



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

**ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA**

**PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA (PPP), NA MODALIDADE DE CONCESSÃO  
ADMINISTRATIVA DOS SERVIÇOS DE EFICIENTIZAÇÃO, OPERAÇÃO E  
MANUTENÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO E  
MANUTENÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES E USINA  
FOTOVOLTAICA DO MUNICÍPIO DE QUATRO BARRAS.**

**Quatro Barras, 2022**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

**SUMÁRIO**

<b>1. DEFINIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>8</b>
<b>2. DOS OBJETIVOS .....</b>	<b>9</b>
<b>3. DOS OBJETOS .....</b>	<b>11</b>
<b>4. DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA .....</b>	<b>14</b>
4.1. ANTEPROJETO .....	16
4.1.1. Dados do Empreendimento .....	17
4.1.2. Memorial Descritivo .....	18
4.1.3. Metodologia .....	24
4.1.4. Investimentos necessários e composição de custos .....	25
<b>5. DA INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES, VIDEOMONITORAMENTO E WI-FI PÚBLICO .....</b>	<b>27</b>
5.1. ANTEPROJETO .....	31
5.1.1. Dados do Empreendimento .....	31
5.1.2. Memorial descritivo .....	32
5.1.3. Metodologia .....	37
5.1.4. Investimentos necessários e composição de custos .....	38
<b>6. DA(S) USINA(S) FOTOVOLTAICA(S) DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (UFV) ...</b>	<b>39</b>
6.1. ANTEPROJETO .....	41
6.1.1. Dados do Empreendimento .....	42
6.1.2. Memorial Descritivo .....	46
6.1.3. Metodologia .....	49
6.1.4. Investimentos necessários e composição de custos .....	50
<b>APÊNDICE A – GEORREFERENCIAMENTO DOS PONTOS DE IP .....</b>	<b>52</b>



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

<b>APÊNDICE B – LISTA DE REFERÊNCIA DAS EDIFICAÇÕES PÚBLICAS PARA ATENDIMENTO COM LINK DEDICADO.....</b>	<b>54</b>
<b>APÊNDICE C – LISTA DE REFERÊNCIA DOS LOCAIS COM VIDEOMONITORAMENTO .....</b>	<b>56</b>
<b>APÊNDICE D – LISTA DE REFERÊNCIA DOS PONTOS DE ACESSO À WI-FI PÚBLICO .....</b>	<b>59</b>
<b>APÊNDICE E – GEORREFERENCIAMENTO DAS INSTALAÇÕES ATENDIDAS PELA INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES .....</b>	<b>60</b>
<b>APÊNDICE F – RELAÇÃO DAS UNIDADES CONSUMIDORAS ATENDIDAS PELA USINA FOTOVOLTAICA.....</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE G – GEORREFERENCIAMENTO LOCAIS DE IMPLANTAÇÃO UFV</b>	<b>67</b>
<b>APÊNDICE H – IMAGENS DOS LOCAIS COM ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE ....</b>	<b>68</b>



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Classificação dos pontos de IP da sede de Quatro Barras .....	52
Figura 2 – Classificação dos pontos de IP do Município de Quatro Barras.....	53
Figura 3 – Georreferenciamento dos pontos atendidos pela infraestrutura de telecomunicações .....	60
Figura 4 – Proposta de infraestrutura de fibra óptica .....	61
Figura 5 – Georreferenciamento das soluções propostas para o centro urbano .....	61
Figura 6 – Raio de atendimento da infraestrutura de rádio enlace .....	62
Figura 7 – Georreferenciamento do local disponível para implantação da UFV .....	67
Figura 8 – Igreja Matriz.....	68
Figura 9 - Portal da Graciosa - Florestal.....	68
Figura 10 - Portal da Graciosa – Rio do Meio.....	69
Figura 11 - Parque do Lago – Mery .....	69
Figura 12 - Portal de acesso – Centro.....	70
Figura 13 - Portal da Graciosa – Palmitalzinho.....	71
Figura 14 - Terminal Rodoviário.....	71
Figura 15 – Prédio da Prefeitura.....	72
Figura 16 – Praça Daniel Mocelim.....	73
Figura 17 – Praça da Bíblia .....	73
Figura 18 – Praça Raulino .....	74
Figura 19 – Capela São José.....	74
Figura 20 – Céu das Artes .....	75



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

**LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Cronograma Físico de Referência da eficientização da IP .....	25
Gráfico 2 – Cronograma Físico de Referência de implantação da infraestrutura de telecomunicações.....	37
Gráfico 3 – Gráfico de evolução da geração de energia prevista durante tempo de CONCESSÃO .....	43
Gráfico 4 – Gráfico comparativo de geração e consumo de energia no primeiro ano de operação .....	45
Gráfico 5 – Cronograma Físico de implantação da UFV .....	49
Gráfico 6 - Legenda da classificação dos pontos de IP .....	52



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Referência de compra das luminárias .....	20
Quadro 2 – Edificações e monumentos com iluminação de destaque.....	23
Quadro 3 – Lista de edificações públicas de referência .....	54
Quadro 4 – Lista de Locais de videomonitoramento de referência.....	56
Quadro 5 – Lista de pontos de WI-FI de referência .....	59
Quadro 6 – Legenda do georreferenciamento da infraestrutura de telecomunicações .....	60
Quadro 7 – Unidades consumidoras de atendidas pela UFV .....	64
Quadro 8 – Coordenadas Geográficas do local disponível para implantação da UFV .....	67



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

**ÍNDICE DE TABELAS**

Tabela 1 – Parque de iluminação pública de Referência.....	19
Tabela 2 – Classificação dos pontos do Parque IP de Referência .....	20
Tabela 3 – Quantitativo de locais de videomonitoramento e câmeras .....	35
Tabela 4 – Resultado de produção energética da UFV de Geração Distribuída .....	44



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

### **1. DEFINIÇÕES GERAIS**

- 1.1. O EDITAL DE CONCORRÊNCIA lançado pelo Município de Quatro Barras consiste na contratação de uma Parceria Público-Privada (PPP) na modalidade de Concessão Administrativa destinada a implantação de soluções tecnológicas, para eficientização do parque de iluminação pública (IP); implantação de infraestrutura de telecomunicações com objetivo de suprir a demanda de internet da estrutura física das edificações públicas, implementar sistemas de videomonitoramento por câmeras inteligentes, disponibilizar acesso gratuito à internet para os munícipes por meio de pontos de WI-FI; e implantação de uma Usina Fotovoltaica (UFV) de Geração Distribuída para compensação de créditos de energia para unidades consumidoras do município.
- 1.2. O Município de Quatro Barras, doravante denominado PODER CONCEDENTE.
- 1.3. O Adjudicatário vencedor da licitação, modalidade concorrência, doravante denominado CONCESSIONÁRIA.
- 1.4. A(s) empresa(s) participante(s) do processo licitatório, devidamente habilitada(s), doravante denominada LICITANTE(S).



