

ANEXO V - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

O objeto deste anexo é a determinação das condições e especificações técnicas a serem seguidas pela Concessionária, incluindo: a reconstrução (total ou parcial) de infraestrutura pública; a operação e a manutenção de sistema de iluminação pública; projetos e assessorias técnicas a ele relativas; fornecimento e operação de sistema informatizado de gestão; fornecimento e operação de central de controle operacional CCO; modernização e eficientização dos equipamentos de Iluminação Pública mediante fornecimento de mão de obra especializada, peças e substituição de bens especificados, visando à celebração de concessão administrativa pela prefeitura do Município de _____.

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

1.1. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

1.1.1. O presente projeto não se limita apenas ao fornecimento dos equipamentos destinados à iluminação pública, bem como sua substituição e instalação completa. Sendo o escopo do projeto a seguir:

1.1.2. Elaboração dos planos, projetos, aquisição de equipamentos e execução de obras referentes a substituição, instalação e operação do sistema de iluminação pública junto à rede elétrica da Amazonas Energia e demais concessionárias;

1.1.4. **Licenciamento Ambiental junto aos órgãos competentes (quando aplicável);**

1.1.5. **Promover Licenças e/ou permissões especiais, junto aos órgãos competentes (ANEEL, AME, etc), que se façam necessárias para a substituição do sistema de iluminação pública e reciclagem dos equipamentos que serão substituídos;**

1.1.6. Substituição das luminárias públicas existentes para luminárias de tecnologia LED;

1.1.7. Fornecimento e instalação dos equipamentos e acessórios para perfeita operação e monitoramento do sistema de iluminação pública, assim como retirada e reciclagem dos equipamentos existentes;

1.1.8. Montagem das estruturas de fixação dos equipamentos de iluminação pública, assim como retirada e reciclagem das estruturas de fixação existentes;

1.1.9. A substituição das luminárias existentes para luminárias com tecnologia LED deve contemplar também a substituição de braço, fio de alimentação, conectores, aterramento e ferragens do respectivo ponto de iluminação pública, assim como a reciclagem de todos equipamentos retirados;

1.1.10. Cadastramento georreferenciado de todo o parque de iluminação pública em até 3 (três) meses contados da data de emissão da Ordem de Serviço (OS) para início dos serviços;

1.1.11. Realizar os ajustes nos equipamentos que compõem o sistema de iluminação pública para a perfeita operação;

1.1.12. Apresentar relatório técnico comprovando a eficiência dos equipamentos fornecidos pela **Contratada**;

1.1.14. Todos os materiais a serem utilizados na iluminação pública e redes de distribuição deverão obedecer às normas vigentes, e possuírem certificados junto ao INMETRO, PROCEL, ABNT e da concessionária local, quando se aplicar;

1.1.15. Para os materiais cujas especificações técnicas não estejam definidas neste anexo, a **Contratada** deve submeter à aprovação da Contratante as suas especificações técnicas e seus critérios de utilização antes de serem instalados.

1.1.16. A **Contratante** poderá solicitar a Concessionária, periodicamente, relatórios de ensaio de recebimento dos materiais a serem utilizados na iluminação pública, em laboratório acreditado pelo INMETRO;

1.1.17. A **Contratada** deverá manter em estoque materiais correspondentes ao consumo de dois meses de manutenção, mais o equivalente ao consumo durante o tempo de reposição do item em estoque. Esse estoque deverá ser controlado pelo sistema informatizado de iluminação pública;

1.1.18. A qualquer momento a **Contratante** pode requisitar amostras dos produtos para a realização de ensaios, que serão suportados exclusivamente pela **Contratada**;

1.1.19. Os materiais podem ser inspecionados a qualquer momento pela **Contratante**, seja nos depósitos da **Contratada**, ou dos fabricantes, ou distribuidores, seja em campo, na rede ou nos veículos próprios ou subcontratados;

1.1.20. Todas as despesas decorrentes das inspeções técnicas devem ser suportadas exclusivamente pela **Contratada**, inclusive aquelas decorrentes de ensaios, exceto as despesas referentes ao VERIFICADOR INDEPENDENTE, caso este venha a ser contratado pela **Contratante**;

1.1.21. A **Contratante** deve ter livre acesso, a qualquer tempo, a toda documentação solicitada nas etapas de aquisição dos materiais desde a emissão do pedido até seu recebimento.

1.2 . Luminárias

1.2.1. As Luminárias deverão ser LED, ou com tecnologia superior em termos dos requisitos apresentados abaixo;

1.2.2. As Luminárias deverão atender às seguintes normas e regulamentações: NBR IEC 60598-1, NBR IEC 60529, NBR 15129, NBR IEC 60598-2-3, IEC 62262, IESNA LM-79, ANSI/IEEE C.62.41-1991 – Cat. C2/C3, IEC PAS 62717, IEC PAS 62722-2-1, IEC 61643-11, IEC 62504, IEC 62031, NBR NM 247-3, NBR 9117, ASTM G154, NBR 5410;

1.2.3. O corpo da Luminária deve ser em liga de alumínio injetado à alta pressão, pintado através de processo de pintura eletrostática a base de tinta resistente à corrosão na cor cinza Munsell N 6,5.

1.2.4. A Luminária deve possibilitar a montagem em ponta dos braços e suportes de diâmetro $48,25 \pm 1,0$ mm e $63 +0/-3$ mm, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total segurança do sistema. Os parafusos, porcas, arruelas e outros componentes utilizados para fixação devem ser em aço inoxidável.

1.2.5. 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).

1.2.6. No corpo da Luminária deve ser previsto um sistema dissipador de calor, sem a utilização de ventiladores ou líquidos, e que não permita o acúmulo de detritos que prejudiquem a dissipação térmica do sistema ótico e do alojamento do driver.

1.2.7. A Luminária deve garantir a correta dissipação do calor durante a sua vida útil, de acordo com as especificações térmicas do LED utilizado.

1.2.8. 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 relé fotolétrico. 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.

1.2.9. A Luminária deve apresentar características mecânicas conforme seguem:

1.2.9.1. Resistência ao carregamento vertical: deve ser aplicada, nos dois sentidos verticais, perpendicular ao corpo de cada Luminária, uma carga de dez vezes o peso da Luminária completa (incluindo o peso do driver), no baricentro da mesma, por um período de 5 (cinco) minutos, estando a Luminária fixa em sua posição normal de trabalho, em suportes adequados com os mesmos diâmetros dos braços de aplicação. Após o ensaio qualquer parte do corpo não deve apresentar ruptura ou deformação;

1.2.9.2. Resistência ao carregamento horizontal: deve ser aplicada, nos dois sentidos horizontais perpendiculares ao braço, uma carga de dez vezes o peso de cada Luminária completa (incluindo o peso do driver), no baricentro da mesma, por um período de 5 (cinco) minutos, estando a Luminária fixa em suportes adequados com os mesmos diâmetros dos braços de aplicação. Após o ensaio qualquer parte do corpo não deve apresentar ruptura ou deformação;

1.2.9.3. Resistência à vibração: a Luminária deve ser ensaiada conforme ABNT-NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a Luminária energizada e completamente montada com todos os componentes, inclusive driver. Para que seja aprovada, além das avaliações previstas na NBR IEC 60598-1, após o ensaio, a Luminária deve ser capaz de operar em sua condição normal de

funcionamento sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, deformações, abertura dos fechos e outras que possam comprometer seu desempenho;

1.2.9.4. Resistência a impactos mecânicos: a parte ótica da Luminária deve ser submetida a ensaio de resistência contra impactos mecânicos externos e apresentar grau mínimo de proteção IK 08. A verificação do grau de proteção contra impactos mecânicos deve ser realizada de acordo com a norma IEC 62262.

