

ANEXO I DO EDITAL – TERMO DE REFERÊNCIA

SUMÁRIO

1.	OBJETIVOS	6
2.	OBJETOS DA CONCESSÃO	6
3.	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	8
4.	ESTUDO DE VIABILIDADE PARA ORIENTAÇÃO DAS ATIVIDADES RELACIONADAS A ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DESTE TERMO DE REFERÊNCIA.....	10
4.1.	LEVANTAMENTO DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	10
5.	PLANO DE MODERNIZAÇÃO ILUMINAÇÃO PÚBLICA	13
5.1.	DAS LUMINÁRIAS	13
5.2.	BRAÇOS DE FERRAGEM E SUSTENTAÇÃO	14
5.3.	DOS RELÉS FOTOELÉTRICOS	15
5.4.	EXECUÇÃO GERAL DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO	16
5.5.	DESCRITIVO DO GERENCIAMENTO E TELEGESTÃO DE ILUMINAÇÃO	16
5.6.	REFERENCIA DE CRONOGRAMA FISICO SUBSTITUIÇÃO DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO ¹⁹	
5.7.	INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS E COMPOSIÇÃO DE CUSTOS <i>Erro! Indicador não definido.</i>	
6.	INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES.....	19
7.	CENTRO DE COMANDO E CONTROLE (CCC) e CENTRAL DE SERVIÇOS	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
8.	ESTUDO DE VIABILIDADE PARA ORIENTAÇÃO DAS ATIVIDADES RELACIONADAS A INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES VIDEOMONITORAMENTO E WI – FI PÚBLICO.....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
8.1.	DA INFRAESTRUTURA DE FIBRA ÓPTICA.....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
8.2.	DO VIDEOMONITORAMENTO	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
8.3.	DO ACESSO AO WI – FI PÚBLICO.....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
8.4.	DOS POSTES.....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
8.5.	REFERENCIA DE CRONOGRAMA FISICO PARA MODERNIZAÇÃO INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES	30
8.6.	INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS E COMPOSIÇÃO DE CUSTOS <i>Erro! Indicador não definido.</i>	
9.	USINA FOTOVOLTAICA DE GERAÇÃO DISTRIBUIDA.....	31

10. ESTUDO DE VIABILIDADE PARA ORIENTAÇÃO DAS ATIVIDADES RELACIONADAS A USINA FOTOVOLTAICA – UFV.....	Erro! Indicador não definido.
10.1. INVERSORES DE FREQUÊNCIA.....	35
10.2. ESTRUTURAS METÁLICAS.....	35
10.3. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO	36
10.4. REFERENCIA DE CRONOGRAMA FISICO PARA IMPLATAÇÃO UFV.....	36
10.5. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS E COMPOSIÇÃO DE CUSTOS	Erro! Indicador não definido.

TABELAS

<i>TABELA 1 - PARQUE DE IP EXISTENTE.....</i>	<i>10</i>
<i>TABELA 2 – TOTAL DE LUMINÁRIA LED JÁ ADQUIRIDAS.....</i>	<i>11</i>
<i>TABELA 3 - CLASSIFICAÇÃO DOS PONTOS IP.....</i>	<i>12/13</i>
<i>TABELA 4 - ESTIMATIVA DE CONSUMO KWH.....</i>	<i>13</i>
<i>TABELA 1 - CRONOGRAMA FÍSICO SUBSTITUIÇÃO DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO.....</i>	<i>18</i>
<i>TABELA 6 – LOCALIZAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO DA REDE WIFI.....</i>	<i>20</i>
<i>TABELA 7 - LOCAIS DE VIDEOMONITORAMENTO GEORREFERENCIADO.....</i>	<i>21</i>
<i>TABELA 8 - NÚMERO DE PONTOS POR CLASSE DE VIDEOMONITORAMENTO.....</i>	<i>22</i>
<i>TABELA 9 - CENTRAL DE SERVIÇOS - INFORMATIVO DE CHAMADOS.....</i>	<i>25</i>
<i>TABELA 10-CRONOGRAMA FÍSICO PARA MODERNIZAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES.....</i>	<i>29</i>
<i>TABELA 11 - CÁLCULO USINA FOTOVOLTAICA.....</i>	<i>31</i>
<i>TABELA 12 - RESULTADO DE PRODUÇÃO ENERGÉTICA DA UFV DE 1,6 MW DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA.....</i>	<i>31/32</i>
<i>TABELA 13 - CRONOGRMA FÍSICO PARA IMPLANTAÇÃO UFV.....</i>	<i>36</i>

FIGURAS

Figura 1 - Georreferenciamento do Parque de Referência.....11

1. OBJETIVOS

O objetivo deste TERMO DE REFERÊNCIA é estabelecer as diretrizes e exigências técnicas, que deverão ser utilizadas para embasar futura licitação na modalidade Concessão administrativa:

- Desenvolvimento, modernização, expansão, efficientização energética, operação e manutenção do parque de IP do PODER CONCEDENTE;
- Fornecer melhores serviços públicos aos cidadãos nos pontos atendidos pela infraestrutura de Telecomunicações e câmeras de monitoramento e segurança;
- Facilitar a inclusão digital, melhoria da segurança pública e bem-estar social;
- A produção de energia de acordo com a modernização da matriz energética do país, implantando a Usina Solar Fotovoltaica de geração distribuída.

2. DOS OBJETOS

Constitui objetos do presente TR:

- Prestação de serviços de iluminação pública no município, incluídos o desenvolvimento, modernização, expansão, efficientização energética, operação e manutenção da rede municipal de iluminação pública;
- A implantação, operação e manutenção de infraestrutura de telecomunicações do Município a fim de instalar e integrar locais de videomonitoramento por câmeras inteligentes ao Centro de Controle e Operação (CCO) e instalação de pontos de acesso a WI-FI público gratuito;

- Instalações de painéis solares visando a constituição de unidade geradora de energia, a qual atenderá a demanda energética das unidades físicas da administração direta e indireta do Município;
- Manutenção e operação de unidade geradora de energia elétrica;
- Controle remoto de gestão e telemetria com monitoramento do consumo de energia elétrica das unidades da prefeitura.

Não serão absorvidos os valores referentes ao custo de disponibilidade, demanda contratada, consumo ponta, fora ponta e ultrapassagem das unidades consumidoras de média tensão (mt), esses valores serão considerados como custo residual do projeto e são de responsabilidade do poder concedente.

Esses custos não são englobados no objeto a ser licitado pois reduzem a vantajosidade de implantação da UFV, uma vez que são custos referentes a disponibilidade da distribuidora local, possuem valores de tarifa desinteressantes para compensação energética ou são subsidiados.