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

### **2. DOS OBJETIVOS**

- 2.1. O objetivo deste TERMO DE REFERÊNCIA é estabelecer as diretrizes e exigências técnicas, que deverão ser utilizadas para embasar as propostas dos LICITANTES para a realização do OBJETO da CONCESSÃO para serviços de eficientização, operação e manutenção da iluminação pública; implantação, operação e manutenção da infraestrutura de telecomunicações e UFV de Geração Distribuída do PODER CONCEDENTE, especificamente:
- 2.1.1. Estabelecer as diretrizes, ações e parâmetros necessários para realização de todos os OBJETOS especificados no EDITAL, CONTRATO e neste TERMO DE REFERÊNCIA;
- 2.1.2. Adequar, ampliar, modernizar e eficientizar o parque de IP do PODER CONCEDENTE, promovendo a melhoria na qualidade e uniformidade do serviço;
- 2.1.3. Otimizar recursos públicos através da redução de gastos com energia elétrica;
- 2.1.4. Melhorar a prestação de serviços públicos aos municípios nas edificações atendidas pela internet via link dedicado;
- 2.1.5. Promover a inclusão digital, melhoria da segurança pública e bem-estar social através da implantação e integração de soluções tecnológicas no âmbito da tecnologia da informação;
- 2.1.6. Incentivar a produção de energia através de matriz renovável, implantando a UFV de geração distribuída, contribuindo assim para preservação do meio ambiente;
- 2.1.7. Movimentar a economia local a partir da atração de investimentos privados, geração de empregos e qualificação da mão de obra.
- 2.2. Este TERMO DE REFERÊNCIA expõe o racional utilizado nos Estudos de Viabilidade Técnica e Projetos de Engenharia elaborados pelo Instituto de Planejamento e Gestão de Cidades (IPGC), resguardados pelo ACORDO DE



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

COOPERAÇÃO TÉCNICA E OPERACIONAL nº 01/2021, entre o PODER CONCEDENTE e o IPGC, de 14 de outubro de 2021.

- 2.3. Ressalta-se que este TERMO DE REFERÊNCIA cumpre, meramente, a função de apresentar os parâmetros técnicos mínimos para plena execução do OBJETO da LICITAÇÃO, e que fundamenta os valores apresentados no ANEXO II do EDITAL – PLANO DE NEGÓCIOS DE REFERÊNCIA.
- 2.4. A CONCESSIONÁRIA poderá apresentar propostas de alteração no PROJETO EXECUTIVO, desde que respeitados seus elementos basilares e que as mudanças propostas se fundamentem em uma melhor execução do OBJETO, devendo levar em consideração as disposições do CONTRATO, sendo certo que tais mudanças, ou eventual aumento de custos ou prazos, previstos ou imprevistos, delas decorrente, não ensejarão o reequilíbrio econômico-financeiro da CONCESSÃO condicionadas a aprovação do PODER CONCEDENTE.
- 2.5. As diretrizes, parâmetros e definições respectivos à iluminação pública serão apresentados no CAPÍTULO 4 deste TERMO DE REFERÊNCIA.
- 2.6. As diretrizes, parâmetros e definições respectivos à infraestrutura de telecomunicações serão apresentados no CAPÍTULO 5 deste TERMO DE REFERÊNCIA.
- 2.7. As diretrizes, parâmetros e definições respectivos à Usina Fotovoltaica serão apresentados no CAPÍTULO 6 deste TERMO DE REFERÊNCIA.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ

### 3. DOS OBJETOS

- 3.1. As soluções tecnológicas propostas para o PODER CONCEDENTE são: (i) eficientização, operação e manutenção de 100,0% (cem por cento) dos ativos de Iluminação Pública utilizando luminárias de LED (*Light Emitting Diode*); (ii) implantação, operação e manutenção de infraestrutura de telecomunicações por fibra óptica e via rádio para suprir a demanda de internet das edificações públicas do município através de links dedicados, implantação do sistema de videomonitoramento e pontos de acesso ao WI-FI público para toda a população; e (iii) implantação de Usina Fotovoltaica de Geração Distribuída para compensação de créditos de energia dos consumo das unidades consumidoras de responsabilidade do PODER CONCEDENTE.
- 3.2. A eficientização, operação e manutenção dos 5.110 (cinco mil cento e dez) mais a demanda reprimida pontos de Iluminação Pública instalados no PODER CONCEDENTE e identificados no ANTEPROJETO.
- 3.3. A CONCESSÃO visa melhorar a qualidade, uniformidade e eficiência do serviço de IP do PODER CONCEDENTE, reduzir o consumo anual de energia elétrica para alimentação desses ativos em no mínimo 50% (cinquenta por cento), otimizar os custos de operação e manutenção dos ativos, auxiliar na manutenção da segurança pública e promoção do bem-estar social.
- 3.4. A implantação, operação e manutenção de infraestrutura de telecomunicações do PODER CONCEDENTE que tem como objetivo viabilizar as seguintes soluções tecnológicas: (i) suprir a demanda de internet das 47 (quarenta e sete) edificações públicas do PODER CONCEDENTE através de links dedicados, para melhorar a qualidade do serviço público prestado aos municípios nesses locais; (ii) integrar os 76 (setenta e seis) locais de videomonitoramento por câmeras inteligentes ao Centro de Controle e Operação (CCO); (iii) possibilitar a instalação de 33 (trinta e três) pontos de acesso a WI-FI público gratuito e promover a inclusão digital da população.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

3.5. A implantação, operação e manutenção de unidade(s) geradora(s) fotovoltaica(s) de Geração Distribuída visa atender parte da demanda energética das edificações públicas do PODER CONCEDENTE, englobando 76 (setenta e seis) unidades consumidoras.

