



## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

### 1 DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

**1.1** Trata-se de eventual e futura aquisição de equipamentos destinados à implantação de Sistema de Telegestão da Iluminação Pública no Município de Imbé/RS, com o objetivo de viabilizar o controle remoto, monitoramento em tempo real e gestão dos ativos de iluminação pública, promovendo maior eficiência energética, melhoria na prestação do serviço e otimização dos recursos municipais.

**1.2 JUSTIFICATIVA:** A adoção de um Sistema de Telegestão da Iluminação Pública se justifica pela necessidade de aprimorar a gestão dos ativos de iluminação, permitindo o monitoramento contínuo e em tempo real do funcionamento das luminárias, bem como a identificação imediata de falhas, o que possibilita respostas mais ágeis às demandas de manutenção. Além disso, a capacidade de dimerização (controle do fluxo luminoso) dos pontos de luz proporciona significativa redução no consumo de energia elétrica, especialmente durante períodos de menor movimentação urbana, contribuindo diretamente para a eficiência energética e redução de custos operacionais.

**1.2.1** Considerando que Imbé é um município com características litorâneas e grande potencial turístico, há frequente necessidade de implantação de sistemas de iluminação em áreas sensíveis como orlas marítimas, praças, parques e espaços de lazer ao ar livre. Nesses locais, a presença de iluminação artificial pode causar impactos negativos na fauna local, especialmente em espécies noturnas e migratórias. A implementação de um sistema de telegestão com funções de dimerização programada permite mitigar tais impactos, ajustando a intensidade luminosa conforme o horário e o uso do espaço, contribuindo para a preservação ambiental sem renunciar à segurança e conforto dos munícipes e visitantes.

### 2 PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

**2.1** A contratação de que trata o presente Estudo Técnico Preliminar (ETP) está prevista no Documento de Formalização de Demanda (DFD) encaminhado ao Departamento de Licitações e está compatibilizada com o Plano de Contratações Anual (PCA) para o ano de 2025, publicado no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP). PPA 2022/2025, programa 1751, para construção/ampliação do parque de iluminação 2307.

### 3 REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

**3.1 REGISTRO NA ENTIDADE PROFISSIONAL:** Não se aplica.

**3.2 VISITA/VISITÓRIA TÉCNICA:** Não se aplica.

**3.3 CERTIFICADOS DE QUALIDADE:** Não se aplica.

**3.4 REGISTROS, LICENÇAS E AUTORIZAÇÕES:**

**3.4.1** Os equipamentos devem ser certificados pelo INMETRO.

**3.4.2** Os equipamentos devem estar certificados/homologados na ANATEL.

**3.5 ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA:**

**3.5.1** Considerando a complexidade e a natureza tecnológica dos equipamentos envolvidos no fornecimento de soluções de telegestão para iluminação pública, é essencial que a empresa contratada comprove experiência prévia no fornecimento, parametrização, configuração e suporte técnico de sistemas semelhantes. Esses serviços exigem conhecimento técnico especializado, domínio de protocolos de comunicação específicos, além de competência na integração com plataformas de gerenciamento e controle remoto, garantindo a funcionalidade e a confiabilidade da solução adquirida.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO**



3.5.2 Nesse sentido, será exigido, como critério de habilitação técnica, atestado(s) de capacidade técnica emitido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, que comprove(m) que a licitante executou ou está executando o fornecimento de equipamentos de telegestão com escopo compatível, incluindo parametrização, configuração e suporte técnico. O(s) atestado(s) deverá(ão) comprovar o fornecimento de, no mínimo, 20% do quantitativo total de unidades previstas no certame, como forma de assegurar que a empresa dispõe da capacidade operacional e tecnológica necessária para o atendimento integral do objeto.

**3.6 DECLARAÇÃO ESPECÍFICA:** Não se aplica.

**3.7.1** A empresa fornecedora deverá possuir as licenças e autorizações ambientais compatíveis com sua atividade, emitidas pelos órgãos competentes, e estar rigorosamente em dia com as respectivas exigências legais.

**3.7.2** Os materiais utilizados na fabricação dos equipamentos deverão observar critérios de sustentabilidade ambiental, conforme as normas técnicas vigentes e a legislação ambiental aplicável, considerando especialmente aspectos como eficiência energética, baixo impacto ambiental e ciclo de vida do produto.

**3.7.3** Os resíduos gerados durante a fabricação e/ou manipulação dos equipamentos deverão receber destinação ambientalmente adequada, conforme previsto na legislação vigente, sendo responsabilidade do fornecedor adotar práticas que garantam o descarte correto e seguro.

**3.7.4** Os bens fornecidos deverão ser, no todo ou em parte, compostos por materiais reciclados, atóxicos ou biodegradáveis, conforme estabelecido nas normas da ABNT/NBR aplicáveis, de forma a minimizar os impactos ambientais.

**3.7.5** Os bens deverão ser, preferencialmente, acondicionados em embalagens individuais adequadas, com o menor volume possível, utilizando materiais recicláveis e ambientalmente sustentáveis, de forma a garantir a proteção dos equipamentos durante o transporte e o armazenamento, reduzindo o volume de resíduos sólidos gerados.

**3.8 REQUISITOS TECNOLÓGICOS DE TIC:** Não se aplica.

**3.9 INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS DA PROPOSTA DE PREÇO:**

**3.9.1** Prazo de validade da proposta: 90 dias.

**3.9.2** Na proposta de preços deverão constar descrição resumida do objeto, e ciência/aceite da empresa em fornecer os itens atendendo todas as especificações do certame.

**4 LEVANTAMENTO DA DEMANDA:** aquisição inicial de 200 unidades para Av. Beira e circuitos exclusivos. Total de 5.000 unidades para atendimento das avenidas, circuitos exclusivos e demais localidades conforme demanda do Sr. Prefeito Municipal.

**4.1** Descrição resumida

Código	Descrição	Und	Qtd mínima aquisição	Qtd
41526	Dispositivo IoT (relé) para controle das luminárias públicas, com solução integrada de hardware e software/API para telegestão, monitoramento e controle remoto do parque de iluminação pública do município. O sistema do dispositivo, deverá ser modular, interoperável, seguro e escalável, permitindo a gestão eficiente dos ativos e a futura integração com outras	Und	200	5.000,00



tecnologias de cidade inteligente. Incluso concentradores, conforme necessidade. Conectividade pelo período mínimo de 24 meses. Possui descritivo técnico detalhado.

#### CARACTERÍSTICAS DA SOLUÇÃO:

**Interoperabilidade e Padrões Abertos:** Utilização de protocolos de rede abertos e integração total por meio de APIs, garantindo compatibilidade com diferentes fabricantes e tecnologias futuras.

**Modularidade:** Os dispositivos de controle (relés) devem ser independentes das luminárias, permitindo substituição e manutenção desacoplada.

**Segurança e Resiliência:** A solução deve garantir a segurança da comunicação por meio de criptografia, autenticação de dois fatores e perfis de acesso, além de prever redundância e planos de contingência para falhas.