Desse modo, contemplam atividades da execução do OBJETO a ser licitado, dentre outros especificados no presente Termo de Referência:

1. Elaborar plano de implantação dos objetos;
2. Adotar equipamentos, materiais e procedimentos que atendam aos parâmetros definidos pelas Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e demais certificações de qualidade aceitas pela ABNT em conformidade especificações técnicas apresentadas neste termo de referência;
3. Cadastrar, classificar e efficientizar 100,0% dos ativos do parque IP do Município;
4. Operar, realizar manutenção, adequação e ampliação da IP do Município;

5. Cadastrar todos os locais de videomonitoramento e pontos de wi-fi definidos pelo Município;
6. Implantar, operar e realizar manutenção a infraestrutura de telecomunicações necessária para atendimento de todas as soluções tecnológicas, objeto da concessão;
7. Definir junto ao Município o(s) local(is) de implantação da Usina Fotovoltaica de Geração Distribuída;
8. Construir e disponibilizar a infraestrutura necessária à implantação, operação e manutenção da Usina Fotovoltaica de Geração Distribuída e compensação dos créditos de energia;
9. Realizar o cadastro e regularização das unidades consumidoras do Município;
10. Realizar a solicitação e vistoria de acesso junto a distribuidora de energia para viabilizar a implantação da Usina Fotovoltaica de Geração Distribuída no(s) local(is) definido(s);
11. Implantar, operar e realizar manutenção do Centro de Controle e Operação (CCO), assim como a Central de Serviços para atendimento de chamados referentes a ocorrências, falhas, problemas e solicitações, nos 3 seguimentos do objeto deste termo de referência. (Parque de Iluminação Pública, Usina Fotovoltaica de Geração Distribuída e Infraestrutura de Telecomunicações.)

3. ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Desenvolvimento, expansão e modernização: elaboração dos planos, projetos, aquisição de equipamentos e execução das obras e serviços necessários à atualização, adequação e expansão da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, para

atendimento das obrigações, especificações e parâmetros de qualidade previstos neste TERMO DE REFERÊNCIA, incluída a implantação de SISTEMA DE TELEGESTÃO.

Operação e manutenção: atividades operacionais e de manutenção preventiva e corretiva da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA para atendimento das especificações e parâmetros de qualidade previstos neste TERMO DE REFERÊNCIA.

O Projeto Executivo deverá ser elaborado em acordo com as definições e requisitos das Normas e Melhores práticas em vigência no Município, que definem os padrões dos equipamentos utilizados na REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA conforme distribuidora de energia elétrica local. Descevendo os itens citados abaixo:

- Transição da Rede Municipal de Iluminação Pública
- Modernização da Rede Municipal de Iluminação Pública
- Operação da Rede Municipal de Iluminação Pública

Em todas as etapas de execução do OBJETO, a CONCESSIONÁRIA é obrigada a adotar luminárias para IP que atendam aos requisitos mínimos ao disposto na Portaria Nº 20 do INMETRO, de 15 de fevereiro de 2017, e apresentem o selo ENCE (Etiqueta Nacional de Conservação da Energia).

A CONCESSIONÁRIA deverá seguir os requisitos mínimos definidos pelas Normas Técnicas (NBR) da ABNT referentes ao OBJETO, conforme o Art. 1º da Lei Federal nº 4.150, de 21 de novembro de 1962, para correta seleção e compra dos equipamentos e materiais, execução dos serviços e garantir a qualidade do empreendimento, especificamente:

- NBR 14744:2001 – Postes de aço para iluminação;
- NBR IEC 60598-1:2010 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios;
- NBR 15129:2012 – Luminárias para iluminação;
- NBR IEC 62031:2013 – Módulos de LED para iluminação em geral – Especificações de segurança;

- NBR 5101:2018 – Iluminação Pública – Procedimento;

A eventual ampliação do parque de IP durante o período da Concessão e a compensação referente a instalação de novos pontos de iluminação, extensão de rede e acompanhamento do desenvolvimento urbano, deverá ser acordada entre a Concessionária e o Município.

As chamadas de suporte e manutenção deverão ser direcionadas ao CCO e/ou Central de Serviços.

A peças de spare part ou hot spare devem estar disponíveis in loco para realização de assistência e manutenção durante o período de concessão.

A CONCESSIONÁRIA deverá manter os procedimentos operacionais e de manutenção da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA por todo o PRAZO DA CONCESSÃO, realizando, sempre que necessário, as atualizações necessárias em virtude de alterações supervenientes nas condições da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, sempre de acordo com as disposições deste TERMO DE REFERÊNCIA e dos ANEXOS.

4. ESTUDO DE VIABILIDADE PARA ORIENTAÇÃO DAS ATIVIDADES RELACIONADAS A ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DESTE TERMO DE REFERÊNCIA

4.1. LEVANTAMENTO DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Para elaboração do Estudo de Viabilidade Técnica foi necessário realizar o levantamento das informações que descrevem a conjuntura atual da iluminação pública do Município e definir a configuração do Parque de IP de Referência. Desta maneira, foi utilizado os dados estruturantes do projeto de eficiência, operação e manutenção de IP.

Foram enviados pelo Poder Público: Planilhas resumo da Concessionária de Distribuição de Energia contendo os quantitativos de ativos de IP e o georreferenciamento dos pontos da Iluminação Pública referente ao ano de 2020, o demonstrativo de faturamento de

Iluminação Pública; as faturas de energia das instalações de iluminação pública contendo dados de consumo de 12 (doze) meses; e o demonstrativo de arrecadação da CIP dos últimos 6 (seis) meses (2022/2023).

O parque representa o quantitativo de lâmpadas de iluminação pública do município para a realização dos estudos de efficientização. A tabela abaixo apresenta os tipos de lâmpadas, quantidades, as potências unitárias (W) e potências totais (W).

Item	Descrição da Lâmpada	Tipo da Lâmpada	Qtde (un)	Potência [W]	Total [W]
1	Lâmpada Fluorescente 25w	Fluorescente	3	25	75
2	Lâmpada Fluorescente 34w	Fluorescente	3	34	102
3	Lâmpada Fluorescente 46w	Fluorescente	3	46	138
4	Lâmpada Incandescente 100w	Fluorescente	1	100	100
5	Lâmpada Incandescente 200w	Fluorescente	2	200	400
6	Lâmpada Mista 160w	Mista	20	160	3200
7	Lâmpada Vapor de Mercúrio 80w	Mercúrio	860	50	43000
8	Lâmpada Vapor de Mercúrio 125w	Mercúrio	74	125	9250
9	Lâmpada Vapor de Sódio 70w	Sódio	308	70	21560
10	Lâmpada Vapor de Sódio 100w	Sódio	340	100	34000
11	Lâmpada Vapor de Sódio 150w	Sódio	76	150	11400
12	Lâmpada Vapor de Sódio 250w	Sódio	1222	250	305500
13	Lâmpada de LED 30w	LED	2172	30	65160
14	Lâmpada de LED 40w	LED	137	40	5480
	Total Luminárias		5221		
	Consumo Calculado			206.220,72 kwh	

Tabela 1 – Parque de IP Existente

Fonte: ENEL DISTRIBUIÇÃO GOIAS,11/11/2020.

A figura abaixo apresenta o georreferenciamento do parque de referência do

município.



Figura 1 - Georreferenciamento do Parque de Referência

A configuração do parque de IP de Posse é bem semelhante com a maioria dos municípios brasileiros, onde se tem um grande volume de lâmpadas de vapor de sódio, mercúrio e metálico. O sistema de iluminação pública está instalado nas estruturas das redes de distribuição de energia elétrica, em postes de diversos materiais e tipos.

De acordo com a regulação da Resolução Normativa nº 414/2010, da ANEEL, as luminárias de IP funcionam, em média, pelo período de 11h28 (onze horas e vinte oito minutos) por dia.

Atualmente, existem 2309 luminárias luminárias de LED que foram consideradas no estudo.

Item	Descrição da Lâmpada	Tipo da Lâmpada	Qtde (un)	Potência [W]
1	Lâmpada de LED 30w	LED	2172	30
2	Lâmpada de LED 40w	LED	137	40

Tabela 2 – total de luminária LED já adquiridas

Portanto, na presente proposta técnica, tendo em vista que o parque de iluminação possui 5.221 pontos de iluminação pública, sendo que deste 2.309 pontos já possuem Lâmpadas LED, se preve a substituição de 2912 luminárias de vapor de sódio, vapor de mercúrio, fluorescente e incandescente existentes por Lâmpadas LED.