1.2.10. A Luminária deve apresentar características eletro-ópticas conforme seguem:

1.2.10.1. Potência da Luminária: valor declarado pelo fabricante para a Luminária. Denomina-se “Potência da Luminária” o valor da potência total consumida pela Luminária na qual se incluem: as potências consumidas pelos LEDs, pelo driver e quaisquer outros dispositivos internos necessários ao funcionamento da Luminária. Não se inclui nesta potência o consumo de dispositivos de telegestão ou relés fotoelétricos acoplados externamente à Luminária;

1.2.10.2. Tensão/frequência nominal da rede de alimentação: 220 V/60 Hz;

1.2.10.3. Fator de potência: $\geq 0,92$;

1.2.10.4. Temperatura de cor: 4000 ± 300 °K; 5000 ± 300 °K;

1.2.10.5. Índice de reprodução de cor: ≥ 70 ;

1.2.10.6. Eficácia luminosa total: ≥ 100 lm/W;

1.2.10.7. A resistência de isolamento deve estar em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1;

1.2.10.8. Com relação a rigidez dielétrica, a Luminária deve resistir uma tensão de no mínimo 1460 V (classe I), em conformidade com as normas NBR 15129 e NBR IEC 60598-1;

1.2.10.9. A Luminária deve suportar impulsos de tensão de pico de $10.000 \pm 10\%$ V (forma de onda normalizada 1,2/50 micro segundos) e corrente de descarga de 10.000 A (forma de onda normalizada 8/20 micro segundos), tanto para o modo comum como para o modo diferencial (L1-Terra, L1-L2/N, L2/N-Terra), em conformidade com a norma ANSI/IEEE C.62.41-1991 – Cat. C2/C3 e IEC 61643-11;

1.2.10.10. O grau de proteção (IP) do protetor de surtos deve ser de no mínimo IP-66, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR IEC 60529. Além de proteger todo equipamento instalado na Luminária, a proteção contra transientes deve ser instalada de forma a atuar também sobre o dispositivo de telegestão, ou a célula fotoelétrica, instalados na “tomada padrão ANSI C 136.41”, referida no item 1.2.8.;

1.2.10.11. A Luminária deve apresentar proteção contra choque elétrico, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR 15129;

1.2.10.12. A Luminária deve ter um ponto de aterramento, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR 15129, conectado aos equipamentos eletrônicos e partes metálicas, através

de cabos de cobre de 1,5 mm², 450/750 V, isolados com PVC para 105 °C. Os cabos de aterramento devem ser na cor verde ou verde e amarela;

1.2.10.13. Para ligação à rede, a Luminária deve ser fornecida com 3 (três) cabos de cobre de 1,5 mm², isolados com PVC, para suportar no mínimo 750V/105 °C, em conformidade com as normas NBR NM 247-3 e NBR 9117 da ABNT, com comprimento externo mínimo de 200 mm, sendo: 1 (um) cabo para aterramento na cor verde (ou verde e amarelo) e os outros 2 (dois) cabos em qualquer cor diferente de azul, verde ou verde/amarelo. As extremidades dos cabos não devem ser estanhadas;

1.2.10.14. 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;

1.2.11. A Luminária deve apresentar características térmicas e resistência ao meio conforme seguem:

1.2.11.1. A temperatura no ponto mais próximo da junção do LED, no ponto de solda, não deve ultrapassar a maior temperatura do certificado de ensaio de durabilidade feito pelo fabricante do LED, em conformidade com a norma IES LM 80. As temperaturas devem ser medidas de acordo com a norma IEC 60598-1 e NBR IEC 60598-1, com um sensor de temperatura ou com selo sensível à temperatura. A ponta de prova deve ser colocada em um pequeno orifício de 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 de 40 ± 1 °C e potência total dissipada nos LEDs;

1.2.11.2. A temperatura no invólucro de cada um dos componentes internos da Luminária (driver, protetor de surto, etc..) medida a uma temperatura ambiente de 40 ± 1 °C, não deve ultrapassar o valor máximo informado pelo respectivo fabricante;

1.2.11.3. Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos a ensaios de resistência às intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das Luminárias. No caso específico das lentes e dos refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial;

1.2.11.4. Os graus de proteção do conjunto ótico e do alojamento do driver devem ser no mínimo IP 66 e IP 44, respectivamente, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR 15129.; O grau de proteção da Luminária deve ser avaliado considerando a proteção gerada pelo corpo (carcaça) aos demais componentes. Não serão admitidas Luminárias com furos, cortes, fendas ou outros artifícios para resfriamento do dissipador do módulo de LEDs.

1.2.11.5. As Luminárias devem atender o item 9.3 da ABNT NBR IEC 60598-1 no tocante a resistência à umidade;

1.2.12. A Luminária deve apresentar características fotométricas conforme seguem:

1.2.12.1. As características de distribuição de luz da Luminária devem proporcionar no piso uma superfície de iluminação uniforme, com valores decrescendo de forma regular no sentido da Luminária para os eixos transversal e longitudinal da pista. Não deve permitir o aparecimento de manchas claras ou escuras que comprometam a correta percepção dos Usuários da pista. A verificação será feita de acordo com índices de normas nacionais e internacionais.

1.2.12.2. Deve ser fornecida uma tabela de distribuição de iluminâncias (lux), informando a distância entre a Luminária e a fotocélula com:

1.2.12.2.1. Ângulos laterais¹ variando de 0° a 180° em intervalos de 5°;

1.2.12.2.2. Ângulos verticais² variando de 0° a 120° em intervalos de 5°;

1.2.12.2.3. Valor de máxima intensidade luminosa (I máximo) e o ângulo correspondente (lateral e vertical);

1.2.12.2.4. Valores de intensidade luminosa nos ângulos verticais de 80°, 88°, 90°;

1.2.12.2.5. Tabela/gráfico de coeficiente de utilização e fluxo luminoso;

1.2.12.2.6. Diagramas com as linhas de isocandelas de iluminação horizontal, indicando o ponto de máxima intensidade e 0,5 (meia) intensidade máxima;

1.2.12.2.7. Gráfico Polar para os ângulos de máxima intensidade luminosa (I máximo);

1.2.12.2.8. Arquivo digital de dados fotométricos de acordo com a norma IESNA LM-632002 para cada Luminária especificada;

1.2.12.2.9. Código Fotométrico;

1.2.12.2.10. Índice BUG³;

1.2.12.2.11. Curva de distribuição fotométrica;

1.2.12.2.12. Classificação das distribuições luminosas, de acordo com regulamento do INMETRO e SELO PROCEL;

¹ Ângulo lateral é o ângulo entre um plano vertical (que passa pelo centro ótico da Luminária) e o plano vertical de referência (que passa pelo centro ótico da Luminária, perpendicular ao sentido da via), medido no sentido horário. É considerado 0° o semiplano posicionado no lado da rua e 180° o semiplano posicionado no lado da calçada.

² Ângulo vertical é o ângulo entre o eixo dos planos verticais e uma semirreta do plano vertical considerado, ambos passando pelo centro ótico da Luminária. Considera-se 0° a semirreta situada entre a Luminária e o piso e 180° a semirreta oposta.

³ BUG significa “Backlight”, “Uplight” e “Glare” (luz de fundo, luz ascendente e brilho). A sigla descreve os tipos de luz difusa que escapam de uma luminária de iluminação externa.

1.2.13. No que concerne aos drivers, devem ser de corrente constante na saída, atender às normas NBR IEC 60598-1, NBR 15129, NBR IEC 60529, IEC 61347-1, NBR IEC61347-2-13, IEC 61547, NBR 16026, IEC 61000-3-2 C, IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8/11, IEC 61000-3-3, EN 55015, CISPR 15/22 e FCC Title 47 CFR part15/18 Non-Consumer-Class A e os itens que seguem:

1.2.13.1. A eficiência do driver com 100% (cem por cento) de carga e 220 V deve ser $\geq 90\%$;

1.2.13.2. O driver deve ter baixa corrente de comutação;

1.2.13.3. A distorção harmônica total (THD) da corrente de entrada deve ser menor ou igual a 10% (dez por cento), a plena carga e medida em 220 V, de acordo com a Norma IEC 61000-3-2 C;

1.2.13.4. Devem ser previstos filtros para supressão de interferência eletromagnética e de radiofrequência, em conformidade com a norma NBR IEC/CISPR 15;

1.2.13.5. 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;

1.2.13.6. 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;

1.2.13.7. O driver deve apresentar isolamento classe I, em conformidade com as normas NBR IEC 60598-1 e NBR 15129;

1.2.13.8. Não deve ultrapassar a temperatura limite, informada pelo respectivo fabricante, quando medida à temperatura ambiente de 40 ± 1 °C e 100% de corrente de funcionamento na Luminária. O fabricante da Luminária deve apresentar documentação fornecida pelo fabricante do driver que comprove a temperatura limite de funcionamento;

1.2.13.9. O grau de proteção deve ser no mínimo IP-66, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR IEC 60529;

1.2.13.10. A vida útil dos drivers deve ser de no mínimo 70.000 (setenta mil) horas;

1.2.13.11. O driver deve permitir dimerização através do controle analógico de 0 a 10 V; DALI ou MEFINE.

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

1.2.15. A vida útil da Luminária, a uma média de tempo de operação de 11 h 52 min (onze horas e cinquenta e dois) minutos por noite, à temperatura ambiente de 40 ± 1 °C, não deve ser inferior a 52.000 (cinquenta e duas mil) horas;

1.2.16. A Luminária após vida operacional de 52.000 (cinquenta e duas mil) horas, a uma média de tempo de operação de 11 h 52 min (onze horas e cinquenta e dois) minutos por noite, à temperatura ambiente de 40 ± 1 °C, não deve apresentar uma depreciação superior a 30 % (trinta por cento) do fluxo luminoso inicial;