3.5.1. 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), além de não estarem incluídas as contas referentes a iluminação pública. Esses valores serão considerados como custo residual do projeto e são de responsabilidade do PODER CONCEDENTE;

3.5.2. Esses custos não são englobados na CONCESSÃO 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, como é o caso das contas de iluminação pública.

3.6. A projeção total de geração de energia elétrica da UFV de geração distribuída é de no mínimo 678.853,02 kWh/ano (seiscentos e setenta e oito mil oitocentos e cinquenta e três inteiros e dois centésimos quilowatts hora ano), a partir do segundo ano de CONTRATO.

3.7. Desse modo, a CONCESSIONÁRIA atuará na execução do OBJETO da CONCESSÃO, sendo responsável por:

3.7.1. Elaborar PLANO DE IMPLANTAÇÃO do OBJETO, apresentando o conteúdo mínimo estabelecido no ANEXO 2 do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS;

3.7.2. 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, de acordo com as especificações técnicas apresentadas neste ANEXO;

3.7.3. Cadastrar, classificar e eficientizar 100,0% dos ativos de IP do PODER CONCEDENTE;



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

- 3.7.4. Assegurar a ampliação do Parque de Iluminação Pública de acordo com o crescimento vegetativo e demandas identificadas pelo PODER CONCEDENTE durante o período de vigência da CONCESSÃO;
- 3.7.5. Operar, realizar manutenção, adequação e ampliação da IP do PODER CONCEDENTE;
- 3.7.6. Cadastrar todas as edificações públicas municipais, locais de videomonitoramento e pontos de wi-fi definidos pelo PODER CONCEDENTE;
- 3.7.7. Implantar, operar e realizar manutenção a infraestrutura de telecomunicações necessária para atendimento de todas as soluções tecnológicas, OBJETO da CONCESSÃO;
- 3.7.8. Definir junto ao PODER CONCEDENTE o(s) local(is) de implantação da UFV de Geração Distribuída;
- 3.7.9. Construir e disponibilizar a infraestrutura necessária à implantação, operação e manutenção da UFV de Geração Distribuída e compensação dos créditos de energia;
- 3.7.10. Realizar o cadastro e regularização das unidades consumidoras do PODER CONCEDENTE;
- 3.7.11. Realizar a solicitação e vistoria de acesso junto a distribuidora de energia para viabilizar a implantação da UFV no(s) local(is) definido(s);
- 3.7.12. Implantar, operar e realizar manutenção do Centro de Controle e Operação (CCO) para atendimento de chamados referentes a ocorrências, falhas, problemas e solicitações.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

### **4. DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

- 4.1. Neste capítulo será apresentado o escopo do projeto de eficientização, operação e manutenção de 100,0% dos ativos de iluminação pública do PODER CONCEDENTE.
- 4.2. Esse projeto visa melhorar a qualidade, uniformidade e eficiência do serviço de IP do PODER CONCEDENTE, reduzir o consumo anual de energia elétrica para alimentação desses ativos em, no mínimo, 50,0% (cinquenta porcento), para auxiliar na manutenção da segurança pública, promover o bem-estar social dos municípios, valorização do patrimônio arquitetônico urbanístico do município e incentivar o turismo local.
- 4.3. A PROPOSTA deverá ser elaborada de forma a adequar, ampliar, modernizar e eficientizar todo parque de IP do PODER CONCEDENTE, conforme o EDITAL e CONTRATO, observando as interferências existentes em cada local que possam prejudicar o desempenho do sistema, como, árvores e outros obstáculos, condição da infraestrutura local e presença de construções irregulares.
- 4.4. O PROJETO EXECUTIVO deverá ser elaborado em acordo com as definições e requisitos do Manual de Iluminação Pública, elaborado e revisado pela COPEL que define os padrões dos equipamentos utilizados na IP onde ela é a distribuidora de energia elétrica.
- 4.5. O PROJETO EXECUTIVO deve levar em conta a busca da máxima eficiência operacional e energética dos ativos de IP. Os principais objetivos são:
  - 4.5.1. Adequação da IP do PODER CONCEDENTE aos parâmetros mínimos de desempenho definidos pela ABNT NBR 5101:2018;
  - 4.5.2. Ampliação da IP do PODER CONCEDENTE acompanhando o desenvolvimento urbano e de novas tecnologias;
  - 4.5.3. Modernização do sistema de IP do PODER CONCEDENTE adotando luminárias e lâmpadas LED de última geração, estando a CONCESSIONÁRIA obrigada a acompanhar o desenvolvimento e emprego de novas tecnologias no âmbito da IP



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

- 4.5.4. Eficientização da IP do PODER CONCEDENTE utilizando a gestão inteligente dos ativos com auxílio de relés fotoelétricos e sistema de telegestão integrados ao CCO, reduzindo o consumo de energia e otimizando a oferta do serviço de IP;
- 4.5.5. Operação e Manutenção da IP do PODER CONCEDENTE durante todo o período de CONCESSÃO;
- 4.5.6. A melhoria das condições de oferta deste bem ao PODER CONCEDENTE e indiretamente a todos municípios.
- 4.6. Em todas 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).
- 4.7. 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:
- 4.7.1. NBR 5101:2018 – Iluminação Pública – Procedimento;
- 4.7.2. NBR 14744:2001 – Postes de aço para iluminação;
- 4.7.3. NBR 15129:2012 – Luminárias para iluminação pública – requisitos particulares;
- 4.7.4. NBR IEC 62031:2013 – Módulos de LED para iluminação em geral – Especificações de segurança;
- 4.7.5. NBR IEC 60598-1:2010 – Luminárias – Parte 1: Requisitos gerais e ensaios.
- 4.8. A eventual ampliação do parque de IP durante o período da CONCESSÃO, deverá ser solicitada pelo PODER CONCEDENTE e acordada com a CONCESSIONÁRIA conforme o CONTRATO e ANEXOS.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

- 4.9. 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 PODER CONCEDENTE, conforme os termos do ANEXO 2 do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS.
- 4.10. Todos os elementos a serem utilizados na execução e eficientização, incluindo, mas sem se limitar, a mão de obra, materiais, ferramentas, equipamentos, energia e demais custos diretos e indiretos são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.
- 4.11. A CONCESSIONÁRIA será responsável pela operação e manutenção dos ativos de IP do PODER CONCEDENTE por todo período de CONCESSÃO, a partir da assunção do parque conforme estabelecido pelo ANEXO 2 do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS E CONTRATO.
- 4.12. Para correta operação e manutenção da IP, os sobressalentes e as peças auxiliares devem estar disponíveis no território brasileiro para a realização de assistência e manutenção durante o período de CONCESSÃO.
- 4.13. Em caso de parada do funcionamento de qualquer ponto da IP, o atendimento inicial e a resolução do problema deverão ocorrer no prazo máximo previsto no ANEXO 3 do CONTRATO – INDICADORES DE DESEMPENHO, MECANISMOS DE PAGAMENTO E GARANTIAS.
- 4.14. A CONCESSIONÁRIA deverá executar todas as atividades necessárias ao bom funcionamento da IP, nesse caso a troca imediata de luminárias com baixo desempenho, bem como fiação, drivers, braços e ferragens e demais equipamentos e materiais que apresentarem defeitos.