5. PLANO DE MODERNIZAÇÃO ILUMINAÇÃO PÚBLICA

5.1. DAS LUMINÁRIAS.

O plano de modernização da iluminação pública do município traça as diretrizes quanto às vias públicas, atendendo às necessidades de deslocamento, segurança, integração social, eficiência energética e meio ambiente. Para a determinação da melhor solução de iluminação para o município, foram utilizadas como fonte de aquisição de dados a base metodológica, apresentada no item 1.3.1 da norma ABNR NBR 5101, a qual considera as definições dos índices de luminotécnicos normativos, juntamente com imagens de georreferenciamento, e por fim a caracterização da rede de iluminação pública existente.

O dimensionamento da demanda de energia elétrica necessária após a modernização da iluminação pública, foi elaborada a tabela 3 de classificação das vias de tráfego do município utilizando o georreferenciamento dos pontos de IP, conforme figura 1 acima.

O georreferenciamento é necessário para a identificação das demandas locais de iluminação e sua classificação, conforme a NBR 5101. Assim, a classificação é elaborada para o dimensionamento das luminárias de LED em acordo com os níveis de iluminância média e o fator de uniformidade mínimos específicos para cada classe de via.

A tabela 3 apresenta os quantitativos e a distribuição dos pontos de IP após a classificação.

Item	Classe de Via	Qtde (un)	Potência [W]	Total [W]
1	Classe V1	1222	120	146.640

2	Classe V2	152	100	15.200
3	Classe V3	308	70	21.560
4	Classe V4	851	60	51.060
5	Classe V5	2.688	40	107.120
TOTAL	Total	5221		341.580

Tabela 3 - CLASSIFICAÇÃO DOS PONTOS IP

A partir da definição dos quantitativos de pontos de IP por classe de via, foram definidos os trechos típicos para coleta de dados e informações necessárias para o dimensionamento das luminárias da iluminação pública, de acordo com a NBR 5101.

Após a classificação e configuração do pontos IP, foi realizado o novo cálculo de consumo de energia elétrica em kWh.

A tabela 4 apresenta o cálculo e a estimativa de consumo em kWh:

Item	Classe de Via	Qtde (un)	Potência [W]	Total [W]	Dias	Consumo [kWh]
1	Classe V1	1222	120	146.640	31	51.277,08
2	Classe V2	152	100	15.200	31	5.315,14
3	Classe V3	308	70	21.560	31	7.539,10
4	Classe V4	851	60	51.060	31	17.854,66
5	Classe V5	2.688	40	107.520	31	37.597,59
TOTAL	Total	5.221		341.980		119.583,57

Tabela 4 - ESTIMATIVA DE CONSUMO kWh

O novo consumo de energia calculado após a modernização da IP é de 119.443,69 kWh, inferior ao consumo de energia das luminárias antigas que é de 206.220,72 kWh.

5.2. BRAÇOS DE FERRAGEM E SUSTENTAÇÃO

Os braços de sustentação e ferragens de fixação já instalados no Município deverão passar por avaliação da CONCESSIONÁRIA para verificação do seu estado de conservação, manutenção e adequação aos requisitos da NBR 5101:2018 e as demais Notas e

Especificações técnicas da Concessionária Local de Energia. Caso seja necessária a substituição dos mesmos, a CONCESSIONÁRIA deverá adotar braços e ferragens novos produzidos com material galvanizado ou inoxidável e que atendam a NBR 14744:2001.

Neste estudo foi considerada a adequação de 20% (vinte por cento) dos ativos do Parque de IP de Referência, isso representa aproximadamente 1040 (mil e quarenta) braços de sustentação e respectivas ferragens de fixação.

A CONCESSIONÁRIA deverá providenciar todos os estudos preliminares necessários para melhor escolha, definição dos quantitativos e instalação das estruturas de sustentação e fixação das luminárias LED e apresentá-los no PROJETO EXECUTIVO.

5.3. DOS RELÉS FOTOELÉTRICOS.

É previsto no estudo a adoção/substituição de relés fotoelétricos em todos os ativos do Parque de Iluminação Pública. Foi considerada a substituição 100,0% (cem por cento) desses relés durante o período de implantação, e novamente no décimo segundo ano, junto com as luminárias de LED.

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidade para emprego no empreendimento, bem como facilitar sua inspeção. A CONCESSIONÁRIA deverá observar as orientações dos fabricantes e as boas práticas, garantir o correto armazenamento dos materiais e equipamentos.

O projeto de modernização propõe a instalação do sistema de telegestão para as luminárias do parque, com fornecimento do software de telegestão, controlador e gateway.

É parte integrante deste TERMO DE REFERÊNCIA, independentemente de transcrição, todas as Normas (NBR) da ABNT e INMETRO, bem como normas internacionais que certificam os equipamentos que não tenham certificação nacional.

A CONCESSIONÁRIA poderá adotar potências diferentes para as luminárias de acordo com a sua expertise, desde que respeitados os parâmetros da NBR 5101:2018, as

determinações do CONTRATO e atendidos os INDICADORES DE DESEMPENHO apresentados no ANEXO II do CONTRATO – INDICADORES DE DESEMPENHO, MECANISMOS DE PAGAMENTO E GARANTIAS.

5.4. EXECUÇÃO GERAL DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO

A execução, operação e manutenção do Parque de Iluminação Pública é de responsabilidade da CONCESIONÁRIA, desde que obedecidos os prazos e datas definidos pelo EDITAL, CONTRATO e demais ANEXOS.

5.5. DESCRITIVO DO GERENCIAMENTO E TELEGESTÃO DE ILUMINAÇÃO

Juntamente com a instalação das luminárias LED será instalado o centro de comando e controle de iluminação, com um sistema de telegestão para o acompanhamento, controle, medição e diagnóstico da iluminação pública .

As características de regulação e resposta imediata oferecidas pela tecnologia LED são fundamentais para implantar sistemas de regulação energéticas, que permitem economizar energia e estender a vida útil do LED.

Com a utilização do sistema será possível economizar energia, reduzir os custos de manutenção e melhorar a confiabilidade da iluminação. Será possível acender e apagar os pontos de luz individualmente a qualquer momento, bem como regulá-los conforme o nível desejado entre 10 % e 100 % de intensidade luminosa através do centro de controle à distância.

Também será permitido o agrupamento de pontos de luz de uma área determinada para controlá-los simultaneamente. O sistema possibilita o controle, a leitura de consumo e o estado de cada luminária, e informar as falhas indicando a posição exata. Essas funções vão permitir reduzir substancialmente os custos de manutenção pela maior vida útil das luminárias LED e pela programação certa das tarefas de assistência técnica. O sistema de telegestão fornecerá uma importante economia tanto no consumo elétrico quanto nas despesas operacionais, melhorando, aliás, a confiabilidade e a qualidade dos sistemas de Iluminação

Pública.

A CONCESSIONÁRIA deverá implantar o sistema de telegestão em 30% dos pontos localizados em vias.