#### COMPONENTES E REQUISITOS MÍNIMOS:

##### 1. Relé de Telegestão (Dispositivo de Controle Individual):

Dispositivo plug & play com conector padrão ANSI C136-41 (5 ou 7 pinos).

Homologado pela ANATEL.

GPS/GNSS integrado para georreferenciamento automático.

Comunicação por radiofrequência com criptografia (mínimo 128 bits).

Memória não volátil para armazenamento de programações, perfis de dimerização e dados de consumo, garantindo operação autônoma em caso de falha de comunicação.

Telemetria das grandezas elétricas essenciais: Tensão (V), Corrente (A), Potência Ativa (W), Energia Ativa (kWh) e Fator de Potência (FP).

Função de fotocélula/fotosensor integrada.

Grau de proteção mínimo IP66 e resistência a impacto IK08.

##### 2. Rede de comunicação:

Comunicação bidirecional (envio e recebimento de comandos e dados).

Topologia de rede flexível, aceitando soluções baseadas em Estrela ou Mesh.

Suporte a tecnologias de comunicação abertas (ex: LoRaWAN, Wi-SUN, RF Mesh, etc.).

Capacidade de atualização remota de firmware (FOTA - Firmware Over The Air).

##### 3. Requisitos de integração, fluxo de dados e hospedagem

A solução de telegestão deverá ser projetada para garantir a posse do Município sobre seus dados, permitindo a integração direta com sistemas legados e futuros, além de assegurar o controle operacional por meio de plataformas próprias da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá implantar e configurar um broker de mensageria, utilizando o protocolo **MQTT (Message Queuing Telemetry Transport)** ou tecnologia aberta de mercado equivalente, em uma máquina virtual (VM) a ser disponibilizada pela CONTRATANTE em sua própria infraestrutura de servidores.

A configuração, otimização, segurança (incluindo controle de acesso, certificados e ACLs - Access Control Lists) e a manutenção do software do broker durante a vigência do contrato serão de responsabilidade da CONTRATADA, em colaboração técnica com a equipe de TI da CONTRATANTE.

Todos os dados de telemetria, status e eventos gerados pelos dispositivos de campo (relés de telegestão) deverão ser publicados diretamente no MQTT hospedado na infraestrutura da CONTRATANTE, sem a necessidade de trânsito prévio por nuvens ou servidores de propriedade da CONTRATADA.

A estrutura dos tópicos MQTT e o formato do *payload* (ex: JSON) para cada tipo de mensagem deverão ser padronizados, abertos e integralmente documentados pela CONTRATADA, contemplando todas as funcionalidades dos dispositivos.

A arquitetura da solução deverá ser nativamente bidirecional, permitindo a integração total com o sistema de gestão



próprio da Prefeitura, da seguinte forma:

- **Aquisição de Dados (Entrada):** O sistema da CONTRATANTE deverá ser capaz de se inscrever nos tópicos do MQTT para consumir, em tempo real ou de forma assíncrona, todos os dados e eventos publicados pela rede de telegestão.
- **Comando e Controle (Saída):** A solução deverá permitir que o sistema da CONTRATANTE publique mensagens em tópicos MQTT específicos para enviar comandos diretamente aos dispositivos de campo (ex: ligar, desligar, dimerizar, solicitar leitura), seja de forma individual ou em grupo. A CONTRATADA deverá garantir que sua infraestrutura (gateways, rede de comunicação) processe e execute estes comandos de forma segura e eficiente.

Adicionalmente, a CONTRATADA deverá fornecer a documentação completa da API que interage com o broker, caso haja uma camada de serviço intermediária, para garantir a interoperabilidade.

#### 4.2 DESCRITIVO TÉCNICO DETALHADO

**A. Desacoplamento:** Os dispositivos que compõem a rede inteligente de Iluminação Pública devem ser independentes das luminárias onde são instalados, permitindo a substituição destes de forma independente.

**B. Protocolos de Rede Abertos:** Utilização de protocolos de rede abertos e interoperáveis, aumentando a probabilidade de que produtos de diferentes fabricantes, existentes ou que venham a surgir, se comuniquem com a rede hoje existente.

**C. Integração por API's:** Considerando o princípio da “abertura tecnológica” citada acima, estamos definindo para esse projeto que somente sejam utilizados API's em todas as camadas que compõem a estruturação da rede inteligente de iluminação pública.

**D. Segurança:** O sistema de telegestão para ser considerado seguro e resiliente deverá prever cenários de stress do sistema e formas de contorno para cada potencial problema. Deverá apresentar uma infraestrutura flexível, podendo ser em nuvem ou em data center locais, mas com níveis de acesso e segurança elevados. O acesso ao sistema de gestão do parque de luminárias deve contar com procedimentos adicionais de segurança, como:

- Duplo fator de autenticação de senhas;
- Perfis de acesso distintos;
- Criptografia nos elementos que compõem o sistema de gestão, incluindo a conectividade e protocolos de comunicação;
- Redundância de banco de dados, em nuvem ou em data center local.

**E. Topologias:** Serão aceitas propostas técnicas que utilizem topologia estrela aonde os vários equipamentos de telecomando se conectam a um nó central, ou uma estação base, a qual tem a responsabilidade de enviar as informações para o centro de controle, pois essa topologia é uma das mais populares para a formação de uma rede de conectividade de campo. Com o evento de falha em um nó específico, o resto dos nós da rede continua funcionando normalmente. A falha no nó central, normalmente, não afeta a rede, pois cada equipamento de telecomando busca automaticamente outra estação base, criando uma redundância natural, mas também serão aceitas soluções que envolvam topologia mesh por ser composta por vários nós (equipamentos de telecomando) que se comportam como repetidores/roteadores, formando uma única e grande rede ou várias minis redes de conectividade, possibilitando a troca de dados entre o cliente e qualquer nó. A principal característica é a capacidade de troca de dados entre qualquer membro da rede, compondo a infraestrutura de comunicação, o que possibilita trafegar mensagens de um nó a outro, passando por distintas rotas.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO**



**F. Conectividade:** Múltiplas tecnologias e topologias podem ser utilizadas para conexão dos equipamentos em um Sistema de Telegestão. Cada tecnologia apresenta diferentes características na sua estruturação. No entanto, para que o sistema de telegestão seja eficiente e aceite neste projeto básico, será necessário atentar para os seguintes pontos:

- Deverá possuir capacidade de bidirecionalidade da tecnologia: Capacidade de enviar e receber informações, bem como o envio de comandos para os equipamentos de telecomando através da aplicação de controle;
- Deverá permitir o FOTA (Firmware Over The Air): Capacidade de atualização remota de parâmetros dos equipamentos de telecomando, reduzindo o risco de uma intervenção manual em caso de atualizações;
- Deverá possuir Criptografia: O usuário deve demandar sistemas que apresentam criptografia e/ou elementos comprovadamente seguros, no intuito de evitar ataques cibernéticos ao sistema de telegestão por meio da invasão dos sistemas de comunicação;
- Deverá apresentar capacidade de ampliação da rede de conectividade prevendo a escalabilidade da solução;
- Durante a vigência do contrato, a CONTRATADA deverá garantir a redundância necessária para que em mesmo caso de falhas de Gateways ou Concentradores, o sistema continue operando sem danos à administração pública.
- Capacidade de programar a quantidade de telemetrias a realizar;
- Opções para conexão de outros sensores ou dispositivos;
- O sistema de telegestão deve estar ativado em conectividade que suporte a regulação/programação individualizada e/ou em grupo das luminárias, com grau de resiliência que garanta ao menos 99% de disponibilidade da Rede.
- O sistema de telegestão ofertado deverá possibilitar a conexão com outros devices, oportunizando a exploração de serviços adicionais, dentre os quais podemos destacar: gestão de resíduos sólidos e lixeiras, estacionamento público inteligente, quadros inteligentes para fins de telegestão, proteção e medição de cargas elétricas, entre outros. Garantindo ao município o acesso a estas possibilidades de receitas acessórias.
- Caso os dispositivos utilizem tecnologias de conectividade, tais como M2M (Machine to Machine), 2G, 3G, 4G, 5G, NB-IoT, LTE-M, LoRaWAN, Sigfox, satelital ou quaisquer outras que exijam contratação externa de serviço de comunicação de dados, no 18º (décimo oitavo) mês a CONTRATADA deverá iniciar o processo de transferência da titularidade da conectividade para a CONTRATANTE, sem quaisquer custos adicionais.

**G. Tecnologia:** Entre as principais tecnologias utilizadas pelos provedores de soluções no Brasil, e que serão aceitas neste projeto básico podemos destacar:

1. 6LowPAN
2. Zigbee
3. WiFi
4. LoRaWAN
5. LTE 4G NB\_IoT



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO**



6. UNB-LPWA
7. Bluetooth
8. RF Mesh / Estrela
9. Wi-SUN

**FUNCIONALIDADES MÍNIMAS DOS RELÉS DE TELEMETRIA/TELEGESTÃO**

- Comunicação em radiofrequência.
- O relé de telemetria/telegestão deve ser certificado/homologado junto à ANATEL na faixa de frequência de operação do dispositivo para realizar a telegestão.
- Possuir encriptação mínima de 128 bits, sem forçar formatos.
- Garantir que os perfis de funcionamento sejam armazenados em memória não volátil. Mesmo quando ocorrerem falhas de comunicação entre o equipamento de telecomando e o concentrador/ estação base, ou deste com a plataforma de software, será garantida a última programação do usuário.
- Controle da dimerização através de perfis horários e/ou sensor de luminosidade.
- Manutenção dos perfis (configurações gravadas em memória não volátil) de funcionamento em caso de falha na alimentação.
- Armazenamento do consumo de energia elétrica em memória não volátil.
- Possuir Relógio em tempo real (sem bateria). Após o retorno de energia, o dispositivo deve voltar com o relógio ajustado em DD/MM/AAAA, HH/MM/SS de modo que sua programação funcione normalmente ou sincronismo do relógio via concentrador.
- Medição e telemetria das seguintes grandezas elétricas: Corrente (A); Tensão AC (V); Fator de Potência (FP); Potência ativa (kW) e Energia ativa (KWH).
- Enviar para plataforma ao menos os alertas de: Subtensão, sobretensão, luminárias acesas indevidamente e luminárias apagadas indevidamente.
- Instalação plug & play (ANSI C136-41 de 5 ou 7 pinos), não necessitando de um aplicativo em dispositivo móvel ou qualquer plataforma digital para instalação do relé na luminária e dimerização com interface padrão 0-10 VDC, isolada, para luminárias com driver dimerizável do tipo 0/1-10V com base ANSI C136-41 de 5 ou 7 pinos.
- O relé de telemetria/telegestão deverá possuir a função de fotocontrolador/fotocélula (ou fotosensor) capaz de acender a luminária no caso de diminuição da luminosidade ambiente.
- Capacidade de programação diária de acionamento ou dimerização diferenciados, com funcionamento independentemente de estar on-line, ou seja, mesmo que o dispositivo se torne incomunicável, permanecerá obedecendo a programação de acionamento armazenada em memória de forma perene.
- Dispositivo embarcado com GPS/GNSS, com precisão mínima de até 10 metros, para georreferenciamento automático quando da instalação em luminária devidamente energizada, não havendo assim necessidade de ferramentas externas utilizadas para informar as coordenadas geográficas quando da implantação do projeto, sendo devidamente cadastrado na plataforma do Sistema de Telegestão.
- Capacidade para atualização de firmware de forma remota, para múltiplos controladores simultaneamente, sem a necessidade de abertura do equipamento e/ou retirada do dispositivo do poste.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO**



- Grau de proteção mínimo IP 66.
- Grau de impacto mínimo IK 08.
- Invólucro com proteção contra efeito da radiação ultravioleta.
- Os relés de telegestão quando ativados e em conectividade devem possibilitar a regulação/programação individualizada e/ou em grupo das luminárias, com grau de resiliência e que garanta ao menos 95% dos estabelecimentos das programações serem efetuadas com sucesso na primeira tentativa.
- Os relés de telegestão deverão estar aptos para enviar informações quanto ao status de funcionamento das luminárias, bem como das grandezas elétricas mensuradas, pelo menos a cada 10 minutos, com pelo menos 95% de eficiência, sem custo mensal adicional na comunicação por ponto.
- Os dispositivos ativos devem estar sempre prontos para fornecer quaisquer requisições de dados previstas no sistema fornecido, e no caso de perda de conexão, o sistema deve informar sobre a falta de conectividade.
- Após comando imposto pelo usuário do software de telegestão o dispositivo deverá atender ao comando num intervalo máximo de 180 segundos.
- Caso a solução fornecida necessite de gateway/concentrador/estação base:
- Encriptação, no mínimo de 128 bits, sem forçar formatos, com os equipamentos de telecomando e a plataforma de software, de forma a garantir a comunicação segura entre o servidor, gateway e todos os relés de telegestão/telemetria que serão fornecidos;
- Conectividade com qualquer tecnologia TCP/IP para a plataforma de software.
- Comunicação com os equipamentos de telecomando, através de radiofrequência.
- O gateway/concentrador deve ser certificado/homologado junto à ANATEL na faixa de frequência de operação da telegestão.
- Deve possibilitar o upgrade remoto do firmware.
- Ser instalado em quantidade e locais de forma a cobrir toda a área da cidade, de modo a atender todos os relés de telegestão/telemetria que serão fornecidos;
- Capacidade para atender pelo menos 50 relés de telegestão/telemetria a partir de um único concentrador;
- Capacidade de armazenar mensagens em caso de perda de conexão com a internet.

**CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS:**

- Range de tensão de entrada minimamente de: 90 a 305 Vac.
- Temperatura de operação: - 20°C (mín.) a 85°C (máx.).
- Suportabilidade de acionamento de carga de 5A.