### **4.1. ANTEPROJETO**

Conforme o §4º do Art. 10 da Lei Federal 12.766, de 27 de dezembro de 2012 que modificou o texto da Lei Federal 11.079, de 30 de dezembro de 2004, os estudos técnicos para realização do certame devem ter nível de detalhamento de ANTEPROJETO.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

Os resultados apresentados neste capítulo do TERMO DE REFERÊNCIA, foram obtidos com base no Estudo de Viabilidade Técnica, levantamentos, cálculos, orçamentos e precificação elaborados durante a fase de desenvolvimento do projeto, e que deverão ser utilizados pelos LICITANTES para embasar a elaboração de propostas.

Os parâmetros, resultados e definições apresentados neste capítulo fazem referência aos valores apresentados no ANEXO II do EDITAL – PLANO DE NEGÓCIOS DE REFERÊNCIA.

### **4.1.1. Dados do Empreendimento**

O OBJETO deste ANTEPROJETO é a eficientização, operação e manutenção dos 5.110 (cinco mil cento e dez) pontos que compõe o parque de iluminação pública do PODER CONCEDENTE. O Parque é composto por lâmpadas de tecnologia ultrapassada, – vapor de mercúrio e vapor de sódio em sua maioria – que podem estar em desacordo com alguns parâmetros da NBR 5101:2018, não apresentam uma iluminação que permite o tráfego de veículos e pedestres de forma rápida, segura e confortável e são onerosas ao PODER CONCEDENTE.

A adoção de luminárias LED em 100% (cem por cento) dos pontos de IP no lugar da tecnologia atual visa a melhoria da qualidade, uniformidade e eficiência da oferta deste serviço público, tem o objetivo de reduzir o consumo de energia elétrica para alimentação dos ativos de iluminação pública em no mínimo 50% (cinquenta por cento), proporciona a redução no custo de operação e manutenção, permite o auxílio na manutenção da segurança pública, promoção do bem-estar social da população, valorização da arquitetura urbanística, cultura e turismo do PODER CONCEDENTE.

A CONCESSIONÁRIA será responsável pelos serviços OBJETO da CONCESSÃO, assim como todas as atividades, materiais e procedimentos necessários para o seu cumprimento conforme escopo apresentado neste TERMO DE REFERÊNCIA, e as obrigações estabelecidas no CONTRATO e no ANEXO 2 do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

### **4.1.2. Memorial Descritivo**

A partir dos Estudos de Viabilidade Técnica e informações disponibilizadas pelo PODER CONCEDENTE, foi realizado o georreferenciamento dos ativos de IP do município para definição do Parque de IP de Referência. O Parque de IP de Referência representa a conjuntura atual da iluminação pública do PODER CONCEDENTE e deverá ser considerado para elaboração da proposta de eficientização da IP. O georreferenciamento é necessário para classificação dos pontos de IP conforme a classificação de vias de tráfego, de acordo com os parâmetros da NBR 5101:2018. O APÊNDICE A apresenta o resultado do georreferenciamento e classificação dos pontos de IP.

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 deste ANTEPROJETO são apenas para garantir a qualidade mínima no cumprimento do OBJETO da CONCESSÃO e embasar a PROPOSTA dos LICITANTES.

A CONCESSIONÁRIA poderá instalar luminárias e demais equipamento com as características que considerar adequadas a partir dos seus estudos e legislação vigente, desde que obedecido a redução mínima de consumo de energia elétrica e as demais definições do EDITAL, CONTRATO e ANEXOS, e não prejudicando a oferta do serviço aos municípios.

As luminárias deverão ser instaladas nos postes já fixados em solo, cabendo a CONCESSIONÁRIA o estudo da demanda de ampliação e adequação da IP e prever a instalação de novos postes. Em cada poste haverá pelo menos um conjunto de iluminação composto por: luminária de LED, braço de sustentação, ferragens de fixação (abraçadeiras e parafusos), relé fotoelétrico ou equipamento de telegestão e cabeamento.

#### **a. Das luminárias de LED**

As luminárias de LED que serão utilizadas pela CONCESSIONÁRIA devem possuir certificação do INMETRO e estar em conformidade com a Portaria N° 20/2017. Os aspectos estéticos podem variar conforme o fabricante, mas o desempenho desses materiais deve ser compatível com as Normas e legislação vigentes, a fim de assegurar a qualidade do serviço de



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS**  
**ESTADO DO PARANÁ**

IP. As luminárias selecionadas deverão apresentar grau de proteção contra umidade e poeira mínimo IP66 e grau de resistência contrachoque mecânicos IK08.

Os modelos de lâmpadas, potência e quantitativos que correspondem a configuração do Parque de IP de Referência do PODER CONCEDENTE são apresentados na Tabela 1. Essa referência deverá ser adotada para elaboração de propostas de eficientização, operação e manutenção dos ativos de iluminação pública e representam a situação do PODER CONCEDENTE em novembro de 2021.