Detalhes técnicos da solução e especificação mínimas da solução de Telegestão abaixo:

- ✓ Soquete padrão NEMA ANSI C136.41.
- ✓ A tensão operacional de 110 a 250 volts.
- ✓ O material do nó do controlador de Led é resistente aos raios UV.
- ✓ Comunicação ZigBee,3G,4G ou mais avançada.
- ✓ A comunicação permite criptografia de dados, como o AES-128 ou mais avançada.
- ✓ A comunicação permite a configuração de lista branca para garantir que apenas dispositivos legais possam acessar a rede.
- ✓ Liga e desliga o controle do interruptor e o controle de escurecimento de 0 a 10VDC.
- ✓ Tem um chipset integrado para medir a informação de consumo de cada lâmpada, incluindo tensão, corrente, potência, consumo, frequência, fator de potência etc.
- ✓ A precisão da medida é de alta eficiência de classe 1, de pelo menos (1%).
- ✓ Pode enviar alarmes quando as lâmpadas estiverem em condições de funcionamento anormais, incluindo sobrecorrente, sobretensão etc.
- ✓ Um sensor de brilho está integrado no controlador e controla a lâmpada de acordo com o brilho do ambiente, para oferecer um melhor serviço de iluminação para os cidadãos.
- ✓ Continua trabalhando de acordo com o plano de trabalho interno, mesmo quando houver falha na comunicação.
- ✓ Possui um RTC interno e suporta sincronização de tempo remoto.
- ✓ Suporta a atualização remota do firmware.
- ✓ É possível fazer o roll-back do firmware quando a atualização falhou.
- ✓ O nível de proteção de entrada do controlador de iluminação é de IP66.
- ✓ A lâmpada mantém a ligação quando o controlador de iluminação falhar.
- ✓ A temperatura de trabalho do controlador de iluminação está entre de -40 °C ~ 65 °C.
- ✓ O tempo de vida útil do controlador de iluminação é de até 10 anos.

Detalhes técnicos da solução e especificação mínimas da solução de GERENCIAMENTO abaixo:

- ✓ Permite a função GIS (Sistema de Informação Geográfica) de cada poste de iluminação deve ser exibido no mapa como um ícone e a cor diferente apresenta um status diferente, como alarme, off-line.
- ✓ Fornece o controle remoto e controle de escurecimento em tempo real na página GIS.
- ✓ A página GIS deve suportar a função de filtro, o operador pode escolher postes de iluminação de acordo com o tipo de dispositivo, estado do dispositivo, região e rua.
- ✓ Na página inicial do Software, a situação geral do sistema pode ser mostrada, como estatísticas de consumo, alarme do dispositivo etc.
- ✓ Permite a função de gerenciamento do plano de controle. O operador pode definir flexivelmente o plano de tempo ou o brilho.
- ✓ Suportar pelo menos um plano de controle de 3000.
- ✓ Suportar a confiabilidade de vários níveis:
 1. Nível do servidor: os planos de controle são armazenados no servidor.
 2. Nível do gateway: os planos de controle são armazenados no gateway para garantir a confiabilidade do sistema quando perder a conexão 3G / LTE de ligação ascendente.
 3. Nível do controlador de iluminação: os planos de controle são armazenados no controlador para garantir a confiabilidade do sistema ao perder a conexão de malha RF.
- ✓ O acesso server deve suportar o equilíbrio de carga e o modo de espera quente, quando qualquer servidor está desligado, outros podem assumir o seu trabalho.
- ✓ Suportar a função de gerenciamento do dispositivo, incluindo todos os controladores e gateways do painel de rua, como a configuração do dispositivo, sincronização de tempo.
- ✓ Defini o limite de alguns parâmetros, como o atual, o brilho, quando ele é acionado, um alarme deve ser enviado para o centro de dados.
- ✓ Permite a função de atualização remota do firmware.
- ✓ Coleta dados do controlador do poste de iluminação, incluindo tensão, corrente, potência, consumo, frequência e fator de potência.
- ✓ Permite relatórios em função estatística dos dados históricos, o operador pode verificar a curva do histórico, como energia, corrente, brilho etc.
- ✓ Recebe alarmes da luz de rua e notifica o operador por SMS e e-mail.
- ✓ Suporta o controle de acesso baseado em função (RBAC).

- ✓ O sistema tem uma boa expansibilidade, acessar facilmente novos controladores de luzes através da adição de servidor de acesso.
- ✓ A capacidade de acesso do sistema é de pelo menos 100.000 postes de iluminação.
- ✓ O sistema permite a implantação da distribuição e o equilíbrio da carga.

5.6. REFERENCIA DE CRONOGRAMA FISICO SUBSTITUIÇÃO DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO.

O prazo de execução do plano de modernização do sistema de iluminação pública, desde a elaboração do projeto, aquisição dos equipamentos, treinamento, implantação do centro de controle, testes, comissionamento e ativação é de 12 meses conforme cronograma abaixo:

Etapas	Descrição das Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
1	Elaboração do Plano de Implantação da PPP												
2	Apresentação e Aprovação do Plano de Implantação da PPP												
3	Registro do Projeto de IP no CREA												
4	Montagem do Canteiro de Obras												
5	Aquisição dos Materiais e Equipamentos												
6	Recebimento dos Equipamentos												
7	Vistoria técnica nos postes												
8	Instalação do Sistema IP												
9	Implantação do CCC												
10	Testes do Sistema IP												
11	Comissionamento do Sistema IP												
12	Operação do Sistema IP												

Tabela 2 - CRONOGRAMA FISICO SUBSTITUIÇÃO DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO

O cronograma apresentado é a estimativa do prazo de conclusão da efficientização, baseado nas premissas do estudo técnico. Cabe à CONCESSIONÁRIA elaborar seu próprio cronograma de acordo com a sua PROPOSTA. Os trabalhos de execução do parque de iluminação publica deverão seguir rigorosamente o cronograma apresentado, o PODER CONCEDENTE deverá ser comunicado previamente caso sejam necessárias modificações e/ou adequações no cronograma.

6. INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES

Neste item será proposto os requisitos técnicos para implantação, operação e manutenção de uma infraestrutura de telecomunicações, para implantação do sistema de videomonitoramento (CFTV) e instalação de pontos sem fio (WI-FI) público para população do município, que serão conectados à infraestrutura de telecomunicações do município. A

proposta do novo backbone óptico será responsável por distribuir aos pontos sinal de internet, dados, voz e imagens. As localidades que se encontram distantes do centro urbano, exemplo área rural, poderão ser atendidas via enlace de rádio (RF). Cabe a concessionária verificar as interferências existentes em cada local que possam prejudicar o desempenho do sistema, como, árvores e outros obstáculos, a condição da infraestrutura local e presença de construções irregulares.

A CONCESSIONÁRIA deverá seguir as definições e requisitos da Resolução Nº 574 da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), de 28 de outubro de 2011, que estabelece padrões de qualidade do serviço de comunicação multimídia, para definição do projeto executivo.