1.2.17. O fabricante da Luminária deve apresentar certificado de ensaio de durabilidade dos LEDs utilizados, em função da temperatura de operação no ponto de solda (Ts) em conformidade com a norma IES LM 80;

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

1.2.18.1. Nome do Fabricante;

1.2.18.2. Nome do fornecedor;

1.2.18.3. Modelo ou código do fabricante;

1.2.18.4. Potência da Luminária (total consumida pela Luminária) (W), como descrito no item A.2 – Características elétrico-ópticas;

1.2.18.5. Tensão nominal (V);

1.2.18.6. Corrente nominal (A);

1.2.18.7. Frequência nominal (Hz);

1.2.18.8. Fator de potência;

1.2.18.9. THD;

1.2.18.10. Grau de proteção do conjunto ótico e do alojamento (IP);

1.2.18.11. Data de fabricação (mês/ano);

1.2.18.12. Data de vencimento da garantia (mês/ano);

1.2.18.13. Peso (kg);

1.2.18.14. Sigla do **Contratante**;

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

1.2.20. O fornecedor deve providenciar os ensaios e as documentações para a análise/aprovação, conforme os itens que seguem:

1.2.20.1. Ensaios de todos os itens especificados nas características mecânicas;

1.2.20.2. Ensaios de todos os itens especificados nas características eletro-ópticas;

1.2.20.3. Ensaios de todos os itens especificados nas características térmicas e resistência ao meio;

1.2.20.4. Ensaios de todos os itens especificados nas características fotométricas;

1.2.20.5. Ensaios de todos os itens especificados para verificação da durabilidade;

1.2.20.6. Ensaios de todos os itens especificados para o driver.

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

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

1.2.23. O fornecedor deve disponibilizar para análise e aprovação da **Prefeitura** os seguintes documentos:

1.2.23.1. Relatório de ensaios resultantes da certificação voluntária ou compulsória ou do ensaio de tipo de norma completa;

1.2.23.2. Dados fotométricos; (realizados em laboratórios oficiais)

1.2.23.3. Informações técnicas nominais relacionadas abaixo;

1.2.23.4. 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;

1.2.23.5. Informações técnicas nominais:

a) Potência da Luminária (total consumida pela Luminária) (W), como descrito no item **1.2.10.** – Características elétrico-ópticas.

b) Tensão de alimentação da Luminária (V);

c) Corrente de alimentação da Luminária (A);

d) Tensão de alimentação dos módulos (placas) de LEDs da Luminária (Vcc);

e) Corrente de alimentação dos módulos (placas) de LEDs da Luminária (Icc);

f) Fluxo luminoso da Luminária (lm);

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

1.2.24. Na aprovação de recebimento o fornecedor deve providenciar os ensaios abaixo em laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO, ou laboratórios internacionais com acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral. Cabe ao fornecedor arcar com todas as despesas dos ensaios. No caso de ensaios aqui solicitados, não previstos em normas, estes ensaios devem ser realizados em laboratório nacional que seja acreditado pelo INMETRO em qualquer outra modalidade de ensaio para este tipo de produto, desde que equipado para a realização dos referidos ensaios, conforme especificado pela **Contratante**.

1.2.24.1. Visual;

1.2.24.2. Dimensional: i) Fixação nos braços; ii) Etiqueta;

1.2.24.3. Materiais de construção: i) Corpo (certificado de composição da liga); ii) Parafusos, porcas e componentes de fixação; iii) Zincagem; iv) Fabricante dos LEDs e dos drivers; v) Tomada para relé fotoelétrico/telegestão; vi) Cabos;

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

1.2.25. Serão utilizados os regimes de inspeção atenuada - NQA de 4% - Nível S1, indicados na Norma NBR 5426.

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

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

1.3. Cintas para poste

1.3.1. As Cintas para Poste devem ser dos tipos circular e retangular, de material aço carbono;

1.3.1. A zincagem deve ser do tipo imersão a quente conforme NBR 7414 e 6323 e SAE 1010 a 1020;

1.3.3. A Cinta para Poste corretamente instalada no poste deve suportar um esforço de tração “F” de 5000 dan no mínimo, sem ruptura, ou sem apresentar uma flecha residual superior a 6 mm quando tracionado com um esforço “F” de 1500 dan no mínimo;

1.3.4. O material deverá ter garantia de no mínimo 24 (vinte e quatro) meses contra qualquer defeito de fabricação ou matéria-prima;

1.3.5. As peças deverão ser embaladas de forma a assegurar seu transporte e manuseio sem que sofram quaisquer danos;

1.3.6. Identificação

1.4. Braços para Iluminação Pública

1.4.1. Os Braços para Iluminação Pública deverão ser do material aço carbono, com dimensões conforme descritas na norma ABNT NR 8159;

1.4.2. A peça deverá ser zincada por imersão a quente, conforme NBR 6323 e SAE 1010 e 1020, não poderá apresentar imperfeições ou achatamento, ser isentas de rebarbas e cantos vivos;

1.4.3. A peça deve conter nome ou marca registrada do fabricante de forma legível;

1.4.4. Os furos de 15 e 25 mm poderão tangenciar a parte interna do tubo na parte inferior e deverão ser isentos de quinas vivas ou rebarbas;

1.4.5. A garantia não deve ser inferior a 24 (vinte e quatro) meses;

1.4.6. As demais especificações técnicas deverão ser conforme NBR 8159-2B e normas complementares.

1.5. Condutores isolados de baixa tensão

1.5.1. Os alimentadores entre o transformador e o poste de iluminação deverão seguir as características a seguir:

1.5.1.1. O material condutor deve ser cobre de têmpera mole;

1.5.1.2. A classe de encordoamento dos condutores deverá ser classe 2;

- 1.5.1.3. A isolação deverá ser PVC/A;
- 1.5.1.4. A cobertura deverá ser do tipo PVC ST1;
- 1.5.1.5. Classe de isolação 0,6/1,0 kV;
- 1.5.1.6. Deverá atender seguintes normas: NBR 6812, NBR 6880, NBR 7288;
- 1.5.2. Os cabos de terra no interior de dutos deverão atender as especificações a seguir:
 - 1.5.2.1. O material do condutor deve ser cobre de têmpera mole;
 - 1.5.2.2. A classe de encordoamento deverá ser Classe 1, fio r gado;
 - 1.5.2.3. A isolação deverá ser PVC/A;
 - 1.5.2.4. Classe de isolação 450/750 V;
 - 1.5.2.5. Deverá atender seguintes normas: NBR 6880 e NBR 6148;
- 1.5.3. Os circuitos entre suporte da luminária e a caixa de passagem do poste deverá atender às seguintes especifica es:
 - 1.5.3. Os cabos de terra no interior de dutos deverá atender as especifica es a seguir:
 - 1.5.3.1. O material do condutor deve ser cobre de têmpera mole;
 - 1.5.3.2. A classe de encordoamento deverá ser Classe 1, fio r gado;
 - 1.5.3.3. A isolação deverá ser PVC, cobertura em PVC com alta resistência mecânica e a intempéries;
 - 1.5.3.4. Classe de isolação 450/750 V;
 - 1.5.3.5. A quantidade de condutores deverá ser 3;
 - 1.5.3.6. Deverá atender seguintes normas: NBR 6880 e NBR 8661;
 - 1.5.4. Os circuitos entre o suporte da luminária e a luminária deverá atender as especifica es a seguir:
 - 1.5.4.1. O material do condutor deve ser cobre de têmpera mole;
 - 1.5.4.2. A classe de encordoamento deverá ser Classe 4, cabo flexível;
 - 1.5.4.3. A isolação deverá ser PVC;
 - 1.5.4.4. Classe de isolação 450/750 V;
 - 1.5.4.5. A quantidade de condutores deverá ser 3;
 - 1.5.4.6. Deverá estar em conformidade com as seguintes normas: NBR 6880 e NBR 6148;
 - 1.5.5. Os circuitos dos condutores de classe 0,6/1 kV deverá ser identificados ao longo percurso e nas caixas de passagem, através de cores, anilhas de PVC ou fitas com números e letras gravadas. Cada fase deve ter uma cor diferente, de acordo com a seguinte padroniza o: azul (fase a), vermelho (fase b), branco (fase c) e verde (terra).