**Obs. Os ensaios deverão ter sido realizados em laboratório acreditado pelo INMETRO;**

**FUNCIONALIDADES MÍNIMAS DA PLATAFORMA/SOFTWARE DE TELEGESTÃO:**

- A aplicação deverá permitir a visualização dos principais indicadores e o acionamento remoto de diversas funções, dentre as quais podemos destacar:



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO**



- Identificação visual da quantidade de luminárias em funcionamento e com defeitos/falhas de funcionamento;
- Apresentar a leitura das grandezas elétricas (consumo energético (kWh), potência real (W), fator de potência, tensão de alimentação da luminária (V) e corrente elétrica (A), medidas pelo relé de telegestão;
- Sinalizar visualmente os seguintes alertas do parque de iluminação, sem que haja solicitação do gestor da plataforma/software de telegestão:
  - Luminárias acesas: Luminárias e/ou grupos de luminárias acesos indevidamente durante o dia;
  - Luminárias apagadas: Luminárias e/ou grupos de luminárias apagadas indevidamente durante a noite;
  - Sobretensão: Luminárias que estejam sendo alimentadas por uma tensão superior a 110% da tensão nominal da rede elétrica;
  - Subtensão: Luminárias que estejam sendo alimentadas por uma tensão inferior a 90% da tensão nominal da rede elétrica;
  - Luminárias sem comunicação: Luminárias e/ou grupos de luminárias que estão apresentando falha de comunicação.
- Observação: O tempo máximo entre a mudança de status da luminária (acesa ou apagada) e atualização no mapa é de 60 minutos.
- Permitir a visualização das luminárias em base cartográfica com as respectivas coordenadas georreferenciadas;
- Enviar comandos para ligar e desligar luminárias, individualmente ou por grupo de luminárias;
- Enviar comandos para regulação de fluxo luminoso, individualmente ou por grupo de luminárias;
- Emitir todos os dados e/ou os relatórios de controle gerencial nos formatos .xls e/ou .csv, podendo conter informações dos defeitos/falhas indicados pelos alertas/alarmes emitidos pela plataforma, relatório de consumo individual ou por grupo de luminárias no intervalo de tempo definido pelo usuário, entre outros;
- Após comunicar-se com a plataforma/software de telegestão, as informações coletadas pelo relé de telegestão devem estar disponíveis para visualização dentro da periodicidade.
- O sistema deve possuir confirmação do envio e/ou recebimento de instrução(ões) (acendimento, leitura, programação) que deve ser registrado (log) após a solicitação ou programação.
- Para garantir a performance, o tempo de carregamento da plataforma deverá ocorrer em tempo hábil, para a operação dinâmica e eficiente de até 100.000 pontos telegeridos.
- Cadastro/consulta dos pontos de iluminação, com coordenadas geográficas enviadas pelos dispositivos de telegestão/telemetria.
- Permitir o cadastro, por parte do usuário, de dados auxiliares dos pontos de iluminação: ID do poste, logradouro, características elétricas e luminosas da luminária.
- Cadastro/consulta de grupos de pontos de iluminação a partir do desenho no mapa de polígonos, envolvendo todos os pontos desejados, de forma que cada grupo possa ser nomeado.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO**



- Agendamento de perfis horários e criação de programação diária/mensal/anual (Hora-ligar, Hora-dimerizar e Hora-desligar).
- Possibilitar a criação de grupos de acionamento e/ou dimerização dos dispositivos de acordo com as necessidades do contratante.
- Registrar em Log as leituras da telemetria enviadas por cada relé de telemetria/telegestão: Tensão (V), Corrente (A), Energia ativa (kWh), Fator de Potência (FP), Potência Ativa (kW), Coordenadas (LAT/LONG), Nível conexão de envio e recebimento de sinal RF (Tx/Rx ou RSSI).
- Controle de acesso com perfis de acesso de usuários (Administrador, editor e visualizador), login e senha, garantindo acesso simultâneo de pelo menos 30 usuários;
- Log das atividades de cada usuário na plataforma por no mínimo 1 ano.
- Possibilitar a importação (upload) do cadastro de iluminação pública através de arquivos nos formatos .kmz, .xls ou .csv.
- Disponibilizar a API para, caso seja necessário, a distribuidora de energia local consumir as leituras de consumo de cada luminária efetuada pelos relés de telegestão, bem como para integração com outros sistemas.
- Possuir encriptação 128 bits, sem forçar formatos.
- Hospedagem e backup na infraestrutura da CONTRATANTE.
- Acessível através de navegador de internet a partir de computadores, com visualização responsiva em smartphone, com diferentes níveis de acesso e segurança garantida via HTTPS.
- Utilização de base de dados com alta escalabilidade.

#### **MIDDLEWARE OU API ABERTA**

Camada de integração entre a rede de dispositivos conectados e a aplicação, sendo responsável também pelo registro dos dispositivos, armazenamento dos dados históricos, consulta do estado atual dos dispositivos, processamento complexo de eventos e realização de análises, tais como:

- Possibilidade de definição de alertas e alarmes dinâmicos definidos pelos usuários com base nos dados fornecidos pelos dispositivos.
- Capacidade de armazenamento histórico dos dados fornecidos pelos dispositivos por até 1 ano.
- Registro de qualquer tipo de dispositivo (existente ou que venha a ser criado) que se conecte à rede e seus atributos específicos.
- Capacidade de escalabilidade horizontal (utilização simultânea de múltiplos servidores) atendendo a uma única aplicação.

#### **SERVIÇOS (MIDDLEWARE / SOFTWARE)**

- Suporte técnico: Corresponde ao serviço de suporte técnico para os usuários do sistema, que será realizado via e-mail, videoconferência, telefone ou outra forma de comunicação remota;
- Manutenção: Corresponde aos serviços necessários para a realização de quaisquer correções de inconsistências encontradas no sistema. Caso o CONTRATANTE opte por hospedar o software em estrutura própria, os serviços de manutenção e atualização ocorrerão de forma remota através de link



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO



acessível pela sede da CONTRATADA ou por local definido pelo CONTRATANTE dentro do município.

- Atualizações: Corresponde às atualizações do software e disponibilização das versões mais recentes, contemplando melhorias e novas funcionalidades desenvolvidas pela CONTRATADA.
- O sistema deverá possuir interface amigável, disponível no idioma português, podendo ser acessível em qualquer computador disponibilizado pelo CONTRATANTE.
- Implantação e treinamento: Corresponde aos serviços prestados com a finalidade de treinar o pessoal envolvido e ajustar os procedimentos internos para a adesão ao sistema.

#### API's

Os protocolos de comunicação definem a maneira como os dispositivos se comunicam entre si, ou seja, trata-se de definição de uma “linguagem” que deve ser conhecida por todos os pontos da rede. Ocorre que devido à alta complexidade inerente à comunicação de dados, em especial via rádio frequência, a definição tecnológica da comunicação envolve uma série de protocolos, definidos em diversos níveis ou camadas.