Necessário que conste no projeto executivo os seguintes itens:

- Implantação da infraestrutura de telecomunicações para atender a demanda de internet das edificações públicas do Município através de links dedicados, em acordo com os padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução Nº574 da ANATEL;
- Implantação de videomonitoramento por câmeras inteligentes nas entradas e em pontos estratégicos do Município e sua integração ao sistema da Polícia Militar;
- Implantação de locais com WI-FI público;
- Interligar toda Infraestrutura de Telecomunicações ao Centro de Comando e Controle a Central de Serviços;
- Definir os ativos do Data Center;

A CONCESSIONÁRIA deverá seguir os requisitos mínimos definidos pelas Normas Técnicas (NBR) da ABNT referentes ao OBJETO, conforme o Art. 1º da Lei Federal nº 4.150, de 21 de novembro de 1962, apresentadas abaixo:

- NBR 14422:1999 – Fibras ópticas – Determinação dos parâmetros geométricos da fibra óptica;
- NBR 14744:2001 – Postes de aço para iluminação;

- NBR 16429:2015 – Conectores de fibra óptica para montagem em campo – Especificação;
- NBR 14401:2016 – Conjunto de emenda para cabos ópticos – Especificação;
- NBR IEC 62676-1-1:2019 – Sistemas de videomonitoramento para uso em aplicações de segurança – Parte 1-1: Requisitos de sistema – Generalidades;
- NBR IEC 62676-1-2:2019 – Sistemas de videomonitoramento para uso em aplicações de segurança – Parte 1-2: Requisitos de desempenho para transmissão de vídeo;
- IEEE 802.11 – Padrão para redes sem fio (WLAN)

Neste sentido foi previsto a implantação da rede WiFi conectada a rede GPON nos locais como: praças, prefeitura, posto de saúde, hospital, conforme tabela 6 abaixo:

Item	Endereço Pontos de WiFi	Longitude	Latitude
1	Praça Jatobá	46°22'5.41"O	14° 5'35.97"S
2	Praça Liberdade	46°21'49.94"O	14° 5'9.80"S
3	Praça Skatista	46°21'59.16"O	14° 5'17.41"S
4	Praça Mãe de Lo	46°22'8.80"O	14° 5'35.84"S
5	Parque Mae Bela	46°20'47.01"O	14° 4'33.23"S
6	Cavahadas de Posse	46°21'53.86"O	14° 4'58.91"S
7	Parque de Exposições	46°20'21.75"O	14° 4'1.71"S
8	Policlinica	46°20'48.40"O	14° 4'49.86"S
9	Igreja do Divino	46°22'11.52"O	14° 5'35.60"S
10	Prefeitura de Posse	46°21'43.93"O	14° 5'33.43"S

Tabela 6 – Localização de implantação da rede WiFi

Em relação ao videomonitoramento, neste sentido a relação dos 21 locais a serem atendidos com o sistema de monitoramento está listado na tabela abaixo.

Quantidade	Item	Latitude	Longitude
1	Poste CFTV	14° 5'43.46"S	46°21'38.99"O
2	Poste CFTV	14° 5'41.30"S	46°22'20.43"O
3	Poste CFTV	14° 5'4.14"S	46°22'25.90"O
4	Poste CFTV	14° 5'0.49"S	46°21'58.55"O
5	Poste CFTV	14° 4'50.16"S	46°20'59.52"O
6	Poste CFTV	14° 4'43.86"S	46°20'30.68"O
7	Poste CFTV	14° 4'39.35"S	46°19'59.02"O
8	Poste CFTV	14° 4'29.54"S	46°21'0.34"O
9	Poste CFTV	14° 4'13.89"S	46°20'34.61"O
10	Poste CFTV	14° 4'4.32"S	46°20'16.91"O
11	Poste CFTV	14° 4'47.23"S	46°21'59.88"O
12	Poste CFTV	14° 5'21.82"S	46°21'57.83"O
13	Poste CFTV	14° 5'39.68"S	46°21'57.28"O
14	Poste CFTV	14° 5'34.43"S	46°22'37.70"O
15	Poste CFTV	14° 5'27.04"S	46°22'37.53"O
16	Poste CFTV	14° 5'7.00"S	46°22'36.29"O
17	Poste CFTV	14° 5'52.95"S	46°21'14.16"O
18	Poste CFTV	14° 6'7.31"S	46°20'34.67"O
19	Poste CFTV	14° 6'17.29"S	46°20'5.17"O
20	Poste CFTV	14° 6'27.55"S	46°19'37.11"O
21	Poste CFTV	14° 6'51.21"S	46°18'32.60"O

Tabela 7 - Locais de videomonitoramento georreferenciado

O projeto fez uma classificação com 04 tipos para definir dos modelos de câmeras, conforme o grau de segurança necessário para cada ponto os tipos são:

- Tipo I: Conjunto composto por 02 (duas) câmeras modelos IP fixa com função LPR e 01 (uma) câmera modelo IP Speed Dome.
- Tipo II: Conjunto composto por 02 (duas) câmeras modelos IP fixa com função LPR.
- Tipo III: Conjunto composto por 01 (uma) câmera modelo IP Speed Dome.
- Tipo IV: Conjunto composto por 01 (uma) câmera modelo IP Dome.

A tabela 8 apresenta o resultado da classificação dos locais de videomonitoramento e os quantitativos de câmeras.

Classe de videomonitoramento	Qtde de Pontos	Qtde de Câmeras
Tipo I	8	24
Tipo II	2	04
Tipo III	11	11
Total	14	39

Tabela 8 - Número de pontos por classe de videomonitoramento

Portanto, serão necessários inicialmente 39 câmeras para videomonitoramento do município de Posse. Como a rede é expansível, novos pontos poderão ser acrescentado de acordo com a necessidade de segurança e crescimento vegetativo da cidade.

As câmeras inteligentes utilizadas pela CONCESSIONÁRIA, deverão apresentar no mínimo: grau de proteção IP67; grau de proteção IK10; sistema de inteligência de vídeo; tecnologia de License Plate Recognition (LPR); e resolução mínima de gravação e reprodução de 2,0 MP (dois Megapixels);

As chamadas de suporte e manutenção deverão ser direcionadas ao CCO e/ou Central de Serviços.

A peças de spare part ou hot spare devem estar disponíveis in loco para realização de assistência e manutenção durante o período de concessão.

A CONCESSIONÁRIA deverá definir junto do PODER CONCEDENTE um ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO (ANS) para definição das condições de contratação, operação e manutenção do serviço provido através de infraestrutura de telecomunicações. O ANS deverá seguir a norma NBR ISO/IEC 20.000-1:2018 e a Resolução Nº 574 da ANATEL, de 28 de outubro de 2011, que definem requisitos para prestação de serviços de internet com qualidade;

A CONCESSIONÁRIA deverá manter os procedimentos operacionais e de manutenção da INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES por todo o PRAZO DA

CONCESSÃO, realizando, sempre que necessário, as atualizações necessárias em virtude de alterações supervenientes nas condições da INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES, sempre de acordo com as disposições deste TERMO de REFERÊNCIA e dos ANEXOS.

DATA CENTER - Para suportar toda esta implementação tecnológica, faz necessário um ambiente onde os equipamentos e ativos necessários para instalação de softwares, computadores, firewalls, switches e demais periféricos de TI fiquem instalados e abrigados para o perfeito funcionamento da CONCESSÃO, proposta neste Termo de Referência, qual compreende o PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES E USINA FOTOVOLTAICA.

7. CENTRO DE COMANDO E CONTROLE (CCC).

Todo o parque de luminárias, infraestrutura de telecomunicação (rede óptica, sistema de CFTV, access point, e demais equipamentos ativos de rede), usina fotovoltaica, assim como os softwares de gerenciamento e controle são operados por pessoas, para que haja integração entre a tecnologia e os benefícios propostos neste projeto.

Estas pessoas responsáveis por operar o CCC – Centro de Comando e Controle estão relacionadas a outras pessoas em uma outra estrutura interna que é chamada de Central de Serviços, a qual é responsável por repassar ao CCC as necessidades de atendimento, manutenção, substituição de luminárias, substituição de controladores de luminárias, gateways e todos os dispositivos de rede, gerar relatórios de desempenho no atendimento, etc.