1.6. Caixas de passagem e derivação

1.6.1. As especificações das caixas de passagem e derivação quando instaladas no chão deverão ser as seguintes:

1.6.1.1. O material das caixas de passagem e derivação deverá ser concreto e a instalação deverá ser do tipo embutida no piso;

1.6.1.2. A construção deverá ser em concreto ciclópico;

1.6.1.3. A tampa das caixas de passagem e derivação também deverá ser em concreto, com espessura de 6 cm, fundo britado para drenagem e vedação de rejuntamento com massa asfáltica a frio;

1.6.1.4. O acabamento deverá ser idêntico ao do piso onde estiver instalada;

1.6.2. Quando instaladas nos tetos ou nas paredes, as especificações deverão ser as seguintes:

1.6.2.1. O material das caixas de passagem e derivação deverá ser alumínio fundido e o tipo de instalação deverá ser aparente nos tetos e paredes;

1.6.2.2. A construção deverá ser em liga de alumínio fundido de alta resistência mecânica e à corrosão;

1.6.2.3. Deverá ser fornecida com tampa de parafusar, prensa-cabos, bucha e parafusos de fixação.

1.7. Chaves magnéticas

1.7.1. As especificações elétricas das chaves magnéticas são: 2x30A, 220 V, 60 Hz;

1.7.2. Contato NF;

1.7.3. Caixa cilíndrica ou retangular, com material alumínio anodizado, com base relé;

1.7.4. Temperatura de operação de até 85 °C;

1.7.5. Classe de isolamento maior que 100 m;

1.7.6. Deverá possuir proteção através de disjuntores termomagnéticos.

1.8. Conector tipo cunha

1.8.1. O material dos conectores tipo cunha deverá ser liga de cobre estanhado;

1.8.2. A tração mínima suportada pelos conectores tipo cunha deverá ser 10 dan;

1.8.3. Deverá ser estampada na peça a marca do fabricante, assim como as bitolas dos condutores que o mesmo acomoda;

1.8.4. O conector deverá possuir um sistema de trava;

1.8.5. Deverá ser composto por um elemento “c” e uma cunha que mantenha a conexão elétrica eficiente;

1.8.6. Os conectores devem ser fornecidos com pasta anti-óxido suficiente para a execução das conexões em alumínio.

1.9. Peças metálicas

- 1.9.1. As peças metálicas são utilizadas como ferragens para suportes de fixações e distribuição;
- 1.9.2. Deverão ser de material aço carbono;
- 1.9.3. Após a confecção das peças e antes da galvanização deverão ser retiradas todas as rebarbas e cantos vivos;
- 1.9.4. Deverão possuir acabamento zincado à quente conforme ABNT NBR 6323:1982 e MB-25.

1.10. Eletrodutos

- 1.10.1. Os eletrodutos deverão possuir 3 metros de comprimento;
- 1.10.2. A bitola deverá ser idêntica à existente ou indicada no projeto;
- 1.10.3. Deverão possuir roscas externas nas duas extremidades, com no mínimo 5 (cinco) fios efetivos de rosca NPT (ANSI B 2.1);
- 1.10.4. Deverão ser fornecidas luvas para fixação dos eletrodutos;
- 1.10.5. Os eletrodutos de aço galvanizado deverão ser de aço conforme ASTM A53, grau A, revestimento galvanizado a quente por imersão;
- 1.10.6. Os eletrodutos de aço galvanizado deverão estar em conformidade com as normas NBR 5597 e NBR 7414.
- 1.10.7. Os eletrodutos de PVC deverão ser material rígido soldável;
- 1.10.8. Os eletrodutos de PVC deverão estar em conformidade com a norma NBR 6150;
- 1.10.9. Os eletrodutos corrugados deverão ser utilizados somente enterrados no solo, conforme especificação do fabricante.

1.11. Hastes de terra

- 1.11.1. As hastes de terra deverão ter núcleo de aço, conforme a norma SAE 1020;
- 1.11.2. Deverão ser revestidas por camada de cobre com espessura mínima de 0,254 mm;
- 1.11.3. Deverão possuir formato cilíndrico com extremidade pontiaguda;
- 1.11.4. Deverão possuir dimensões de 5/8" x 3 m;
- 1.11.5. As conexões das hastes de terra deverão ser feitas com soldas exotérmicas ou conectores.

1.12. Suporte para Luminárias em topo de poste

- 1.12.1. O material dos suportes deve ser aço carbono, conforme ABNT 1010/20;
- 1.12.2. Os suportes devem ser galvanizados por imersão à quente, de acordo com NBR 7399, 7400 e 6323 e SAE 1010/20, antes da galvanização deverão ser retiradas todas as rebarbas e cantos vivos das peças;

1.12.3. Os suportes devem possuir pintura de esmalte sintético cinza claro;

1.13. Postes de concreto armado e de aço galvanizado

1.13.1. Os postes de concreto redondo deverão seguir as seguintes características:

1.13.1.1. A fixação deverá ser engastada no piso;

1.13.1.2. A altura deverá ser a indicada no projeto;

1.13.1.3. Deverá ter capacidade de esforço de 200 kgf;

1.13.1.4. O modelo deverá ser de conicidade reduzida;

1.13.1.5. A aplicação deverá do poste é suporte de luminárias;

1.13.1.6. As ferragens deverão possuir cobertura mínima de 2 cm, em qualquer ponto da superfície interna ou externa;

1.13.1.7. Os postes deverão possuir no topo um diâmetro externo de 110 mm \pm 5 mm e sua base não deve possuir diâmetro superior a 400 mm;

1.13.1.8. Deve ser utilizado um traço para o concreto, considerando utilização em zona salitrosa sujeito a jateamento de areia.

1.13.2. Os postes poligonais reto com flange deverão seguir as seguintes características:

1.13.2.1. O material deverá ser aço zincado a quente conforme ABNT NBR 7414 e 6323 e SAE 1010/20;

1.13.2.2. A fixação deverá ser por base e chumbadores ou engastados;

1.13.2.3. As características da base deverão ser idênticas à existentes;

1.13.2.4. Deverá ter capacidade de esforço de 130 kgf a 30 cm do topo até 11 m e 170 kgf a 30 cm acima de 11 m;

1.13.2.5. A aplicação deverá ser suporte de luminárias;

1.13.2.6. Os furos devem estar totalmente desobstruídos e terem eixos perpendiculares ao eixo do postes;

1.13.2.7. Os postes devem estar identificados, de forma legível e indelével, com nome ou marca do fabricante, data de fabricação, comprimento nominal em metros, resistência nominal em dan;

1.13.2.8. As tolerâncias deverão ser de + 50 mm para o comprimento nominal e + 5 mm para as dimensões transversais;

1.13.2.9. Deverá ser realizada uma inspeção geral de acabamento, dimensões, furação e identificação;

1.13.2.10. A garantia indicada na proposta não deverá ser inferior a 30 (trinta) anos;

1.13.2.11. Deverão ser gravados os números da ordem de compra e no número de série.

1.13.3. Os postes telecônicos curvos simples e duplos com flange deverão seguir as seguintes especificações:

1.13.3.1. O material deverá ser chapa de aço zincado a quente conforme ABNT 7414 e 6323;

1.13.3.2. A fixação deverá ser por base e chumbadores;

1.13.3.3. Deverá ter capacidade de esforço de 1000 kgf aplicado no ponto mais alto do trecho reto;

1.13.3.4. Deverá possuir emenda desmontável das partes reta e curva, fixada por parafuso francês ou máquina de 10 x 115 m, provido de janela de inspeção;

1.13.3.5. A aplicação é suporte de luminárias;

1.13.3.6. Os furos devem estar totalmente desobstruídos e terem eixos perpendiculares ao eixo do postes;

1.13.3.7. A identificação deve conter, de forma legível e indelével, nome ou marca do fabricante, data de fabricação, comprimento nominal em metros, resistência nominal em da;

1.13.3.8. As tolerâncias deverão ser de + 50 mm para o comprimento nominal e + 5 mm para as dimensões transversais;

1.13.3.9. Deverá ser realizada uma inspeção geral de acabamento, dimensões, furação e identificação;

1.13.3.10. A garantia indicada na proposta não deverá ser inferior a 30 (trinta) anos;

1.13.3.11. Deverão ser gravados os números da ordem de compra e no número de série.

2. Solução de Telegestão

2.1. O Sistema de Telegestão deverá possuir no mínimo as seguintes funcionalidades:

2.1.1. Dimerização - O Sistema de Telegestão deverá permitir a alteração dinâmica do fluxo luminoso através de dimerização. Essa dimerização deverá ser estabelecida através de um percentual definido pelo projeto luminotécnico, melhorando a eficiência e aumentando a durabilidade do sistema, com economia de energia elétrica. A dimerização deverá ser controlada através de protocolo de comunicação analógico “0-10 V”; DALI ou MEFINE. Com esses protocolos será possível alterar dinamicamente o fluxo luminoso das luminárias e obter informações sobre seu estado.

