanças de função e retorno ao trabalho, conforme preconiza a NR 7, que compõe Portaria nº. 3.214 de 08/06/78 e suas alterações;
- O Concessionário deverá manter registro de segurança e saúde ocupacional, conforme preconiza a NR 32 do Ministério do Trabalho e Emprego, que compõe a Portaria nº 3.214 de 08/06/78 e suas alterações;
- O Concessionário será responsável por estabelecer e implantar um “Plano de Emergência/Contingência” perante possíveis não conformidades, tais como: no fornecimento energético, gás, vapor, quebra de equipamentos, greves e outros, assegurando a manutenção dos serviços. O Plano de Emergência e Contingência incluirá, entre outros:
  - a) Plano de Evacuação de Incêndios, com a realização de simulações de evacuação, e posterior avaliação que deverá medir a adequação do grau de treinamento da equipe e o conhecimento das medidas a serem tomadas;

- b) Esquemas alternativos de trabalho, com vistas a assegurar a correta continuidade dos serviços prestados. O Plano de Emergência e Contingência deverá ser atualizado anualmente, adequando-se às obrigações e diretrizes impostas pelas normas vigentes, às mudanças de diretrizes do Poder Concedente, às novas tecnologias, dentre outros.
- O Concessionário deverá consultar as autoridades da Prefeitura, Polícia, Bombeiros, Defesa Civil etc. para definição das suas estratégias relativas à segurança do trabalho, em especial quanto à elaboração do Plano de Emergência e Contingência;
  - Boas Práticas Ambientais: o Concessionário deverá elaborar e manter um programa interno de treinamento de seus empregados para a utilização correta de recursos visando à redução do consumo de energia elétrica, de água e produção de resíduos sólidos;
  - Uso Racional de Água:
    - ✓ o Concessionário deverá fazer o uso racional da água, capacitando seu pessoal quanto ao uso adequado da água, evitando desperdícios;
    - ✓ Manter critérios especiais e privilegiados para aquisição e uso de equipamentos e complementos que promovam a redução do consumo de água;
  - Uso Racional de Energia Elétrica nas Estruturas Operacionais e CCO:
    - ✓ O Concessionário deverá capacitar seu pessoal quanto ao uso racional de energia elétrica;
    - ✓ Manter critérios especiais e privilegiados para aquisição de produtos e equipamentos que apresentem eficiência energética e redução de consumo;
    - ✓ Realizar verificações e, se for o caso, manutenções periódicas nos seus aparelhos e equipamentos elétricos.



- Redução de Produção de Resíduos Sólidos:
  - ✓ O Concessionário deverá capacitar seu pessoal quanto ao uso racional de insumos
  - ✓ O Concessionário deverá utilizar materiais e equipamentos de qualidade e vida útil longa, para reduzir a quantidade de resíduos sólidos gerados.
  - ✓ Promover a implantação de Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos nos equipamentos obrigatórios com descarte apropriado.

## **8.2. OBRIGAÇÕES DO PODER CONCEDENTE:**

- O Poder Concedente poderá recorrer a serviço técnico externo de um verificador independente para auxiliá-lo na aferição do desempenho do Concessionário. Cabe ao Poder Concedente contratar o Verificador Independente e arcar com os custos oriundos da contratação. Tal Verificador Independente deverá ser uma empresa independente e de renome no mercado por sua idoneidade, imparcialidade, ética e competência técnica.
- O Poder Concedente, juntamente com o Verificador Independente, deverá verificar se os relatórios exigidos do Concessionário no item 6.4.2.15 - Relatórios e Indicadores, suprem todas as necessidades de fiscalização e monitoramento das ações do Concessionário. Caso o Poder Concedente necessite de outro relatório ou indicador não previsto neste Caderno, deverá acordar com o Concessionário.
- O Poder Concedente será o responsável pela supervisão, inspeção e auditoria do contrato, bem como pela avaliação do desempenho do Concessionário. Ele deverá prestar informações, orientações e esclarecimentos necessários à prestação dos serviços descritos no presente Anexo, Encargos de Serviços e Manutenção.
- Durante o período do Plano de Modernização, conforme item 4 e subitem 6.6.4.1, o Poder Concedente, anualmente, deverá realizar a vistoria da Transposição Tecnológica do Sistema de Iluminação Pública do Município de Campos dos Goytacazes efetuada no ano anterior e emitir uma carta de aceitação das obras entregues, nos termos do Contrato.

- É de responsabilidade do Poder Concedente realizar as intervenções no trânsito necessárias para realização dos serviços de manutenção pelo Concessionário.
- Com relação aos sistemas utilizados no Sistema de Iluminação Pública do Município de Campos dos Goytacazes, o Poder Concedente deverá realizar avaliações periódicas, relacionadas à ergonomia, funcionalidades, lista de usuários e disponibilidade dos mesmos. A primeira avaliação deverá ser realizada anteriormente à assinatura do Contrato.
- O Poder Concedente definirá as condições para o Concessionário realizar a devolução dos materiais retirados da rede de iluminação pública que apresentem condições de comercialização, seja como sucata ou para reutilização por terceiros. O procedimento estabelecido pelo Poder Concedente incluirá informações necessárias às devoluções, como a definição de periodicidade, o local e a respectiva documentação.

### **8.3. PAPEL DO ÓRGÃO MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

O órgão municipal responsável pela iluminação pública e pelo programa cidade inteligente terá o papel de Gestor do Contrato de Concessão que será celebrado entre o Poder Concedente e o Concessionário. O órgão realizará as fiscalizações ao Concessionário a fim de garantir a qualidade dos serviços de Modernização do Sistema de Iluminação Pública de Campos dos Goytacazes. Caso venha a encontrar desvios nos indicadores de desempenho terá o poder de aplicar as sanções de acordo com o contrato de Concessão.