Tabela 1 – Parque de iluminação pública de Referência

<b>Tipo de Lâmpada</b>	<b>Potência (W)</b>	<b>Quantidade (unid.)</b>
<b>Fluorescente</b>	65	1
<b>LED</b>	25	4
<b>LED</b>	75	18
<b>LED</b>	80	4
<b>LED</b>	100	43
<b>LED</b>	150	32
<b>LED</b>	165	22
<b>LED</b>	200	6
<b>LED</b>	240	1
<b>Mista</b>	100	2
<b>Vapor de Mercúrio</b>	80	59
<b>Vapor de Mercúrio</b>	100	1
<b>Vapor de Mercúrio</b>	150	1
<b>Vapor Metálico</b>	100	1
<b>Vapor Metálico</b>	150	370
<b>Vapor Metálico</b>	250	7
<b>Vapor de Sódio</b>	70	108
<b>Vapor de Sódio</b>	100	1360
<b>Vapor de Sódio</b>	150	1305
<b>Vapor de Sódio</b>	250	1749
<b>Vapor de Sódio</b>	400	16
<b>TOTAL</b>		<b>5.110</b>

Fonte: IPGC, 2022.

De acordo com o Parque de Referência de Iluminação Pública apresentado, o PODER CONCEDENTE realizou a compra e substituição de 130 (cento e trinta) lâmpadas por



## PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ

luminárias de LED. O Quadro 1 apresenta a configuração das luminárias instaladas pelo PODER CONCEDENTE e que deverão ser consideradas pelos LICITANTES na elaboração da sua proposta.

Quadro 1 – Referência de compra das luminárias

Especificação	Quantidade (unid.)
LED 25W	4
LED 75W	18
LED 80W	4
LED 100W	43
LED 150W	32
LED 165W	22
LED 200W	6
LED 240W	1
Total	130

Fonte: IPGC, 2022.

Desta forma, a CONCESSIONÁRIA já irá assumir o Parque de IP com este quantitativo de pontos eficientizados. Portanto, os LICITANTES, na elaboração das PROPOSTAS deverão considerar que esse quantitativo de pontos já eficientizados poderão ser adequados e ajustados de forma a alinhar-se com PROJETO EXECUTIVO.

A Tabela 2 apresenta o quantitativo de pontos de IP do PODER CONCEDENTE após a classificação desses ativos, seguindo os parâmetros da NBR 5101:2018. Também são apresentados os índices de iluminância média e fator de uniformidade mínimos e potências de luminária adotadas no ANTEPROJETO.

Tabela 2 – Classificação dos pontos do Parque IP de Referência

Classe de via	Quantidade (unid.)	Iluminância média mínima (Lux)	Fator de uniformidade mínimo	Potência de luminária LED considerada para estudo (W)
Classe V1	0	30,0	0,40	0
Classe V2	546	20,0	0,30	120
Classe V3	721	15,0	0,20	50
Classe V4	270	10,0	0,20	60
Classe V5	3.573	5,0	0,20	30



## PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ

<b>TOTAL</b>	<b>5.110</b>	-	-	-
--------------	--------------	---	---	---

Fonte: IPGC, 2022.

No APÊNDICE A – GEORREFERENCIAMENTO DOS PONTOS DE IP se encontra a classificação das vias de tráfego do município utilizando o georreferenciamento dos pontos de IP.

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 3 do CONTRATO – INDICADORES DE DESEMPENHO, MECANISMOS DE PAGAMENTO E GARANTIAS.

Conforme definições da Portaria N°20/2017 do INMETRO as luminárias LED certificadas possuem vida útil média de 50.000h (cinquenta mil horas) de uso. Além disso, conforme determinação da ANEEL e estudos desenvolvidos pelo Observatório Nacional é adotado no faturamento de IP o tempo médio de funcionamento de 11h27 (onze horas e vinte sete minutos) por dia sendo assim é previsto neste ANTEPROJETO a substituição de 100% (cem por cento) dos ativos que compõem o Parque de iluminação do PODER CONCEDENTE no décimo segundo ano de CONCESSÃO.

Foi considerado neste ANTEPROJETO a taxa de crescimento anual do Parque de iluminação pública de 58 (cinquenta e oito) pontos. Os LICITANTES deverão adotar esta taxa como previsão de acréscimo de luminárias ao longo de toda CONCESSÃO, e considerar este custo na elaboração da sua PROPOSTA.

### b. Dos braços de sustentação e ferragens de fixação

Os braços de sustentação e ferragens de fixação já instalados no PODER CONCEDENTE 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 COPEL. 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.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

Neste ANTEPROJETO foi considerada a substituição de 30% dos ativos do Parque de IP de Referência, isso representa 1.534 (mil quinhentos e trinta e quatro) 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.

### **c. Dos relés fotoelétricos**

Os relés fotoelétricos já instalados no PODER CONCEDENTE deverão passar por avaliação da CONCESSIONÁRIA para verificação do seu estado de conservação, manutenção e adequação aos requisitos da NBR 5123:2016 e ao do Manual de Iluminação Pública, elaborado e revisado pela COPEL.

É previsto no ANTEPROJETO a adoção de relés fotoelétricos apenas nos pontos localizados nas vias com classificação V3, V4, V5, totalizando 4.564 (quatro mil quinhentos e sessenta e quatro) equipamentos. Foi considerada a substituição 100,0% desses relés durante o período de implantação, e novamente no décimo segundo ano, junto com as luminárias de LED.

### **d. Do sistema de telegestão**

O sistema de telegestão é uma ferramenta que será utilizada com o intuito de gerir, controlar e monitorar as redes de iluminação pública individualmente ou em grupo remotamente. Com esse sistema é possível ter acesso à dados da condição de cada ponto de iluminação, como informações de consumo, tempo de funcionamento e ocorrência de falhas e defeitos. Além disso, permitem atuar diretamente no funcionamento do ponto de iluminação, acionando, desligando a luminária ou dimerizando o fluxo luminoso, ajudando na eficiência do sistema de iluminação.

A CONCESSIONÁRIA deverá integrar o sistema de telegestão ao CCO para auxiliar na operação e manutenção da IP do PODER CONCEDENTE, assim como realizar a operação e manutenção das demais soluções tecnológicas que compõem o OBJETO da CONCESSÃO.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

A CONCESSIONÁRIA deverá implantar o sistema de telegestão em todos os pontos localizados em vias com classificação V1 e V2, totalizando 546 (quinhentos e quarenta e seis) pontos. Isso é justificado por que esses pontos demandam índices de luminância mais elevados, devendo ser adotadas luminárias de potência maior, e que consequentemente, consomem mais energia. Sendo assim, o sistema de telegestão possibilita a sua dimerização, contribuindo para o aumento da eficiência energética da iluminação pública do PODER CONCEDENTE.