2.1.2. Monitoramento - O sistema deverá realizar o monitoramento em tempo real de todos os componentes de campo, identificando possíveis falhas e alarmes. Na detecção de falhas na rede de iluminação pública, o sistema deverá permitir as seguintes identificações:

2.1.2.1. Falha dos módulos de LED;

2.1.2.2. Falha do Driver;

2.1.2.3. Falha de comunicação.

2.1.3. Controle - O Sistema deverá controlar os dispositivos de campo, executar cenários predefinidos para redução de consumo e comandos especiais armazenados. A execução de todos os comandos ou parâmetros iniciados pelos usuários deverá ser em tempo real. O sistema deverá permitir no mínimo os seguintes controles:

2.1.3.1. Ligar e desligar uma luminária;

2.1.3.2. Enviar comandos de testes do sistema.

2.1.4. Medição - O sistema deverá medir em tempo real grandezas elétricas e ambientais associadas ao ponto de iluminação ou circuito com medidor. Serão medidos:

2.1.4.1. Potencia instantânea em Watts (com precisão de 2%);

2.1.4.2. Potência aparente;

2.1.4.3. Consumo de energia acumulado mensal por ponto;

2.1.4.4. Fator de potência;

2.1.4.5. Tensão;

2.1.4.6. Corrente;

2.1.4.7. Temperatura ambiente.

2.2. O módulo de Telegestão do *software* Sistema Central de Gerenciamento - SCG deverá possuir interface *web* amigável, exibir os pontos luminosos em base cartográfica georreferenciada, exibir fotos de satélite e também em bases abertas como o Google e Bing Maps;

2.2.1. O *software* deverá possuir as seguintes funcionalidades para interação com os equipamentos de campo:

2.2.1.1. Gerenciador de programação;

2.2.1.2. Gerenciador de relatório;

2.2.1.3. Inventário de equipamentos;

2.2.1.4. Monitoração em tempo real;

2.2.1.5. Rastreamento de falhas;

2.2.1.6. Análise de falhas;

2.2.1.7. Controle de energia;

2.2.1.8. Consumo mensal de energia;

2.2.1.9. Vida útil das lâmpadas;

2.2.1.10. Histórico de dados;

2.2.1.11. Visualização de logs.

2.2.2. O *software* de gerenciamento do Sistema de Telegestão deve possuir pelo menos 3 níveis de acesso diferentes. Os níveis mínimos devem ser:

2.2.2.1. Nível Administrador: deve permitir controle total do sistema;

2.2.2.2. 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;

2.2.2.3. Nível de Reporte: deve permitir acesso a relatórios de todos os dados medidos pelo sistema, porém esse nível não pode modificar nenhuma configuração;

2.2.3. Para garantir a confiabilidade do sistema, o *software* deve ter a possibilidade de mostrar as conexões de comunicação de cada ponto de controle de luz com outros pontos de controle de luz e também com o concentrador de dados.

2.3. O Servidor de Telegestão deverá se comunicar com os Concentradores, atuando como um roteador até os Controladores de Luminárias e deverá ser instalado das dependências do Centro de Controle Operacional do Sistema de Iluminação Pública;

2.4. O Concentrador ou “*Gateway*” (ponte entre o Servidor de Telegestão e o Controlador de Luminária) deverá oferecer recursos de programação e controle através do Servidor de Telegestão, conectado por meio de GPRS, 3G, ADSL, fibra óptica ou qualquer conexão TCP/IP. Esse dispositivo (Concentrador) será responsável por enviar e receber informações dos Controladores de Luminárias através de comunicação por rádio frequência;

2.5. Os Controladores de Luminárias, também chamados de “*Nodes*”, deverão atuar para:

- 2.5.1. Identificar problemas ou falhas nas luminárias e drivers;
- 2.5.2. Executar comandos de liga e desliga;
- 2.5.3. Dimerizar o ponto de luz;
- 2.5.4. Medir tensão, corrente, potência, fator de potência, número de horas em funcionamento, consumo de energia;
- 2.5.5. Quantidades de chaveamentos acumulados pela Luminária;
- 2.5.6. Modo de operação da luminária manual/programado;
- 2.5.7. Monitoramento da localização, por módulo GPS, chip NFC, ou outro dispositivo que permita aferir o seu posicionamento;
- 2.5.8. Enviar e receber todas estas informações para o *Software* de Telegestão;
- 2.6. O Controlador de Luminária deverá garantir, em caso de “queda” de internet, registro e execução de todos os cenários ou comandos predefinidos. Deverá, também, se comunicar com o Concentrador através de tecnologia de rádio frequência.
- 2.7. O Controlador deve possuir ainda:
 - 2.7.1. Capacidade de executar controle e dimerização através do *status* dos sensores de luz e/ou auxiliado por temporizador composto por um relógio astronômico em tempo real, de acordo com o calendário anual do nascer e do pôr do sol, mesmo em caso de ausência de comunicação com o Centro de Operação (CCO);
 - 2.7.2. Lógica e modos de atuação processados localmente, ou seja, não deve ser necessária a comunicação com o CCO para funcionamento da Luminária, bem como de suas funções de aquisição de dados e atuação programada;
 - 2.7.3. Bateria interna ou outro meio no local para preservar os dados e as programações em caso de falta de energia;
 - 2.7.4. Memória local para armazenar os dados adquiridos da Luminária em caso de falha de comunicação com o CCO, devendo os mesmos ser transmitidos automaticamente após restauração com o CCO;
 - 2.7.5. Capacidade de armazenar um volume adequado de informações (por no mínimo uma semana), de parâmetros elétricos, os tempos de operação, número de chaveamentos, etc.;
 - 2.7.6. Sensores de tensão, corrente e temperatura integrados;
 - 2.7.7. Chaveamento liga-desliga da LUMINÁRIA através de relé;
 - 2.7.8. 1 (uma) entrada analógica 0-10 V para aquisição local de dados;
 - 2.7.9. 1 (uma) entrada digital para aquisição local de dados;
 - 2.7.10. Vida útil mínima de 50.000 horas de operação;
 - 2.7.11. Capacidade de atualização de *firmware* via rede local FOTA (Firmware Over The Air);
 - 2.7.12. Informar eventos relacionados com parâmetros que excedam os limites estabelecidos;

2.7.13. Fornecer medição do consumo pela Luminária para parametrização do faturamento de energia;

2.7.14. Compatibilidade de instalação independente do fabricante e tecnologia da Luminária;

2.7.15. Capacidade de comunicação via protocolo aberto.

2.8. Os dados elétricos do Controlador de Luminária devem ser os seguintes:

2.8.1. Tensão de alimentação entre 210-240 V, frequência de 60 Hz;

2.8.2. Capacidade de chaveamento de 8ª;

2.8.3. Proteção contra surto de 10 kA;

2.8.4. Temperatura ambiente de operação de -10 a 50 °C;

2.8.5. Grau de proteção IP 66;

3. Sistema Central de Gerenciamento (SCG)

3.1. 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 _____ e do Centro de Controle da Operação - 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 e *softwares* de diferentes usos ou sistemas (semáforos, painéis de mensagens, câmeras de vídeo, redes de comunicação, dentre outros).

3.2. As informações do SCG devem prover suporte às principais funções operacionais da gestão da Iluminação Pública.

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

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

3.4.1. Transmissão de sinais de alarme: vários alertas baseados em informações do *software*, como a vida útil de uma Luminária. Os alarmes devem ser classificados por importância e a ação pós-alarme devem incluir:

3.4.1.1. Atualização de conteúdo da interface do SCG;

3.4.1.2. Atualização da informação de rede (log file);

3.4.1.3. Envio de SMS, e-mail, etc., para o dispositivo de monitoração;

3.4.1.4. Ciclo de varredura dos Pontos de Iluminação Pública;

3.4.1.5. Disparo de ordem de manutenção;

3.4.1.6. Entrada automática de outros cenários de iluminação.

3.4.2. Aquisição de dados: as informações dos Controladores são transferidas para o SCG em intervalos regulares. O servidor deve ter memória suficiente para armazenar essa informação do período de um ano;

3.5. A Contratada deve armazenar as informações dos Controladores durante todo o período de contratação em qualquer meio;

3.6. A controle de acionamento das Luminárias deve ser realizado:

3.6.1. Por combinações dos status dos sensores de luz de uma determinada área;

3.6.2. Por um relógio de tempo real e calendário, na ausência de comunicação com SCG;

3.6.3. Manualmente, pelo despachante do SCG, com prioridades e funções pré-definidas.

3.7. O Sistema Central de Gerenciamento deverá permitir o cadastro de todos os componentes ativos da Rede de Iluminação Pública do Município (luminárias, lâmpadas, reatores, sistemas de comando, transformadores, redes elétricas, postes, braços, etc) e os componentes do CCO – Centro de Controle da Operação. Além disso, deverá permitir o cadastro dos ativos inerentes aos sistemas de telegestão, incluindo as redes de comunicação, roteadores, e quaisquer equipamentos de domínios afins aos serviços prestados pela Contratada.