Camada de aplicação	Funções especialistas Exemplos: LDAP, HTTP, etc.
Camada de transporte	Entrega dos dados de um ponto a outro Exemplos: TCP, UDP
Camada de rede	Possibilita a conexão indireta (rede inteira) Exemplo: IPv6, 6LoWPAN, ZigBee, etc.
Camada de enlace de dados	Controla o fluxo de comunicação Possibilita a conexão direta (postes vizinhos)
Camada física	Determina a frequência e modulação física Exemplos: IEEE 802.15.4, BLE, etc.

Figura 01: Definição das camadas de comunicação necessárias para o funcionamento da rede.

Sendo assim, para este projeto, estamos considerando somente APIs, sendo que os licitantes deverão descrever todos os protocolos utilizados para sua comunicação em cada uma das camadas descritas. Para cada protocolo utilizado, deverá ser citada a norma publicada, ou anexado a especificação técnica completa da comunicação, de forma que seja possível a integração a plataformas de gestão de terceiros e permita a interoperabilidade entre equipamentos de fabricantes distintos através dos documentos técnicos fornecidos. Em caso de protocolos proprietários, estes deverão ser abertos, descritos e acompanhados de termo de direito de uso irrestrito para aplicação no Município.

#### RELAÇÃO DOS ENSAIOS A SEREM APRESENTADOS:

- Ensaio de tensão aplicada
- Ensaio de corrente de partida
- Ensaio de marcha em vazio
- Ensaio de variação de corrente
- Ensaio de influência da temperatura ambiente
- Ensaio de influência da variação de tensão



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO



- Ensaio de influência da variação de frequência
- Ensaio de mostrador
- Ensaio de verificação do tempo de autonomia
- Ensaio de influência de componente harmônico nos circuitos de tensão e corrente
- Ensaio de influência da interface de comunicação
- Ensaio de compatibilidade eletromagnética
- Ensaio de perturbações de correntes diferenciais conduzidas.

Obs.1: Os ensaios deverão ter sido realizados em laboratório acreditado pelo INMETRO.

Obs.2: Os dados metrológicos deverão ter validade para as tensões de 120 e 240 Vac. A comprovação se dará a partir da apresentação dos resultados dos ensaios da certificação da portaria nº 221/2022 do INMETRO tendo sido realizados nas tensões padronizadas 120 e 240 VAC.

**4.3 AMOSTRA:** Deverá ser apresentada pela licitante vencedora (após a fase de lances e antes da homologação), para avaliação dos fiscais (técnicos) indicados neste documento (Item 07). Critérios conforme ANEXO I. Todo o contato entre a licitante e a prefeitura será através da Secretaria de Obras e Viação junto com os gestores e fiscais pelo email obras@imbe.rs.gov.br.

## 5. LEVANTAMENTO DE MERCADO

**5.1** Em pesquisa de contratações similares, foram identificadas as seguintes licitações, conforme segue.

**5.1.1 Pregão eletrônico 011/2025, Prefeitura Municipal de Novo Gama,** objeto: *Registro de preços para contratação de empresa especializada na prestação de serviços e no fornecimento de materiais elétricos, afim de modernizar a iluminação pública e realizar a implementação de sistema de telegestão e georreferenciamento no município de novo gama/go, nos termos da tabela abaixo, conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento.*

**5.1.2 Concorrência Eletrônica Nº 90010/2024 - PNCP Nº07954605000160-1-000899/2024, Prefeitura de Fortaleza,** objeto: *Concessão dos serviços de gestão, planejamento, implantação, ampliação, modernização, eficientização, telegestão, operação e manutenção do parque de iluminação pública e da rede semaforica do município de Fortaleza - CE, nos termos deste edital e seus anexos.*

**5.1.3 Concorrência Eletrônica Nº 90003/2025, Prefeitura de Francisco Beltrão,** objeto: *Concessão administrativa para prestação dos serviços de Iluminação Pública no Município de Francisco Beltrão. MARCOS DA CONCESSÃO: conjunto de atividades e investimentos previstos para execução pela CONCESSIONÁRIA, relacionados ao escopo de MODERNIZAÇÃO E EFICIENTIZAÇÃO, SISTEMA DE TELEGESTÃO, ILUMINAÇÃO ESPECIAL e iluminação exclusiva de FAIXAS DE PEDESTRES e CICLOVIAS.*

**5.2** Além do método/modalidade da contratação, é importante que seja avaliado a viabilidade técnica e econômica da aquisição, comparando-se com as contratações similares realizadas por entes municipais.

**5.2.1** Conforme observado nas contratações similares realizadas por outros entes municipais, a implementação de sistemas de telegestão pode ser executada por diferentes formatos de contratação. Em alguns casos, a gestão ocorre com mão de obra e infraestrutura próprias da Prefeitura, aproveitando recursos internos de equipes técnicas e tecnologia da informação. Em outros, há a contratação direta de empresas especializadas para fornecer tanto os materiais quanto a mão de obra necessária à implantação do sistema. Também foram identificados modelos mais complexos, como Parcerias Público-Privadas (PPPs), onde a empresa contratada assume um conjunto mais amplo de responsabilidades — que pode



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO**



incluir modernização, manutenção, operação e a própria telegestão integrada ao parque de iluminação pública.

**5.2.2** A partir dessa análise comparativa, torna-se fundamental avaliar, item a item, qual das alternativas é mais vantajosa para a realidade do município. Essa avaliação considera aspectos técnicos, financeiros, operacionais e legais. O objetivo é garantir uma contratação que seja não apenas eficaz do ponto de vista funcional, mas também eficiente no uso dos recursos públicos, respeitando os princípios da economicidade, proporcionalidade e vantajosidade previstos na legislação. Assim, cabe à Administração Pública ponderar qual modelo atende melhor às suas capacidades operacionais atuais, evitando onerar o erário com estruturas desnecessárias ou subutilizadas.

**5.2.3** Comparando as modalidades de contratação observadas, destaca-se que o pregão eletrônico com sistema de registro de preços é a alternativa mais adequada à realidade municipal. Tal escolha se justifica por oferecer maior agilidade na contratação, ampliar a competitividade entre fornecedores e possibilitar aquisições parceladas, conforme a necessidade e disponibilidade orçamentária do município.

**5.2.4** Além disso, destaca-se que a concessão administrativa e a PPP não são as alternativas mais interessantes no contexto local, visto que o parque de iluminação pública do município já está 100% modernizado com luminárias LED, o que reduz significativamente o escopo de serviços a serem contratados. Além disso, a Prefeitura possui equipes de campo capacitadas e suporte técnico de TI com capacidade para auxiliar na integração e operação do sistema. Dessa forma, a aquisição, através do sistema de registro de preços, dos equipamentos necessários para telegestão, incluindo dispositivos de conectividade, APIs de integração, suporte técnico e licenciamento de software, revela-se mais racional e vantajosa do ponto de vista técnico, operacional e orçamentário.

## **6. ESTIMATIVA DO PREÇO DA CONTRATAÇÃO**

**6.5.1** Conforme proposta comercial

## **7. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO**

**7.1** A presente contratação tem como objetivo a implantação de um sistema de telegestão da iluminação pública, permitindo o controle remoto, em tempo real, das luminárias instaladas no município. A solução prevê a instalação de dispositivos inteligentes em cada ponto de luz, integrados a uma plataforma de gestão central, acessível por navegador de internet, que possibilita o monitoramento do funcionamento, consumo energético, falhas e demais indicadores relevantes.