A Central de Serviços é responsável por receber os chamados de manutenção por parte de usuários (população), unidades administrativas do município, líderes locais, tais como presidentes de bairro, ou seja, qualquer cidadão ou órgão relacionado ao município que tenha um relato, uma necessidade, um chamado direcionado a CCC.

Assim como registrar e monitorar os chamados de manutenção gerados pelo próprio CCC, em caso de manutenções preventivas, corretivas, ampliação do parque etc.

Este encadeamento de estruturas funcionais entre o CCC e a Central de Serviço é responsável por garantir a sobrevivência e perfeito funcionamento da solução tecnológica, seja de do sistema de IP, rede WiFi, câmeras de CFTV, usina solar, rede de dados e internet; pois sem o correto acompanhamento diário, como exemplo, as luminárias não geram os benefícios de uma iluminação pública eficiente que podem ser explorados também no sentido de melhorar a imagem de uma cidade, favorecendo o turismo, o comércio, o lazer noturno, melhorando a segurança pública no tráfego, sendo inclusive um indicador de desenvolvimento da mesma, ou seja, todos os fatores de interesse do Poder Público Municipal.

A central de serviços é uma unidade funcional composta por pessoal responsável pelo atendimento, gerenciamento e encaminhamento a uma série de serviços, realizando isto via chamada telefônica, interface web, ou abertura automática de chamados, quando aplicável.

Dentre as principais responsabilidades da Central de Serviços estão:

- Registrar todos os detalhes relevantes de incidentes e requisições de serviço, alocando categorização e priorização;
- Prover investigação e diagnóstico de primeiro nível para os incidentes e requisições de serviço;
- Resolver incidentes e executar requisições de serviço quando dentro de seu escopo de ação;
- Escalar incidentes e requisições de serviço quando não puder resolvê-los no tempo acordado;
- Manter usuários informados do progresso dos incidentes e requisições de serviço;
- Encerrar todos incidentes resolvidos, requisições de serviços ou outras chamadas;
- Conduzir pesquisas de satisfação com os usuários quando acordado;

A Central de Serviços, como ponto único de contato dos usuários, deverá designar chamados para os demais níveis de suporte de acordo com as habilidades e capacitação de cada nível de suporte:

Nível de Suporte	Grupo de atendimento	de chamados	Condição para designação de
Nível Primeiro	Central de Serviços	de	Primeiro atendimento ao usuário ou solução de pendências que não puderem ser resolvidas no primeiro contato com o usuário
Nível Segundo	Presencial Empresa Contratada		Atendimento de chamados que não possam ser realizados através de suporte remoto e que precisem de presença física de um técnico de suporte
Nível Terceiro	Especialista do órgão Ou Outras empresas prestadora de Serviço		Chamados que necessitem conhecimento especializado de equipe da concessionária local e que não sejam de domínio da Central e que não tenham solução documentada na base de soluções disponíveis à Central de Serviços

Tabela 9 - Central de Serviços - Informativo de chamados

Equipes de Atendimento de 1º Nível.

A contratada ou o Município conforme definido em projeto, será responsável pelo plano de ocupação dos postos de atendimento de 1º nível, o qual poderá ser alterado sempre que a necessidade dos serviços e os indicadores de níveis de serviços (SLA) assim justificar.

A contratada ou Município conforme definido em projeto, será responsável pela condução da Central de Serviços e deverá:

- Manter equipes treinadas nos processos de gerenciamento de serviços;
- Manter equipe treinada nas principais tecnologias atendidas pela Central de Serviços, incluindo conectividade, acesso à internet e utilização de ferramentas como e-mail, sistemas operacionais e softwares aplicativos da Central de Serviços;
- Fornecimento de recursos computacionais (hardware, software e equipamento

telefônico), a serem utilizados para operação da Central de Serviços.

Equipes de Atendimento de 2º Nível.

O Serviço de Suporte presencial é responsável pelo atendimento a chamados On-Site que (equipes de manutenção), por algum impedimento técnico não possam ser realizados pelo 1º nível da Central de Atendimento. Estes serviços serão prestados pela empresa contratada ou pelo próprio Município, conforme definido em cada projeto.

Esse tipo de suporte de 2º nível será acionado quando houver a necessidade de atendimento local, a partir das informações e descrições constantes das ordens de serviços abertas pelos atendentes de 1º nível. Ao definir a solução do problema, o técnico de suporte de 2º nível fará o registro na ordem de serviço do tempo gasto, providências tomadas, os recursos e os procedimentos da solução.

Dentre os principais serviços de Suporte Técnico de 2º Nível estão:

- Instalação, configuração e remanejamento de hardware e software.
- Identificação da peça ou parte do equipamento defeituoso, com a realização de substituição ou reparos pertinentes, caso esteja no escopo dos serviços.
- Configuração de equipamentos para conectividade à rede.
- Suporte a sistemas operacionais e programas básicos, visando a maximização do aproveitamento dos recursos, segurança e desempenho.
- Apoio ao controle e atualização do inventário dos recursos de hardware e software pertencentes ao parque de luminárias do Município quando demandado.
- Encaminhamento e gerenciamento das solicitações para outros fornecedores de hardware contratados pelo Município.
- Remanejamento e configuração de equipamentos, de componentes e de interconexão.
- Registro dos dados de atendimentos locais no sistema de Gestão da Central de Serviços.

- Execução de serviços, sob orientação e supervisão dos analistas e técnicos de 3º nível.
- Instalação, remanejamento, manutenção preventiva e corretiva de infraestrutura de rede lógica e elétrica (quando aplicável).

Equipes de Atendimento de 3º Nível.

O Serviço de Atendimento de 3º Nível será prestado pela Equipe de analistas e técnicos do Município ou de empresas contratadas, conforme definido em projeto e que por algum impedimento técnico não possam ser realizados pelo 1º ou 2º nível da Central de Atendimento.

Dentre os principais serviços de Suporte Técnico de 3º Nível estão:

- Esclarecimentos de dúvidas de usuários de quanto ao uso de softwares aplicativos e sistemas de informações utilizados na solução de luminárias Led gerenciáveis.
- Apoio na identificação e correção de problemas quanto ao uso de programas, sistemas e aplicativos , conforme especificado na matriz de responsabilidade.
- Apoio aos usuários na utilização dos sistemas e equipamentos de abrangência corporativa, conforme especificado na matriz de responsabilidade.
- Correção de problemas de equipamentos que não foram solucionados no 1º e 2º Nível.
- Gerenciamento de Incidentes

O objetivo do gerenciamento de incidentes é garantir execução de procedimentos para restabelecimento de serviços o mais rápido possível e com o menor impacto no negócio sempre que ocorra queda ou degradação da qualidade de um serviço.

Dentre as principais responsabilidades do serviço de Gerenciamento de Incidentes estão:

- Resolver incidentes com o mínimo de impacto possível ao negócio;
- Escalar os incidentes para outros níveis de suporte;
- Fornecer informações a Gerência de Problemas referente à recorrência de incidentes;
- Manter comunicação eficaz com entre as estruturas de Gerenciamento, Comando e Manutenção;
- Gerenciar ciclo de vida do incidente desde a abertura até seu encerramento;
- Assegurar uniformidade de seguimento do processo por parte de todos os grupos solucionadores.

O processo de atendimento a incidentes prevê as seguintes atividades:

- Detecção e Registro de Incidentes e Requisições de Serviços
- Classificar e Prestar Suporte Inicial
- Investigar e Diagnosticar
- Resolver e Recuperar
- Encerrar o Incidente
- Tratar Requisições de Serviço
- Gerenciamento de Problemas
- Entende-se por Problema a causa desconhecida de um ou mais incidentes.