3.8. 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.

3.9. No cadastro do ativo deverão constar as informações: (i) do Sistema Banco de Dados; (ii) do Sistema de Informações Geográficas (SIG); (iii) de imagens, documentos anexos e pesquisas temáticas, e (iv) de seus componentes passíveis de manutenção periódica.

3.10. As informações deverão ser levantadas utilizando os seguintes equipamentos:

3.10.1. Dispositivo móvel (para levantamento dos dados do ativo);

3.10.2. GPS (para levantamento das coordenadas);

3.10.3. Câmera Digital (para registro, se necessário, da imagem do ativo).

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

3.11.1. Identificação do ativo;

3.11.2. Tipo do ativo e categoria;

3.11.3. Imagem do ativo (se necessário);

3.11.4. Localização (endereço);

3.11.5. Componentes sensíveis à ação de manutenção;

3.11.6. Coordenadas geográficas;

3.11.7. Data de instalação;

3.11.8. Estado de conservação do material;

3.11.9. Proprietários e usuários do ativo;

3.11.10. Data da última intervenção com histórico dos serviços realizados;

3.11.11. Características do funcionamento “on-line”;

3.11.12. Documentos anexos.

3.12. O Sistema Central de Gerenciamento deverá permitir a gestão de projetos relacionados aos serviços prestados pela Contratada, 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 em todas as suas fases;

3.13. O *software* Sistema Central de Gerenciamento deverá ter alto desempenho, confiabilidade e transparência, dada a grande variedade de materiais e elevado número de intervenções operativas do parque de iluminação pública do Município;

3.14. Dispositivos móveis com conexão permanente deverão ser utilizados pelas equipes operacionais de campo para inserir todas as informações referentes a cada ativo, relativas à manutenção executada (composição, endereço, histórico de cada ponto e etc.). 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;

3.15. 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 componente do ativo e o detalhamento de cada ordem de serviço. O *software* SCG deverá ser atualizado em tempo real em relação ao cadastro dos ativos a partir das informações registradas pelas equipes operacionais de manutenção;

3.16. As principais informações a serem registradas são:

3.16.1. Equipes e a sua localização via GPS;

3.16.2. Data e hora da realização de um serviço e sua respectiva duração;

3.16.3. Serviços realizados e quantidade;

3.16.4. Motivo da não realização de determinado serviço (se aplicável);

3.16.5. Material utilizado e quantidade;

3.16.6. Recursos usados (veículos, equipamentos);

3.16.7. Observações.

3.17. 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 drivers e o tempo de funcionamento previamente cadastrados para cada ponto luminoso. Para o cálculo, deverão ser considerados os ativos, tanto com medição quanto com estimativa do consumo, e expurgados os que estejam fora de serviço;

3.18. O consumo de energia elétrica, medido pela telegestão, deverá permanecer no banco de dados do *software* Sistema Central de Gerenciamento (módulo de telegestão);

3.19. O consumo de energia elétrica faturado pela Distribuidora de Energia Elétrica deverá ser armazenado no banco de dados do *software* SCG para efeito de comparação e controle das diferenças entre os consumos apurados. O registro dessas informações deverá ser feito a partir da integração do Sistema Central de Gerenciamento com o sistema comercial da Concessionária de Energia Local.

3.20. Cada operador deverá ter acesso ao *software* Sistema Central de Gerenciamento após autenticação do usuário e senha, garantindo um nível mínimo de segurança.

3.21. O perfil do usuário deverá ser configurando de acordo com:

3.21.1. Regiões da Cidade;

3.21.2. Domínios de aplicação (pontos de iluminação, rede elétrica);

3.21.3. Atividades;

3.21.4. Acesso aos relatórios.

3.22. Outros parâmetros poderão ser definidos como perfil do usuário de acordo com sua competência dentro da empresa.

3.23. 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;

3.24. Deverá, também, servir de ferramenta para a implantação de melhorias da rotina operacional, gerando automaticamente a lista de materiais que deverão estar disponíveis, enviando alertas quando os estoques estão abaixo do limite mínimo a ser definido. Diariamente, as equipes atualizarão os estoques, em tempo real, por meio da ação de retirada dos materiais dos almoxarifados e de utilização dos mesmos durante intervenções;

3.25. O módulo de gestão de estoques do *software* Sistema Central de Gerenciamento deverá possibilitar o registro de informações de códigos de barras dos materiais, garantindo a rastreabilidade e o controle da garantia;

3.26. O *software* Sistema Central de Gerenciamento deverá ter acesso livre à opção de consulta da situação atual dos estoques, que servirá para o acompanhamento da gestão de materiais, incluindo dados de pedidos de compras, de estoque e de utilização;

3.27. O *software* Sistema Central de Gerenciamento deverá disponibilizar relatórios operacionais para possibilitar a agilidade nas operações diárias das atividades contratuais, como também relatórios gerenciais que possibilitem o acompanhamento dos indicadores de desempenhos estabelecidos no contrato. Deverá ser possível a geração de pesquisas temáticas na cartografia.

3.28. Os principais relatórios que deverão ser disponibilizados estão listados abaixo:

3.28.1. Relatórios Operacionais:

3.28.1.1. Estágios dos protocolos por data de vencimento;

3.28.1.2. Quantidade diária dos protocolos reclamados;

- 3.28.1.3. Quantidade de lâmpadas instaladas;
- 3.28.1.4. Quantidade de luminárias instaladas;
- 3.28.1.5. Evolução mensal de consumo de energia por período;
- 3.28.1.6. Limpeza de luminária;
- 3.28.1.7. Pintura de poste;
- 3.28.1.8. Comissionamento de obras;
- 3.28.1.9. Consumo de materiais;
- 3.28.1.10. Manutenção preventiva.
- 3.28.2. Relatórios Gerenciais:
 - 3.28.2.1. Taxa de falha por tipo de serviço;
 - 3.28.2.2. Taxa de falha por tipo de material;
 - 3.28.2.3. Produtividade;
 - 3.28.2.4. Tempo médio de atendimento;
 - 3.28.2.5. Revisitas;
 - 3.28.2.6. Percentual de protocolos executados em relação ao número de pontos;
 - 3.28.2.7. Protocolos executados no prazo e fora do prazo;
 - 3.28.2.8. Serviços executados no ponto de serviço.
- 3.29. O *software* Sistema Central de Gerenciamento deverá possuir, ainda, flexibilidade suficiente para desenvolvimento de outros relatórios que a Prefeitura do Município _____ julgar necessário, sem que isso represente nenhum ônus adicional à Prefeitura;
- 3.30. O Sistema de Central de Gerenciamento deverá disponibilizar um endereço de site e/ou aplicativo para que o cidadão possa contribuir, de forma gratuita, para melhoria do serviço de iluminação, podendo reclamar de um ponto luminoso com defeito por meio de smartphone e/ou tablet.
- 3.31. O Sistema Central de Gerenciamento deverá oferecer uma aplicação móvel para medir os níveis de iluminação. As medições deverão ser exibidas através de gráficos ou de pesquisas temáticas. O SCG também deverá oferecer um cálculo fotométrico com base na geometria da rua e nas características dos pontos de iluminação do logradouro. Esses resultados deverão ser comparados com o nível de iluminação esperado por logradouro, de acordo com projeto e estudo feito no município. Essa informação deverá ser importada para o banco de dados;
- 3.32. Caso ocorra uma falha em algum ponto de iluminação, a telegestão deverá enviar um alerta para o módulo de telegestão do Sistema Central de Gerenciamento e uma ocorrência correspondente deverá ser criada automaticamente;
- 3.33. Deverá ser disponibilizado acesso livre que permita ao Contratante a consulta e visualização de todos os pontos de iluminação do Município, com eventuais falhas, bem como a geração de novas ocorrências;

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

3.35. O gerenciamento remoto dos ativos da Rede de Iluminação Pública do Município deverá ser baseado nos elementos de patrimônio e no registro das ocorrências. Essa integração é baseada em três elementos básicos:

3.35.1. Um único repositório gerenciado pelo Sistema Central de Gerenciamento;

3.35.2. Controle de instalações e gerenciamento remoto (comandos e controles);

3.35.3. Gerenciamento remoto (a respeito de defeitos, acessibilidade e medidas preventivas e corretivas).

3.36. O Gerenciamento remoto da Solução de Telegestão será visto no Sistema Central de Gerenciamento como um campo de atividade, da mesma forma como a gestão da iluminação pública.

3.37. A Telegestão envia regularmente para o *software* Sistema Central de Gerenciamento os seguintes indicadores para obter informações sobre o funcionamento da rede:

3.37.1. A taxa de disponibilidade;

3.37.2. Tempo de reparo;

3.37.3. A taxa de falhas.

3.38. 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 Município, 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 online, com alta produtividade.