**7.2** O sistema permitirá à administração municipal realizar ajustes de forma individual ou em grupos de luminárias, como acendimento, desligamento ou dimerização (redução de fluxo luminoso), além de detectar automaticamente situações de anomalia, como luminárias acesas durante o dia, apagadas à noite, ou variações anormais de tensão. Toda a operação será registrada e poderá ser exportada em relatórios gerenciais, auxiliando a tomada de decisão e o planejamento de manutenções.

**7.3** A solução será composta por uma rede de dispositivos interoperáveis, com conectividade bidirecional, suporte a atualização remota de firmware e estrutura escalável, permitindo futuras ampliações. A comunicação entre os equipamentos e o sistema será realizada por protocolos abertos e seguros, garantindo a compatibilidade com diferentes fabricantes e a possibilidade de integração com outros serviços urbanos inteligentes, como sensores de estacionamento, lixeiras ou quadros de energia.

**7.4** Toda a especificação técnica detalhada dos equipamentos, plataforma, conectividade, segurança, funcionalidades e exigências de ensaios obrigatórios está descrita no item 4.2 deste documento. Essa padronização técnica visa garantir a eficiência operacional, a redução de custos com manutenção, a



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO**



modernização da gestão do parque de iluminação pública e a melhoria da qualidade dos serviços prestados à população.

**7.5** O prazo de vigência da Ata de Registro de Preços (ARP) deve ser de até 12 (doze) meses, podendo ser prorrogada até o limite de 24 (vinte e quatro) meses, desde que justificada e de acordo com a legislação vigente.

## **8. JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO**

**8.1** Não se verifica viabilidade técnica ou econômica para o parcelamento da contratação, tendo em vista que se trata da aquisição de um único tipo de item, cuja divisão comprometeria a eficiência, a padronização e a economicidade do processo.

**8.1.2** Ademais, conforme o disposto no art. 23, §1º, inciso II, da Lei nº 14.133/2021, o parcelamento deverá ser adotado sempre que tecnicamente viável e economicamente vantajoso. No presente caso, a contratação em lote único justifica-se por sua natureza indivisível e pela impossibilidade de obter ganhos com a divisão da demanda, não sendo, portanto, recomendável o fracionamento.

## **9 ROTINA/ETAPAS (MODELO) DE EXECUÇÃO DO OBJETO:**

**9.1.1** Execução conforme item 04.

**9.1.2** Contato: a comunicação entre a Prefeitura Municipal de Imbé e companhia, ocorrerá através do e-mail institucional [informatica@imbe.rs.gov.br](mailto:informatica@imbe.rs.gov.br) e/ou número de WhatsApp.

**9.1.3** Prazo: início do fornecimento e implementação em até 30 dias do envio da Nota de Empenho.

**9.2. LOCAL/HORÁRIO:** entrega dos equipamentos no Almoxarifado Central, de segunda à sexta-feira em horário comercial.

**9.3. ACONDICIONAMENTO/IDENTIFICAÇÃO:** Conforme orientações do fabricante.

**9.4. REGIME DE EXECUÇÃO:** Não se aplica.

**9.5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS:** Conforme item 4.

**9.6. SUBCONTRATAÇÃO E/OU TERCEIRIZAÇÃO:** Será permitido subcontratar ou terceirizar os serviços para a conectividade de internet dos dispositivos, tendo em vista que os dispositivos tem a necessidade de chip de dados para funcionamento e considerando que as empresas fabricantes do dispositivo não fornecem diretamente a conectividade.

**9.7. ACOMPANHAMENTO:** Acompanhamento pelos fiscais e técnicos da Prefeitura.

**9.8. PROVA:** Conforme ANEXO II.

**9.9. TROCA DE PEÇAS:** Não se aplica.

**9.10. SAC/SUORTE TÉCNICO:** Diretamente com a fabricante.

**9.11. LIMPEZA:** Não se aplica.

### **9.12. GARANTIA DOS PRODUTO:**

**9.12.1.** Os dispositivos IoT para controle das luminárias pública deverão ter garantia de 10 anos contra os defeitos de fabricação.

**9.13. GARANTIA DE PROPOSTA:** 90 dias.

**9.14. GARANTIA CONTRATUAL:** Não se aplica.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO



**10. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS:**

**10.1** Melhoria na qualidade da iluminação: A telegestão permite o monitoramento remoto e em tempo real das luminárias, garantindo níveis adequados de iluminação em diferentes horários e situações. Isso contribui para uma visibilidade mais eficiente e segura no período noturno, reforçando a segurança pública.

**10.2** Redução das emissões de carbono: O sistema de telegestão possibilita o controle inteligente do consumo energético por meio de dimerização, agendamento de funcionamento e detecção de falhas. Isso resulta em menor consumo de energia elétrica e, conseqüentemente, na redução das emissões de carbono associadas à geração de energia.

**10.3** Modernização da infraestrutura urbana: A implantação da telegestão representa um avanço tecnológico na gestão da iluminação pública, inserindo o município no conceito de cidades inteligentes (“smart cities”) e promovendo uma imagem moderna, eficiente e conectada da infraestrutura urbana.

**10.4** Maior eficiência operacional e redução de custos de manutenção: Com a supervisão contínua do funcionamento das luminárias, o sistema de telegestão permite a identificação imediata de falhas, otimizando as rotinas de manutenção corretiva e preventiva. Isso reduz o tempo de resposta para reparos e os custos operacionais associados, além de aumentar a vida útil dos componentes.

**11 GESTÃO E FISCALIZAÇÃO (MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO):**

**11.1** Em atendimento ao *caput* e § 2º do Art. 4º do Decreto Municipal nº 3.810, de 11 de dezembro de 2020, segue a indicação do Gestor de Contrato (Titular e Suplente) e dos Fiscais de Contrato, para providências de emissão de Portaria de designação, para atuação junto a contratação.

Designação	Nome	Matrícula	Cargos
Gestor de Contrato Titular	Luiz Henrique Alves Pereira	14626	Técnico em Contabilidade
Gestor de Contrato Suplente	José Augusto Henkin	9265	Assessor de Engenharia de Obras
Fiscal de Contrato	Lucas Martins Wolker	16260	Assessor de Governança
Fiscal de Contrato	Renan Konrath de Souza	18421	Chefe da Informática
Fiscal de Contrato	Evandro da Silva Marques	6392	Técnico em Informática

**11.2 RECEBIMENTO PROVISÓRIO**, por Fiscal de Contrato, designado por meio de Portaria especificamente para fiscalização, devendo no recebimento definitivo o Fiscal de Contrato, entre outros:

**11.3 CONFERIR OS DADOS BÁSICOS DA NOTA FISCAL/FATURA:** Conferir e somente autorizar a descarga dos produtos se os dados da Prefeitura estiverem corretos (Nome, CNPJ, endereço), se o número e ano da Nota de Empenho constar corretamente na Nota Fiscal/Fatura, e se o (s) produto (s) for (em) da marca estabelecida na Nota de Empenho, sendo proibida a descarga de produtos sem a apresentação/entrega da respectiva Nota Fiscal/Fatura.