### e. Da iluminação de destaque

A iluminação de destaque de edificações, monumentos e locais do PODER CONCEDENTE tem como objetivo: (i) criação de um ambiente seguro e agradável; (ii) promoção de locais e atividades ligadas ao turismo local; (iii) estabelecer marcos visuais de orientação para turistas e visitantes; e (iv) tornar esses locais mais atraentes para atividades turísticas, comerciais e de lazer. O Quadro 2 apresenta a lista de edificações e o quantitativo de pontos de referência.

Quadro 2 – Edificações e monumentos com iluminação de destaque

Edificações e monumentos com iluminação de destaque		Quantidade (unid.)
1	Igreja Matriz	2
2	Portal da Graciosa	8
3	Portal da Graciosa	8
4	Parque do Lago	41
5	Portal de acesso	6
6	Portal da Graciosa	10
7	Terminal Rodoviário	8
8	Prédio Prefeitura	4
9	Praça Daniel Mocelim	14
10	Praça da Bíblia	24
11	Praça Raulino	10
12	Capela São José	8
13	Céu das Artes	15
<b>TOTAL</b>		<b>158</b>

Fonte: IPGC, 2022.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

Neste ANTEPROJETO foram considerados 13 (treze) pontos de iluminação de referência, sendo de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA a avaliação de cada local individualmente para elaboração e execução do projeto luminotécnico de destaque. O APÊNDICE H apresenta as imagens referentes aos locais de iluminação de destaque contemplados no projeto.

Para eficientização e valorização desses locais, foi considerada a adoção de 04 refletores de LED 100W embutidos no piso, 47 Spots 95W embutidos no piso, 39 luminárias de LED 20W, 14 refletores de LED 50W, 04 lâmpadas de LED 9W, 08 postes telecônicos de 12m, 16 refletores de LED 100W, 21 luminárias LED 150W e 13 luminárias esféricas. Esses refletores possuem uma boa eficiência luminosa e são capazes de projetar diversas cores além da cor branca. A iluminação de destaque desses locais deverá obedecer às orientações do Manual de Iluminação Pública, elaborado e revisado pela COPEL.

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.

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.

De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e armazenamento dos materiais a serem utilizados no empreendimento.

### **4.1.3. Metodologia**

A definição do método de eficientização, operação e manutenção da IP é de responsabilidade da LICITANTE, desde que obedecidos os prazos e datas definidos pelo EDITAL, CONTRATO e demais ANEXOS.

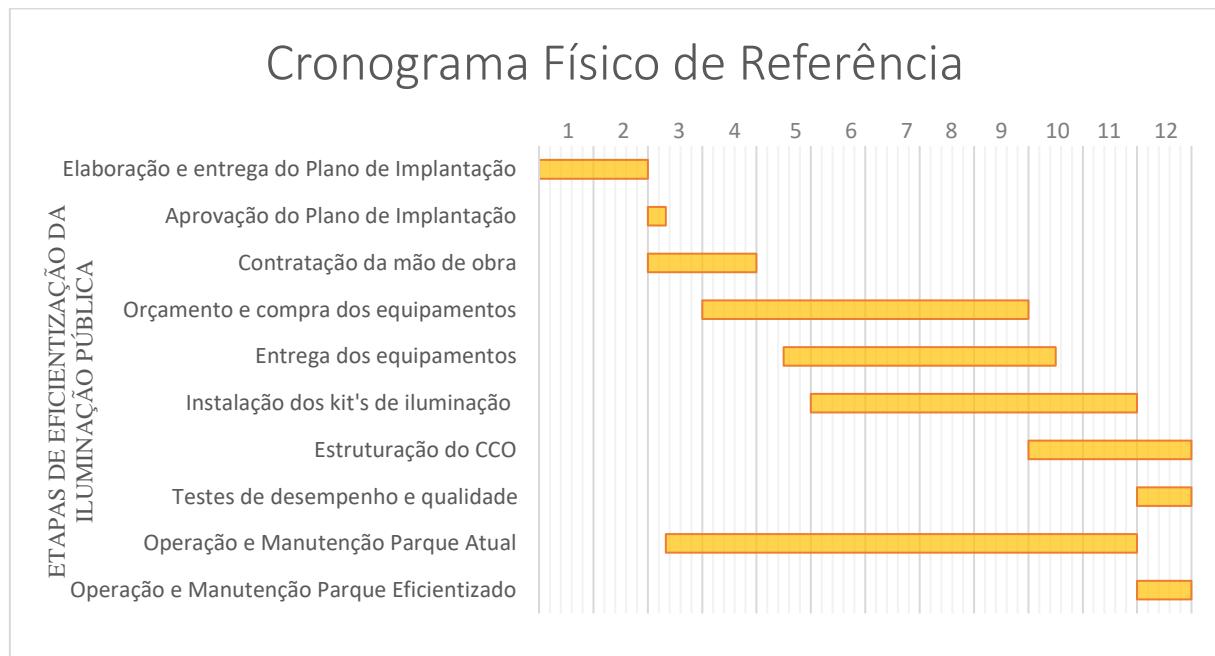
Segundo os estudos elaborados, o prazo estimado para conclusão da eficientização da IP do PODER CONCEDENTE é de 12 (doze) meses. O Gráfico 1 apresenta Cronograma Físico de



## PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ

Referência. A CONCESSIONÁRIA poderá executar a eficientização em menor período desde que respeitado o prazo máximo definido no ANEXO 2 do CONTRATO – CADerno DE ENCARGOS.

Gráfico 1 – Cronograma Físico de Referência da eficientização da IP



Fonte: IPGC, 2022.

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

### 4.1.4. Investimentos necessários e composição de custos

Os quantitativos, orçamentos e estimativas de valor de investimento *de Capital Expenditure (CAPEX)*, *Operational Expenditure (OPEX)* e CONTRATO que deverão servir de referência para a CONCESSIONÁRIA são apresentados no ANEXO II do EDITAL – PLANO DE NEGÓCIO DE REFERÊNCIA.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

É de responsabilidade da LICITANTE realizar os seus próprios estudos e cotações utilizando sua expertise de mercado considerando as diretrizes, definições, parâmetros e normas técnicas do EDITAL, CONTRATO e seus ANEXOS.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

### **5. DA INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES, VIDEOMONITORAMENTO E WI-FI PÚBLICO**

5.1. Neste capítulo será apresentado o escopo do projeto de implantação, operação e manutenção da infraestrutura de telecomunicações que tem como objetivo viabilizar as seguintes soluções tecnológicas para 156 (cento e cinquenta e seis) instalações dentro dos limites do PODER CONCEDENTE: (i) suprir a demanda de internet das edificações públicas através de links dedicados, e melhorar a qualidade do serviço público prestado aos municípios nesses locais; (ii) integrar o sistema de videomonitoramento por câmeras inteligentes ao Centro de Controle e Operação (CCO); (iii) possibilitar a instalação de pontos de acesso a WI-FI público gratuito e promover a inclusão digital da população.