4. Centro de Controle Operacional (CCO) e Service Desk

4.1. O CONCESSIONÁRIO deverá seguir as normas e especificações exigidas neste documento, 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 empregados;

4.2. 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:

4.2.1. Normas Técnicas e Técnicas de Gerência

4.2.1.1. A Concessionária deverá seguir as normas técnicas nacionais e internacionais, na implantação do CCO e Service Desk para garantir a perfeita operação do parque de iluminação pública do município.

4.2.1.2. A seguir são citadas seguintes normatizações mínimas:

- a) ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- b) ISO - International Organization for Standardization
- c) TIA- Telecommunication Industry Association
- d) PMI – Project Management Institute.
- e) ITIL – Information Technology Infrastructure Library.

4.2.2. Ambientes do CCO

4.2.2.1. A Contratante deverá disponibilizar área para construção e funcionamento do Centro de Controle Operacional – CCO e Service Desk, que deve ser localizada em região estratégica da cidade, onde possa atuar de forma rápida e precisa na operação e manutenção da Rede de Iluminação Pública do Município de _____.

4.2.2.2. 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 CCO deverão ser fornecidos pelo Contratado.

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

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

- a) Sala de Operação;
- b) Call Center/Service Desk;
- c) Data Center.

4.2.3. Infraestrutura do Prédio

4.2.3.1. O Contratado deverá, antes do início da execução dos serviços de implantação do CCO, fornecer Projetos Executivos contendo o detalhamento necessário, contemplando todos os itens

que compõem essa solução e que estão descritos neste documento, os quais deverão ser devidamente avaliados e aprovados previamente pelo Contratante;

4.2.3.2. 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”;

4.2.3.3. 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;

4.2.3.4. Para implantação dos ambientes do Centro de Controle Operacional, prevendo a complementação da infraestrutura existente na **Secretaria**, deverão ser executadas algumas adequações civis, tais como:

- a) Construção de paredes em concreto e/ou *drywall* para segregar os ambientes, com acabamento;
- b) Fornecimento de portas de madeira folha simples ou duplas para salas de escritório;
- c) Fornecimento e instalação de portas metálicas folha simples para os ambientes: Salas de Call Center, Data Center e Operação;
- d) Pintura em PVA de todas as áreas afetadas;
- e) Instalações Elétricas seguindo as normas ABNT aplicáveis;
- f) Fornecimento e instalação de forro mineral modular e acartonado para todos os ambientes;
- g) Fornecimento de iluminação, com luminárias LED de todas as áreas de trabalho e circulação;
- h) Fornecimento de piso elevado técnico com carpete em placas para Salas de Call Center, Data Center e Operação, e sem carpete para a descompressão;
- i) Tratamento acústico nas áreas de Operação e Sala de Call Center;
- j) Fornecimento e instalação de portas de vidro nas entradas do CCO conforme projetos executivos;
- k) Fornecimento e instalação de Sistema de Ventilação e Climatização;
- l) Projetos de Combate a Incêndio prevendo todos os sistemas e interligações aos sistemas existentes das áreas de intervenção prevista para o CCO;
- m) Fornecimento e instalação de cabeamento estruturado;
- n) Fornecimento e instalação de Sistema de CFTV e Intrusão.

4.2.4. Infraestrutura de comunicação

4.2.4.1. Compreende toda implantação, manutenção e suporte da rede de dados e voz para suportar as atividades do Centro de Controle Operacional. Para entendimento das necessidades que devem ser supridas, há a divisão entre componentes passivos e ativos, sendo:

- a) 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;

b) Ativos: compreendem os dispositivos eletrônicos, suas tecnologias e a topologia envolvida na transmissão de dados, voz, imagem e outros sinais entre os usuários do CCO;

4.2.4.2. 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:

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

4.2.4.3. 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;

4.2.4.4. O 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;

4.2.4.5. O Data Center deverá ser destinado à utilização exclusiva para a gestão, controle e monitoramento da iluminação pública do Município de _____;

4.2.4.6. O Data Center deverá ter as principais áreas presentes:

- a) Entrance Room (ER): espaço de interconexão do cabeamento estruturado do Data Center e o cabeamento proveniente da telecomunicação;
- b) Main Distribution Area (MDA): local onde se encontra a conexão central do Data Center e de onde se distribui o cabeamento estruturado, incluindo roteadores e *backbone*;
- c) Horizontal Distribution Area (HDA): área utilizada para conexão com a área de equipamentos, incluindo o *cross connect horizontal*, equipamentos intermediários, LAN (Local Area Network), SAN (Storage Area Networks) e KVM (Keyboard, Video, Mouse) switches;
- d) Equipment Distribution Area (EDA): área destinada para os equipamentos terminais (servidores, storages, unidades de fita), inclui também os racks, gabinetes e equipamentos de comunicação de dados ou voz;

4.2.4.7. O projeto da rede para o CCO deverá ser baseado na topologia estrela. Esse 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;

4.2.4.8. 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;

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

4.2.4.10. Dentro da infraestrutura de comunicação deverá ser previsto uma central telefônica IP, para atendimento dos chamados referentes ao parque de iluminação pública. As características mínimas que o sistema de telefonia deve comportar estão elencadas a seguir:

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

4.2.5. Processamento e Armazenamento

4.2.5.1. Este item representa os equipamentos de informática que possibilitam a instalação e execução de sistemas computacionais;

4.2.5.2. Impressão de Documentos: a impressão de documentos deverá possuir soluções com impressoras, multifuncionais (copiadora, digitalização de imagens, *scanner* e fax) e *software* de gerenciamento;

4.2.5.3. Desktops: os equipamentos destinados aos usuários do CCO deverão estar sempre atualizados com todos os aplicativos necessários à operação. A renovação automática dos equipamentos deverá ocorrer no prazo máximo de 5 (cinco) anos e entregues com configurações atualizadas.

4.2.6. Softwares Operacionais

4.2.6.1. *Softwares* Gerenciadores de Bancos de Dados: para a composição das soluções de *softwares* necessários à operação dos sistemas a serem disponibilizados no 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. As principais base de dados do mercado que poderão ser aplicadas no CCO são:

- a) ORACLE;
- b) SQL Server;

- c) PostgreSQL;
- d) MySQL;
- e) ArcGIS Server;
- f) ArcSDE;

4.2.6.2. Sistemas Operacionais: os sistemas operacionais esperados são os da família Windows Server ou Linux, para os equipamentos dos tipos servidores, e sistema Windows 8.1 Profissional para as estações de trabalho.

4.2.8. Segurança da Informação

4.2.8.1. 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:

- a) 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;
- b) Disponibilidade: O princípio de segurança da informação por meio do qual é garantido o acesso a usuários autorizados sempre que necessário;
- c) Integridade: O princípio de segurança da informação por meio do qual é garantida a inviolabilidade do conteúdo da informação.

5. DIRETRIZES AMBIENTAS

5.1. É de responsabilidade da Concessionária atuar de forma a preservar o meio ambiente em todas as atividades realizadas envolvendo a Rede Municipal de Iluminação Pública nos termos do Contrato e seus Anexos;

5.2. A Concessionária deve prever fontes renováveis de energia como forma de aumentar a eficiência;

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

5.4. Incumbe à Concessionária, a recuperação, a prevenção, a correção e o gerenciamento de passivo ambiental relacionado à Concessão, cujo fato gerador tenha ocorrido posteriormente à Data da Ordem de Início, respondendo ainda pelos prejuízos causados a terceiros ou ao meio ambiente pelos seus administradores, empregados, prepostos, prestadores de serviço ou pela infraestrutura de Iluminação Pública;

5.5. Todos os materiais retirados do sistema de Iluminação Pública devem ser transportados pela Concessionária para seus almoxarifados, onde deve dar aos materiais o devido tratamento, acondicionamento e armazenamento até sua destinação final;

5.6. No caso de haver ainda reatores com óleo ascarel é imperativa a observância da Norma IQ - 1018 do Poder Concedente, que proíbe a abertura dos mesmos, e das normas NBR 8371, NBR-

7500 e 7504, Decreto Lei nº 96.044/88, Norma ASTM D 3304, bem como as demais leis, regulamentos e normas, existentes ou que venham a ser criadas sobre o assunto. Após o processamento desses reatores, por empresa qualificada incumbida de proceder à sua incineração, a Concessionária deve comprovar, por meio do certificado, que os reatores contendo PCB (óleo ascarel) foram recepcionados e destruídos, através do processo de incineração, com controle total sobre as destinações finais e eventuais resíduos;

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

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

6. Metas quantitativas e qualitativas

6.1. Os serviços descritos acima devem buscar como metas quantitativas e qualitativas as definidas a seguir:

6.1.1. Migração de 100% da rede de IP para luminárias com tecnologia LED em até 36 (trinta e seis) meses com expectativa de redução mínima no consumo de energia de 50%;