**11.4 RELATÓRIO EXECUÇÃO DO SERVIÇO:** No caso de serviço, anexar à Nota Fiscal/Fatura os relatórios emitidos durante o período de prestação do serviço

**11.5 RECEBIMENTO DEFINITIVO**, por Fiscal de Contrato, designado por meio de Portaria especificamente para fiscalização, devendo no recebimento definitivo o Fiscal de Contrato, entre outros:



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO**



**11.6 CONFERIR OS DADOS DA NOTA FISCAL/FATURA:** Conferir no Portal da Nota Fiscal Eletrônica - [www.nfe.fazenda.gov.br](http://www.nfe.fazenda.gov.br) ou diretamente no site do órgão emissor a autenticidade da Nota Fiscal Eletrônica, quando for o caso, e se:

- A descrição do serviço, valor unitário e valor total estão de acordo com o disposto no Termo de Referência, Edital da licitação, proposta de preço da empresa vencedora e Nota de Empenho;
- Os dados da Prefeitura Municipal de Imbé e da Nota de Empenho estão corretamente informados na Nota Fiscal/Fatura;
- A Nota Fiscal/Fatura apresenta rasura, e caso positivo solicitar a substituição da mesma;
- A data de emissão da Nota Fiscal/Fatura é posterior a data de emissão da Nota de Empenho e da autorização do serviço quando for o caso.

**11.7 ANALISAR OS RELATÓRIOS:** Analisar os Relatórios emitidos pelo Fiscal de Contrato do recebimento provisório e eventuais documentos, emitindo relatório com as recomendações ao Gestor de Contrato.

**11.8.** O não atendimento de qualquer condição pactuada impedirá o ateste do recebimento definitivo, devendo neste caso ser formalizado a empresa vencedora as inconformidades encontradas e o prazo para as correções necessárias, que deverão ser feitas sem custos adicionais para a Prefeitura Municipal de Imbé.

**12. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO:** Não há necessidade de providências prévias ao contrato.

**13. CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES:** Não há necessidade de contratações correlatas nem interdependentes para a viabilidade e contratação desta demanda.

**13. CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES**

**13.1.** Não se verifica contratações correlatas e interdependentes para a viabilidade e contratação desta demanda.

**14 IMPACTOS AMBIENTAIS:**

**14.1** A implementação do sistema de telegestão na iluminação pública gera impactos ambientais positivos significativos. Ao permitir o controle inteligente do consumo de energia, com redução de desperdícios e otimização do uso das luminárias, contribui diretamente para a diminuição da demanda energética e, conseqüentemente, para a redução das emissões de gases de efeito estufa associadas à geração de eletricidade. Além disso, a detecção precoce de falhas e a automação dos sistemas reduzem a necessidade de deslocamentos frequentes para manutenção, o que também colabora para a diminuição do consumo de combustíveis fósseis. Dessa forma, a telegestão promove uma gestão mais sustentável da infraestrutura urbana, alinhada com as diretrizes de preservação ambiental e desenvolvimento sustentável.

**15 CRITÉRIOS DE JULGAMENTO:**

15.1 Menor preço por item.

**16 ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA**

**16.1** As despesas decorrentes da contratação do objeto de que trata o presente Estudo Técnico Preliminar correrão pela (s) seguinte (s) dotação (ões) orçamentária (s):

07 Secretaria Municipal de Obras e Viação – SMOV



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO



2307 - MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Cód. Red. 430 3.3.90.30.00.00.00 - 1751.0000 MATERIAL DE CONSUMO

**17 VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO:**

**17.1** Conforme se verifica no presente Estudo Técnico Preliminar, a contratação mostra-se tecnicamente possível e fundamentadamente necessária. Diante do exposto, declara-se ser viável a contratação pretendida.

Imbé, 23 de setembro de 2025

Elaborado por:

**ANEXO I – METODOLOGIA DO PROCESSO DE TESTE E HOMOLOGAÇÃO DA SOLUÇÃO**

METODOLOGIA	
<b>I</b>	Após a convocação a ser realizada pelo CONTRATANTE, o licitante disponibilizará, no prazo de até 10 dias úteis, no mínimo 10 dispositivos/relés de telegestão com todos equipamentos e acessórios necessários, que deverão ser instalados em locais arbitrários perimetro do município, a serem definidos pelo CONTRATANTE, para o início da demonstração / homologação da solução.
<b>II</b>	O licitante deverá disponibilizar a conectividade e a instalação dos dispositivos para demonstração / homologação da solução, bem como o acesso ilimitado a plataforma / software de telegestão no dia em que o CONTRATANTE convocar o início da demonstração da demonstração / homologação da solução.
<b>III</b>	Todos os custos desta etapa deverão ocorrer por conta única e exclusivamente do LICITANTE. O CONTRATANTE poderá disponibilizar, de forma facultativa, sua estrutura operacional para apoiar a instalação, caso seja necessário.
<b>IV</b>	Após instalados, os dispositivos deverão permanecer nos locais em que foram implantados por até 3 dias úteis. Após este período, o CONTRATANTE convocará novamente o LICITANTE em até dois dias úteis para realização da prova de conceito, que deverá ser realizada em até 2 dias úteis contados a partir da convocação.
<b>V</b>	A prova de conceito consiste no preenchimento do checklist (ANEXO II), com a presença de representantes do LICITANTE, onde serão testadas algumas funcionalidades exigidas para a solução de telegestão a ser CONTRATADA.
<b>VI</b>	O LICITANTE deverá disponibilizar profissional e/ou equipe técnica que deverão apoiar na execução da demonstração da solução, cuja avaliação será atestada através do preenchimento do check-list abaixo e posterior parecer técnico a ser elaborado pela equipe técnica do CONTRATANTE.
<b>VII</b>	Para a solução ser aprovada com êxito, deverá possuir aproveitamento mínimo de 80% das funcionalidades listadas neste documento, devendo todas elas serem plenamente atendidas até o momento do fornecimento definitivo dos relés de telegestão junto ao CONTRATANTE.
<b>VIII</b>	No parecer técnico será avaliada também documentação comprobatória das características e funcionalidades exigidas nestas especificações (catálogo, folder, ensaios laboratoriais, certificação ANATEL vigente e válida, entre outros) podendo o mesmo ser reprovado pelo não atendimento a qualquer item previsto no projeto básico.
<b>IX</b>	Caso a primeira tentativa de demonstração realizada pela licitante cuja proposta financeira tenha sido mais vantajosa não obtenha êxito, nos parâmetros exigidos neste documento,