5.2. A PROPOSTA deve ser elaborado de forma a viabilizar a implantação, operação e manutenção da infraestrutura de telecomunicações e das soluções tecnológicas agregadas a ela, para o PODER CONCEDENTE, conforme o EDITAL, CONTRATO e demais ANEXOS, observando as interferências existentes em cada local que possam prejudicar o desempenho do sistema, como, árvores e outros obstáculos, condição da infraestrutura local e presença de construções irregulares.

5.3. O PROJETO EXECUTIVO deverá ser elaborado em acordo com 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.

5.4. O PROJETO EXECUTIVO deve levar em conta a busca da máxima eficiência operacional e energética da infraestrutura de telecomunicações e das soluções tecnológicas integradas a ela. Os principais objetivos são:

5.4.1. Implantação da infraestrutura de telecomunicações para atender a demanda de internet das edificações públicas do PODER CONCEDENTE através de links dedicados, em acordo com os padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução Nº574 da ANATEL;



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

5.4.2. Implantação de videomonitoramento por câmeras inteligentes nas entradas e em pontos estratégicos do PODER CONCEDENTE e sua integração ao sistema da Polícia Militar;

5.4.3. Implantação de locais com WI-FI público em locais de fácil acesso para população, promovendo o desenvolvimento local e inclusão digital;

5.4.4. Integrar, por meio da rede de fibra óptica criada, o sistema de videomonitoramento por câmeras inteligentes, as edificações públicas e os pontos de WI-FI ao CCO para melhoria da sua gestão, controle, operação e manutenção;

5.4.5. Operação e Manutenção do OBJETO durante todo o período de CONCESSÃO;

5.4.6. A melhoria das condições de oferta destes bens ao PODER CONCEDENTE e indiretamente a todos munícipes.

5.5. 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:

5.5.1. NBR 14401:2016 – Conjunto de emenda para cabos ópticos – Especificação;

5.5.2. NBR 14422:1999 – Fibras ópticas – Determinação dos parâmetros geométricos da fibra óptica;

5.5.3. NBR 14744:2001 – Postes de aço para iluminação;

5.5.4. NBR 16429:2015 – Conectores de fibra óptica para montagem em campo – Especificação;

5.5.5. NBR IEC 62676-1-1:2019 – Sistemas de videomonitoramento para uso em aplicações de segurança – Parte 1-1: Requisitos de sistema – Generalidades;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

- 5.5.6.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;
- 5.5.7.IEEE 802.11 – Padrão para redes sem fio (WLAN).
- 5.6. A CONCESSIONÁRIA deverá prover acesso à internet para as edificações públicas do PODER CONCEDENTE através de links dedicados, para garantir a segurança, estabilidade e performance em acordo com os parâmetros mínimos de qualidade de prestação de serviço e com os INDICADORES DE DESEMPENHO.
- 5.7. A CONCESSIONÁRIA poderá fornecer o sinal de internet via rádio, para as edificações públicas, pontos de videomonitoramento e de WI-FI onde não houver a disponibilidade e/ou seja inviável a instalação e fornecimento de sinal de internet via fibra óptica.
- 5.7.1.No ANTEPROJETO é previsto o atendimento de 31 (trinta e um) pontos através de infraestrutura de rádio enlace.
- 5.7.2.Os demais 125 (cento e vinte e cinco) pontos previstos, sejam eles edificações, pontos de videomonitoramento ou WI-FI, deverão ser atendidos através de ligação via fibra óptica.
- 5.8. As câmeras inteligentes utilizadas pela CONCESSIONÁRIA, deverão apresentar: grau de proteção contra umidade e poeira mínimo IP67; grau de proteção contra choques mecânicos e vandalismo 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);
- 5.9. As antenas AP utilizadas pela CONCESSIONÁRIA, deverão apresentar: grau de proteção contra umidade e poeira mínimo IP67; grau de proteção contra choques mecânicos e vandalismo IK08; possibilitar o acesso de no mínimo 10 (dez) usuários ao mesmo tempo; e disponibilizar velocidade média mínima de conexão de 5,0 MBps (cinco Megabites por segundo).



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

5.10.A integração das soluções tecnológicas se dará durante a etapa de implantação do OBJETO da CONCESSÃO. Desta maneira, cabe à CONCESSIONÁRIA:

5.10.1. Implantar o CCO onde será realizado o controle, operação, manutenção e atendimento de chamados referentes a ocorrências, falhas, problemas e solicitações em relação às soluções tecnológicas;

5.10.2. Utilizar software que possibilite o aproveitamento máximo dos equipamentos instalados;

5.10.3. Integrar o sistema de videomonitoramento ao Sistema da Polícia Militar.

5.11.A CONCESSIONÁRIA será responsável pela operação e manutenção após início do fornecimento de internet para edificações públicas. A CONCESSIONÁRIA é obrigada a informar ao PODER CONCEDENTE a conclusão dos serviços de implantação e integração.

5.12.Para correta operação e manutenção da infraestrutura de telecomunicações e soluções agregadas, os sobressalentes e as peças auxiliares devem estar disponíveis no território brasileiro para a realização de assistência e manutenção durante o período de CONCESSÃO.

5.13.Em caso de parada do funcionamento de qualquer OBJETO, o atendimento inicial e a resolução do problema deverão ocorrer no prazo máximo previstos no ANEXO 3 do CONTRATO – INDICADORES DE DESEMPENHO, MECANISMOS DE PAGAMENTO E GARANTIAS.

5.14.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 N° 574 da ANATEL, de 28 de outubro de 2011, que definem requisitos para prestação de serviços de internet com qualidade;



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

### **5.1. ANTEPROJETO**

Conforme o §4º do Art. 10 da Lei Federal 12.766, de 27 de dezembro de 2012 que modificou o texto da Lei Federal 11.079, de 30 de dezembro de 2004, os estudos técnicos para realização do certame devem ter nível de detalhamento de ANTEPROJETO.