6.1.2. 100% das luminárias públicas com tecnologia LED deverão possuir sistema de Telegestão em 36 meses;

6.1.3. Atendimento de toda a demanda reprimida indicada pelo Poder Concedente para iluminação pública, todas as luminárias deste item deverão ser com tecnologia LED;

6.1.4. As substituições das luminárias existentes para luminárias com tecnologia LED devem contemplar também a substituição do braço, fio de alimentação, conectores e ferragens do respectivo ponto de iluminação pública, bem como o aterramento de todas as luminárias, em caso de inexistência;

6.1.5. Cadastramento georreferenciado de todo o parque de iluminação pública em até 3 (três) meses contados da data de emissão da Ordem de Serviço para início dos serviços;

6.1.6. Aplicação de *software*, com protocolo 100% aberto, específico para iluminação pública em plataforma *web* para a gestão completa do sistema, incluindo implantação de call-center, gestão de frotas, emissão de relatórios gerenciais, incluindo o de consumo de energia elétrica e demais funcionalidades especificadas no Edital;

6.1.7. Estabelecimento de cronograma de melhorias nos sistemas de iluminação considerando prioritariamente a maior vida útil média dos equipamentos, proximidades de locais de uso de menores, idosos e portadores de necessidades especiais (escolas, hospitais e postos de saúde), entradas e saídas do município, postos policiais e delegacias e elenco de prioridades específicas da Administração Municipal;

6.1.8. Apresentação e início de implantação em até 30 (trinta) dias contados da data de emissão da OS para início dos serviços, de planos de Manutenção Corretiva, Preventiva e Preditiva para todas as unidades de consumo de energia elétrica do município a cargo da administração municipal;

6.1.9. Completa eliminação em até 36 (trinta e seis) meses da possibilidade de fuga para a atmosfera do poluente mercúrio (Hg) presente nas lâmpadas de descarga (fluorescentes, vapor de sódio, vapor de mercúrio, vapor metálico, luz mista, etc.);

6.1.10. Implantação em até 12 (doze) meses, contados da data de emissão da OS para início dos serviços, de programa de inspeção de qualidade nos equipamentos a serem instalados nas redes de iluminação do município;

6.1.11. Implantação de plano de manejo e destinação dos resíduos e equipamentos em desuso prevendo descarte eco sustentável que elimine a possibilidade de derramamento de substâncias nocivas ao meio ambiente. A implementação deverá ser efetivamente identificada em até 120 (cento e vinte) dias contados da data de emissão da OS para início dos serviços;

6.1.12. Construção e funcionamento de um CCO, no primeiro ano do contrato, para o controle remoto e em tempo real, através da telegestão, de toda a Rede de Iluminação Pública do Município de _____;

6.1.13. A Concessionária deverá implantar o Plano de Melhoria da Rede de Iluminação Pública, ação que visa reduzir as falhas do sistema de iluminação pública, garantindo reduções de custos operacionais, num prazo máximo de 3 (três) anos, contados a partir da Data de Assinatura do Contrato;

6.1.14. A Concessionária deve executar a modernização de 100% (cem por cento) da Rede Municipal de Iluminação Pública em até 3 (três) anos contados a partir da Data de Assunção. Dessa forma, todos os Pontos de Iluminação Pública devem obedecer às obrigações deste Anexo e do Contrato.

6.1.15. A Concessionária deverá cumprir os marcos definidos conforme o cronograma mínimo definido a seguir:

6.1.15.1. Executar a modernização de, ao menos, 30% (vinte por cento) dos Pontos de Iluminação Pública até o final do 12º (décimo segundo) mês a partir da Data de Assunção;

6.1.15.2. Executar a modernização de, ao menos, 75% (trinta e cinco por cento) dos Pontos de Iluminação Pública até o final do 24º (vigésimo quarto) mês a partir da Data de Assunção;

6.1.15.3. Executar a modernização de, ao menos, 100% (quarenta e cinco por cento) dos Pontos de Iluminação Pública até o final do 36º (trigésimo sexto) mês a partir da Data de Assunção;

6.1.16. As atualizações de produtos, *software* e sistemas devem estar previstas no âmbito da concessão, a fim de maximizar os resultados luminotécnicos ao longo do período. Os ganhos de eficiência, luminosidade serão considerados de forma a refletir no índice inicialmente previsto;

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

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

para estas situações especiais e será adotado o mesmo padrão para toda a cidade. A Concessionária deverá adequar posições, arranjos, altura de montagem e projeção de postes, braços e luminárias para atender aos requisitos luminotécnicos, considerando sempre a redução ou ajustamento da altura dos postes a fim de evitar a obstrução da iluminação por árvores, equipamentos públicos e outros obstáculos ao fluxo luminoso;

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

6.1.20. Durante a vigência do Contrato, a Concessionária deverá atualizar os padrões construtivos sempre que ocorrer uma revisão das normas brasileiras de iluminação;

6.1.21. A Ação Estratégica contemplará as substituições de postes e braços da rede exclusiva de iluminação Pública, como também a instalação de quadros de comando e medição dos circuitos com a finalidade de controle do consumo energético, ou melhor detalhando:

6.1.21.1. Substituição de Unidade de Iluminação Pública (UIP) existente ou de seus elementos por outra tecnologia ou outra configuração de montagem;

6.1.21.2. Substituição de elementos dos Circuitos de Iluminação Pública por outra tecnologia ou outra configuração de montagem;

6.1.22. Os serviços de modernização consistem nos serviços e fornecimentos de materiais para substituição, reforma ou melhoria, e recuperação de componentes ou de UIP, para assegurar melhores níveis de iluminamento, melhorar a segurança, melhorar a estética, aumentar o conforto para os munícipes, ou para efficientização energética;

6.1.23. A Concessionária fará a modernização dos pontos de acordo com as prioridades das áreas a serem definidas pela prefeitura do município, no curso do contrato e desde que observado o Cronograma de Modernização;

6.1.24. Na expansão do sistema, além do crescimento vegetativo, a Concessionária deverá atender às demandas reprimidas, ou seja, complementar a Rede Municipal de Iluminação Pública em logradouros existentes na Área da Concessão, em todo ou em parte, ainda não contemplados com esses serviços. A expansão nestes locais deve ocorrer quando necessário e em acordo com o Poder Concedente, independentemente das demais obrigações e demandas da Concessionária, sendo observados os termos do Contrato para fins de contabilização de Pontos de Iluminação Pública adicionais e eventual recomposição do equilíbrio econômico-financeiro da Concessão;

6.1.25. O Poder Concedente indicará à Concessionária os locais onde se caracteriza a existência de demanda reprimida, crescimento vegetativo e os projetos de iluminação especial e de destaque para fins da utilização dos pontos de Iluminação Pública adicionais. A Concessionária, assim como os munícipes, também poderá apontar e sugerir ao Poder Concedente os locais onde haja demanda reprimida, crescimento vegetativo e os projetos de iluminação especial e de destaque, para que se promova o seu atendimento nos termos do Contrato e deste Anexo;

6.1.26. Devido às questões de logística de fornecimento de materiais, de mobilização e de planejamento, o início da execução das obras deverá estar previsto no cronograma físico-financeiro, de maneira a não atrasar as etapas posteriores de implantação de todo o modelo proposto;

6.1.27. O detalhamento destes investimentos deverá ser entregue em via digital, em formato MS Excel, incluindo sua formulação matemática, vínculos e macros abertos. Enfatiza-se que o cronograma físico-financeiro também deverá contemplar tais investimentos;

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

6.1.29. Diante de eventual demora na realização dessa expansão ou regularização das instalações, caso seja comprovado que a Concessionária acionou a distribuidora de energia com toda a documentação necessária e que esta foi exclusivamente responsável pela demora no atendimento das novas instalações de Iluminação Pública, será feita a compensação do atraso para os fins de cálculos dos Indicadores de Desempenho e Remuneração da Concessionária;

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

3. DOCUMENTAÇÃO DO FABRICANTE

3.1. Como é um sistema de longa vida útil os fabricantes dão garantias contra defeitos de fabricação por vários anos. Mesmo que a **Contratada** ofereça a garantia do sistema e das instalações por **12 (doze) meses**, deverá ser disponibilizada pela **Contratada** à **Contratante** (órgão gerenciador) e aos demais Órgãos Conveniados e Participantes **toda a documentação do fabricante** atestando o seu prazo de garantia e suas condições e de que maneira a **Contratante** e demais Órgãos Conveniados e Participantes poderão usar a garantia direta do fabricante.

Local e data

Responsável Técnico:

Documento:

CREA:/.....;

E-mail:

Fone: (.....)