O Objetivo do Gerenciamento de Problemas é minimizar a interrupção dos serviços através da identificação proativa e análise de causa dos incidentes. Gerenciamento de Problemas promove atividades de diagnóstico de causa raiz de incidentes de forma a determinar o modo de solução destes problemas, ficando a cargo dos processos de Gerenciamento de Mudanças e Gerenciamento de Liberações a implementação das soluções para os mesmos.

Gerenciamento de Problemas deve também manter informações sobre problemas e soluções de contorno adotadas para redução do impacto dos incidentes. Avaliando este aspecto, o Gerenciamento de Problemas possui uma forte interface com o Gerenciamento de Conhecimento.

Gerenciamento de Incidentes e Gerenciamento de Problemas são processos separados e altamente relacionados, em muitos caso com classificações e priorizações similares e compartilhamento da mesma ferramenta de gerenciamento, no entanto o Gerenciamento de Problemas possui particularidades que o torna de vital importância para contribuição na redução do volume de incidentes.

A execução do serviço será baseado no processo de Gerenciamento de Problemas garantindo a execução das atividades de Detecção, Registro, Classificação, Priorização, Investigação e Diagnóstico, Implementação de Solução e Resolução de Problemas.

Todos os problemas serão registrados na ferramenta de Central de Serviços, garantindo informações precisas referente aos sintomas apresentados , abrangência, categorização e priorização dos problemas.

7.1. REFERENCIA DE CRONOGRAMA FISICO PARA MODERNIZAÇÃO INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES

O prazo de execução do plano de modernização da infraestrutura de telecomunicações, desde a elaboração do projeto, aquisição dos equipamentos, treinamento, implantação do centro de controle, testes, comissionamento e ativação é de 12 meses conforme cronograma abaixo:

Etapas	Descrição das Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
1	Elaboração do Plano de Implantação da PPP	█											
2	Apresentação e Aprovação do Plano de Implantação da PPP	█											
3	Registro do Projeto Telecomunicações no CREA		█										
4	Montagem do Canteiro de Obras		█	█									
5	Aquisição dos Materiais e Equipamentos TIC				█	█	█						
6	Recebimento dos Equipamentos TIC						█	█					
7	Vistoria Técnica nos Postes para Rede Telecom				█	█							
8	Instalação do Backbone, Data Center, WiFi, Câmeras							█	█	█	█	█	
9	Implantação do CCC										█	█	█
10	Testes de Funcionalidade dos Sistemas											█	█
11	Comissionamento dos Sistemas e Integração											█	█
12	Ativação e Operação dos Sistemas de Telecomunicações												█

Tabela 10- CRONOGRAMA FÍSICO PARA MODERNIZAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES

O cronograma apresentado é a estimativa do prazo de conclusão, baseado nas premissas do estudo técnico. Cabe à CONCESSIONÁRIA elaborar seu próprio cronograma de acordo com a sua PROPOSTA. Os trabalhos de execução da **infraestrutura de**

telecomunicações deverão seguir rigorosamente o cronograma apresentado, o PODER CONCEDENTE deverá ser comunicado previamente caso sejam necessárias modificações e/ou adequações no cronograma.

8. USINA FOTOVOLTAICA DE GERAÇÃO DISTRIBUIDA.

O plano de modernização da prefeitura contempla a implantação de Usina Fotovoltaica (UFV) geração distribuída e sua operação e manutenção durante todo período de Concessão. A usina fotovoltaica irá fazer a geração de créditos de energia para compensação do consumo das unidades consumidoras da Prefeitura do Município.

O diagnóstico foi feito a partir dos demonstrativos de faturamento de energia das edificações públicas, disponibilizados pela administração pública, considerado o período de referência de consumo de doze meses até dezembro de 2022. As faturas de energia estão nos grupos tarifários B1/B3 para baixa tensão (BT) e A4 para alta tensão (AT).

O dimensionamento da usina fotovoltaica é levado em consideração ao consumo das unidades consumidoras conectadas à rede da distribuidora de energia

O dimensionamento da usina fotovoltaica é levado em consideração ao consumo das unidades consumidoras conectadas à rede da distribuidora de energia. A relação das unidades consumidoras estão em anexo neste documento.

O consumo médio mensal das 97 unidades é de aproximadamente 75.000 kWh.

O sistema de iluminação pública de LED, no qual foi considerado após a nova modernização, o consumo mensal aproximado é de 119.443,69 kWh, contudo, para efeitos de cálculo e considerando um possível acréscimo no consumo em razão do número de pontos ou tecnologias eventualmente utilizadas, somasse um percentual de aproximadamente 5%, chegando ao montante de aproximadamente 125.000 kWh (cento e vinte cinco mil).

Deste modo, somando o consumo do sistema de iluminação pública e dos prédios público, chega-se a um consumo de 200.000 kWh por mês.

Assim, a Administração Pública deverá disponibilizar os locais de interesse para implantação da UFV com área de no mínimo 2 hectares. Algumas areas ja estão mencioandas em anexo neste documento.

Considerando a substituição adequada de todas as lâmpadas não LED, por lâmpadas LED, bem como o consumo das unidades públicas não atendidas pelo projeto anterior, ter-se-á a Usina Fotovoltaica para a prefeitura de Posse, com potência de 1.6 MW, conforme cálculo da tabela abaixo:

Descrição	Dados	Unidade
Consumo UCs	75.000	kWh
Consumo IP LED	125.000	kWh
Total Consumo	200.000	kWh
Índice Solarimétrico	5,64	kWh/m ² /dia
Eficiência UFV	87%	%
Consumo Médio kWh/dia	7840	31
Potência Nominal UFV	1.6	kWp

Tabela 11 - Cálculo Usina Fotovoltaica

A tabela 12 mostra a produção de energia gerada pela usina de 1.6 MW, considerando a irradiação local no plano inclinado durante os 12 meses do ano.

Mês	Irradiância local no plano inclinado igual a latitude (kwh/m ² /dia)	Quantidade (dias)	Produção Energética (kWh)
Janeiro	5,39	31	232.456
Fevereiro	5,56	28	216.582
Março	5,33	31	229.868

Abril	5,51	30	229.965
Mai	5,6	31	241.512
Junho	5,72	30	238.730
Julho	6,15	31	265.232
Agosto	6,63	31	285.933
Setembro	6,13	30	255.842
Outubro	5,58	31	240.650
Novembro	4,83	30	201.585
Dezembro	5,25	31	226.418
TOTAL		365	2.864.773

Tabela 12 - Resultado de produção energética da UFV de 1,6 MW de Geração Distribuída

Conforme o Art. 1º da Lei Federal nº 4.150, de 21 de novembro de 1962, a CONCESSIONÁRIA deverá seguir os requisitos mínimos definidos pelas Normas Técnicas (NBR) da ABNT referentes ao OBJETO, para correta seleção e compra dos equipamentos e materiais, execução dos serviços e garantir a qualidade do empreendimento.

Especificamente:

- NBR 14039:2003 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 16149:2013 – Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
- NBR 16274:2014 – Sistemas fotovoltaicos conectados à rede – Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho;
- NBR 16690:2019 – Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos – Requisitos de projeto.

A CONCESSIONÁRIA deverá utilizar apenas materiais e equipamentos que possuam certificações de qualidade e desempenho aceitas pela ABNT. Os módulos solares utilizados na UFV para produção de energia, deverão apresentar grau de proteção mínimo IP67

contra umidade e poeira.