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO



	será permitida uma nova tentativa de demonstração em até 5 dias úteis da emissão de parecer técnico pela equipe técnica da CONTRATANTE, porém não permitindo a troca da solução inicialmente disponibilizada pelo licitante nem alterando a proposta financeira original.
X	Caso a segunda tentativa de demonstração não tenha êxito, a LICITANTE será declarada como desclassificada e deverá ser realizada a convocação de outro licitante, na sequência de classificação da proposta mais vantajosa para o município, até que a realização dos testes das soluções ofertadas por algum licitante atenda às exigências deste projeto básico.
<b>Obs.: De nenhuma maneira será realizada a prova de conceito com equipamentos de telegestão que não apresentem certificação ANATEL vigente e válida na data da realização da prova de conceito.</b>	

## ANEXO II – PROVA DE CONCEITO

CHECK LIST DA PROVA DE CONCEITO DA TELEGESTÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA	
1	O acesso ao sistema de gestão do parque de luminárias conta com procedimentos de segurança como: duplo fator de autenticação de senhas?
2	O acesso ao sistema de gestão do parque de luminárias conta com procedimentos de segurança como: perfis de acessos distintos?
3	É possível o controle da dimerização através de perfis horários e/ou sensor de luminosidade?
4	O relé de telemetria/telegestão possui a função de fotocontrolador/fotocélula (ou fotosensor) capaz de acender a luminária no caso de diminuição da luminosidade ambiente?
5	Há a capacidade de programação diária de acionamento ou dimerização diferenciados, com funcionamento independentemente de estar on-line, ou seja, mesmo que o dispositivo se torne incomunicável, permanecerá obedecendo a programação de acionamento armazenada em memória de forma perene?
6	O dispositivo é embarcado com GPS/GNSS, com precisão mínima de 10 metros, para georreferenciamento automático quando da instalação em luminária devidamente energizada?
7	Não há a necessidade de utilização de ferramentas externas para informar as coordenadas geográficas quando da implantação do projeto/dispositivo, sendo devidamente cadastrado na plataforma do Sistema de Telegestão?
8	Os dispositivos ativos estão disponíveis para fornecer quaisquer requisições de dados previstas no sistema fornecido, e no caso de perda de conexão, o sistema informa sobre a falta desta?
9	Após comando imposto pelo usuário do software de telegestão o dispositivo atende ao comando num intervalo máximo de 180 segundos?
10	Caso a solução fornecida necessite de gateway/concentrador/estação base, há a capacidade de armazenar mensagens em caso de perda de conexão com a internet?
11	A aplicação permite a identificação visual da quantidade de luminárias em funcionamento?
12	A aplicação permite a identificação visual da quantidade de luminárias com defeitos/falhas de funcionamento?
13	A aplicação apresenta a leitura da grandeza elétrica consumo energético (kWh), medida pelo relé de telegestão?
14	A aplicação apresenta a leitura da grandeza elétrica potência real (W), medida pelo relé de telegestão?
15	A aplicação apresenta a leitura da grandeza elétrica fator de potência, medida pelo relé de telegestão?
16	A aplicação apresenta a leitura da grandeza elétrica tensão de alimentação da luminária (V), medida pelo relé de telegestão?
17	A aplicação apresenta a leitura da grandeza elétrica corrente elétrica (A), medida pelo relé de



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO



	telegestão?
18	A aplicação sinaliza visualmente os alertas de luminárias indevidamente acesas, sem que haja solicitação do gestor da plataforma/software de telegestão?
19	A aplicação sinaliza visualmente os alertas de luminárias indevidamente apagadas, sem que haja solicitação do gestor da plataforma/software de telegestão?
20	A aplicação sinaliza visualmente os alertas de luminárias piscando, sem que haja solicitação do gestor da plataforma/software de telegestão?
21	A aplicação sinaliza visualmente os alertas de sobretensão (luminárias que estão sendo alimentadas por uma tensão superior a 110% da tensão nominal da rede elétrica), sem que haja solicitação do gestor da plataforma/software de telegestão?
22	A aplicação sinaliza visualmente os alertas de subtensão (luminárias que estão sendo alimentadas por uma tensão inferior a 90% da tensão nominal da rede elétrica), sem que haja solicitação do gestor da plataforma/software de telegestão?
23	A aplicação sinaliza visualmente os alertas de luminárias sem comunicação do parque de iluminação, sem que haja solicitação do gestor da plataforma/software de telegestão?
24	É permitida a visualização das luminárias em base cartográfica com as respectivas coordenadas georreferenciadas?
25	É permitido o envio de comandos para ligar luminárias individualmente?
26	É permitido o envio de comandos para ligar luminárias, por grupo de luminárias?
27	É permitido o envio de comandos para desligar luminárias individualmente?
28	É permitido o envio de comandos para desligar luminárias, por grupo de luminárias?
29	É permitido o envio de comandos para regulação de fluxo luminoso individualmente?
30	É permitido o envio de comandos para regulação de fluxo luminoso por grupo de luminárias?
31	É permitida a emissão de todos os dados e/ou os relatórios de controle gerencial nos formatos .xls e/ou .csv, podendo conter informações dos defeitos/falhas indicados pelos alertas/alarmes emitidos pela plataforma?
32	É permitida a emissão de todos os dados e/ou os relatórios de controle gerencial nos formatos .xls e/ou .csv, podendo conter relatório de consumo individual de luminárias no intervalo de tempo definido pelo usuário?
33	É permitida a emissão de todos os dados e/ou os relatórios de controle gerencial nos formatos .xls e/ou .csv, podendo conter relatório de consumo por grupo de luminárias no intervalo de tempo definido pelo usuário?
34	Após comunicar-se com a plataforma/software de telegestão, as informações coletadas pelo relé de telegestão estão disponíveis para visualização dentro da periodicidade?
35	O sistema possui confirmação do envio e/ou recebimento de instrução(ões) (acendimento, leitura, programação) que deve ser registrado (log) após a solicitação ou programação?
36	É possível a realização de cadastro/consulta dos pontos de iluminação, com coordenadas geográficas enviados pelos dispositivos de telegestão/telemetria?
37	É possível permitir o cadastro, por parte do usuário, de dados auxiliares dos pontos de iluminação: ID do poste, logradouro, características elétricas e luminosas da luminária?
38	É possível a realização de cadastro/consulta de grupos de pontos de iluminação a partir do desenho no mapa de polígonos, envolvendo todos os pontos desejados, de forma que cada grupo possa ser nomeado?
39	É possível o agendamento de perfis horários e criação de programação diária/mensal/anual (Hora-ligar, Hora- dimerizar e Hora-desligar)?
40	É possível realizar controle de acesso com perfis de acesso de usuários (Administrador, editor e visualizador), login e senha?
41	É possível a importação (upload) do cadastro de iluminação pública através de arquivos nos formatos .kmz,



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO



42	É possível constatar que há hospedagem em nuvem ou local e seu respectivo backup em nuvem da plataforma/banco de dados?
43	É possível acessar através de navegador de internet a partir de computadores, com visualização responsiva em smartphone, com diferentes níveis de acesso e segurança garantida via HTTPS?
<b>Obs.: Para que o licitante seja declarado vencedor será necessário o atendimento a pelo menos 80% dos itens elencados neste check-list, sendo que todos deverão ser plenamente atendidos até o momento da entrega do primeiro fornecimento.</b>	