O comissionamento e vistoria de acesso compreendem no conjunto de inspeções, serviços técnicos e testes de campo a serem efetuados no sistema gerador OBJETO desta CONCESSÃO, de acordo com as especificações, sob total responsabilidade e às expensas da CONCESSIONÁRIA.

Todos os elementos a serem utilizados no comissionamento e vistoria de acesso, incluindo, mas sem se limitar, a mão de obra, materiais, ferramentas, equipamentos, energia, etc., são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

Após a conclusão da vistoria de acesso e ligação da unidade geradora na rede de distribuição de energia, a CONCESSIONÁRIA deve se responsabilizar pela garantia de quaisquer peças ou equipamentos da UFV durante a etapa de operação e manutenção.

As chamadas de suporte e manutenção deverão ser direcionadas ao CCO e/ou Central de Serviços.

A peças de spare part ou hot spare devem estar disponíveis in loco para realização de assistência e manutenção durante o período de concessão.

A CONCESSIONÁRIA deverá manter os procedimentos operacionais e de manutenção da USINA FOTOVOLTAICA por todo o PRAZO DA CONCESSÃO, realizando, sempre que necessário, as atualizações necessárias em virtude de alterações supervenientes nas condições da USINA FOTOVOLTAICA, sempre de acordo com as disposições deste TERMO de REFERÊNCIA e dos ANEXOS.

A UFV deverá ser implantada dentro dos limites do município, em um local definido pelo PODER CONCEDENTE. É de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA realizar visita técnica nos locais para verificar as condições de cada local.

A CONCESSIONÁRIA é responsável pelos estudos preliminares de irradiância, impacto ambiental do empreendimento, solicitação e vistoria de acesso junto a distribuidora de

energia responsável pela rede de distribuição e elaboração do PROJETO EXECUTIVO. Todas as etapas de implantação, operação e manutenção do OBJETO devem obedecer às definições do EDITAL, CONTRATO e ANEXOS.

A UFV poderá ser instalada em solo através de estruturas metálicas, com inclinação em relação ao horizonte e desvio do Norte Geográfico a serem definidos. Ela é composta por módulos solares ligados em série/paralelo por meio de strings box, conectados aos respectivos inversores de frequência, conexão à rede de distribuição, através de subestação elevadora, sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) e dispositivo de proteção contra surtos (DPS).

As especificações dos materiais, equipamentos, mão de obra e documentos necessários para realização do OBJETO que foram considerados para elaboração do estudo de viabilidade e orçamento são apenas para garantir o cumprimento do objetivo fim da CONCESSÃO.

8.1. INVERSORES DE FREQUÊNCIA

A quantidade e potência dos inversores de frequência fica sob responsabilidade da CONCESSIONÁRIA visando a máxima eficiência energética da UFV.

A necessidade de serem ou não certificados pelo INMETRO deverá ser avaliada na legislação vigente na época da solicitação de vistoria pela concessionária de energia elétrica. Caso as potências dos inversores adotados pela CONCESSIONÁRIA não possuam certificações do INMETRO, eles deverão atender os requisitos mínimos das seguintes certificações internacionais: UL 1741-2010; UL1998 (para funções AFCI and isolation monitoring); IEEE 1547-2003; IEEE 1547.1-2008; ANSI/IEEE C62.41; FCC part 15 A & B; NEC Article 690; C22. 2 No. 107.1-01 (setembro 2001); UL 1699B Issue 2- 2013; CSA TIL M-07 Issue 1-2013; ABNT 16149:2013.

8.2. ESTRUTURAS METÁLICAS

O método de fixação dos módulos fotovoltaicos e equipamentos ficam a cargo

da CONCESSIONÁRIA. Deverão ser observados as necessidades técnicas do local de implantação da UFV. A CONCESSIONÁRIA deverá apresentar os cálculos estruturais e certificados de capacidade de carga do material adotado devidamente assinados por responsável técnico.

A CONCESSIONÁRIA deverá providenciar todos os estudos preliminares necessários para melhor escolha e instalação das estruturas de fixação dos módulos fotovoltaicos e apresentá-los no PROJETO EXECUTIVO. As estruturas metálicas utilizadas deverão apresentar aterramento e SPDA.

8.3. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

A CONCESSIONÁRIA deverá utilizar todos os métodos de proteção exigidos pela legislação vigente na época da instalação da UFV conforme a configuração escolhida, levando em consideração os componentes em corrente alternada (CA) e corrente contínua (CC).

O aterramento da instalação e dos equipamentos deve seguir a legislação e Normas vigentes assegurando de forma efetiva a segurança da instalação, das pessoas e dos animais que possam interagir com a UFV. O aterramento deve ser previsto e especificado no PROJETO EXECUTIVO.

Os módulos fotovoltaicos e os inversores de frequência deverão estar conectados a strings box a fim de proteger os equipamentos contra o risco de propagação de acidentes elétricos e evitando incêndios. É de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA as avaliações e estudos necessários para escolha do SPDA mais adequado às condições da UFV. O projeto do SPDA deverá compor o PROJETO EXECUTIVO.

É parte integrante deste TERMO DE REFERÊNCIA, independentemente de transcrição, todas as Normas (NBR) da ABNT e INMETRO, bem como normas internacionais que certificam os equipamentos que não tenham certificação nacional.

8.4. REFERENCIA DE CRONOGRAMA FISICO PARA IMPLATAÇÃO UFV

O prazo de execução do plano de implantação da usina fotovoltaica, desde a elaboração do projeto, solicitação de viabilidade técnica, aprovação do projeto na concessionária, aquisição dos equipamentos, treinamento, testes, comissionamento e ativação é de 12 meses conforme cronograma abaixo:

Etapas	Descrição das Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13
1	Elaboração do Plano de Implantação da PPP	■												
2	Apresentação e Aprovação do Plano de Implantação da PPP													
3	Elaboração do Projeto e Solicitação da Viabilidade Técnica na Concessionária		■	■	■	■								
4	Aprovação Projeto na Concessionária e Registro no CREA					■								
5	Montagem do Canteiro de Obras					■	■							
6	Aquisição dos Materiais e Equipamentos da Usina Solar					■	■							
7	Recebimento dos Equipamentos						■	■						
8	Terraplanagem, Fundação e Instalação da Estrutura Solo						■	■						
9	Instalação dos Módulos e Inversores								■	■	■			
10	Implantação do Sistema de Monitoramento									■	■			
11	Testes de Funcionalidade da Usina Solar										■	■		
12	Comissionamento dos Sistemas e Integração											■	■	
13	Ativação e Operação da Usina Solar												■	■

Tabela 13 - CRONOGRAMA FISICO PARA IMPLANTAÇÃO UFV

O cronograma apresentado é a estimativa do prazo de conclusão da **USINA FOTOVOLTAICA**, baseado nas premissas do estudo técnico. Cabe à **CONCESSIONÁRIA** elaborar seu próprio cronograma de acordo com a sua **PROPOSTA**. Os trabalhos de execução da **USINA FOTOVOLTAICA** deverão seguir rigorosamente o cronograma apresentado, o **PODER CONCEDENTE** deverá ser comunicado previamente caso sejam necessárias modificações e/ou adequações no cronograma.

A solicitação e todos os documentos pertinentes ao Comissionamento e Homologação da UFV na distribuidora de energia elétrica local é de responsabilidade da **CONCESSIONÁRIA**, devendo o **PODER CONCEDENTE** disponibilizar todos documentos e assinaturas necessárias para o Comissionamento e Homologação.