Os resultados apresentados neste capítulo do TERMO DE REFERÊNCIA, foram obtidos com base no Estudo de Viabilidade Técnica, levantamentos, cálculos, orçamentos e precificação elaborados durante a fase de desenvolvimento do projeto, e que deverão ser utilizados pelos LICITANTES para embasar a elaboração de propostas.

Os parâmetros, resultados e definições apresentados neste capítulo fazem referência aos valores apresentados no ANEXO II do EDITAL – PLANO DE NEGÓCIOS DE REFERÊNCIA.

#### **5.1.1. Dados do Empreendimento**

O OBJETO deste ANTEPROJETO é a implantação, operação e manutenção da infraestrutura de telecomunicações do PODER CONCEDENTE e implantação de soluções tecnológicas agregadas na ótica das Cidades Inteligentes. Conforme o Estudo de Viabilidade do projeto serão atendidas pela infraestrutura de telecomunicações um total de 156 (cento e cinquenta e seis) instalações.

Essas instalações são divididas em 47 (quarenta e sete) edificações públicas, dentre elas, a Sede da Prefeitura Municipal, Centros Administrativos, Postos de Saúde, Hospital, Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) e Escolas Municipais e Creches; 76 (setenta e seis) locais de videomonitoramento e 33 (trinta e três) pontos de acesso à WI-FI público. Todas essas soluções deverão estar integradas ao Centro de Controle e Operação (CCO).

A descrição, endereço, coordenadas geográficas e tipo de conexão considerado nas edificações públicas, dos locais de videomonitoramento e dos pontos de acesso à WI-FI público são apresentados, respectivamente, nos APÊNDICES B, C e D.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

O tipo de conexão à internet dessas instalações deverá ser analisado pela CONCESSIONÁRIA. Neste ANTEPROJETO foi considerado a necessidade de uma infraestrutura de fibra óptica com traçado estimado de 44,41 km (quarenta e quatro quilômetros e quarenta e um metros), englobando a estrutura principal e os cabos drop para atendimento para 125 (cento e vinte e cinco) instalações.

Para o atendimento das demais 31 (trinta e uma) instalações, localizadas em vilarejos e comunidades, é necessário a estruturação de um rádio enlace com arranjo multiponto que deverão fornecer acesso à internet para essas instalações em um raio de 16 km (dezesseis quilômetros), tomando como referência da Sede da Prefeitura Municipal. Para o atendimento de todas as instalações foi considerado a contratação de link dedicado de 1.033 Mb (mil e trinta e três megabites).

### **5.1.2. Memorial descritivo**

Para elaboração deste ANTEPROJETO foi solicitado a administração pública do município as seguintes informações: (i) localização das edificações públicas municipais que deverão receber internet via link dedicado; (ii) definição dos pontos de videomonitoramento; (iii) locais de implantação dos WI-FI público. No total foram georreferenciadas 156 (cento e cinquenta e seis) instalações que deverão ser atendidas pela infraestrutura de telecomunicações.

O APÊNDICE E apresenta os resultados do georreferenciamento dessas instalações, a estimativa do traçado de fibra óptica necessário para atender a demanda do PODER CONCEDENTE e o raio de atendimento necessário para o rádio enlace.

Para o entendimento das figuras, os pontos demarcados por pins amarelos são as edificações públicas do município. Os pins verdes representam os pontos de WI-FI público. Os pins vermelhos identificam os locais com videomonitoramento por câmeras inteligentes. O traçado estimado dos anéis de fibra óptica está destacado de azul escuro, os cabos tronco de azul claro, os cabos *drop* de atendimento em preto, os *splitters* com a bolinhas pretas e a área de atendimento de cada *splitter* está destacada em cinza.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

A CONCESSIONÁRIA será responsável pelo cadastro e classificação de todas as instalações do OBJETO da CONCESSÃO para elaboração do PROJETO EXECUTIVO, projetos complementares e cronograma de execução. Todas as etapas de implantação, operação e manutenção do OBJETO devem obedecer às definições do EDITAL, CONTRATO e ANEXOS.

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 deste ANTEPROJETO são apenas para garantir o cumprimento do objetivo fim da CONCESSÃO e embasar a proposta da CONCESSIONÁRIA.

Os LICITANTES poderão adotar a instalação dos equipamentos que compõem o OBJETO com as características que considerarem adequadas a partir dos seus estudos e legislação vigente desde que obedecido as definições do EDITAL, CONTRATO e ANEXOS, e não prejudicando a oferta do serviço ao PODER CONCEDENTE e aos municípios.

### **a. Da infraestrutura de fibra óptica**

De acordo com o georreferenciamento apresentado no APÊNDICE E, são necessários aproximadamente 44,41 km (quarenta e quatro quilômetros e quarenta e um metros) de fibra óptica, dentre as estruturas do *backbone*, cabos tronco e cabos *drop* para atendimento das instalações do PODER CONCEDENTE. Essa é uma estimativa com base no traçado proposto no ANTEPROJETO, podendo ser usada pelos LICITANTES como referência para elaboração de PROPOSTA, mas é de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA a quantificação da infraestrutura de fibra óptica necessária para execução da PROPOSTA apresentada.

A fibra óptica que será utilizada pela CONCESSIONÁRIA deve possuir certificação do INMETRO e estar em conformidade com as Resoluções e Definições da ANATEL. Além disso, deve obedecer aos parâmetros de qualidade adotados por instituições internacionais aceitas pela ABNT. A definição da quantidade de vias da fibra óptica e outras determinações geométricas, de capacidade e comprimento de onda são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

O serviço prestado utilizando a fibra óptica ou rádio enlace deverá obedecer aos parâmetros de qualidade definidos pela Resolução Nº 574, de 28 de outubro de 2011, e aos INDICADORES DE DESEMPENHO do ANEXO 3 do CONTRATO.

A CONCESSIONÁRIA deverá entregar ao PODER CONCEDENTE todos manuais técnicos dos materiais e equipamentos utilizados no período de CONCESSÃO, atestando que os mesmos estão em conformidade com as Normas da ABNT.

### **b. Da infraestrutura de rádio**

Da totalidade de instalações que deverão ser atendidas pela infraestrutura de telecomunicações, 31 (trinta e uma) estão localizadas e vilarejos e comunidades isoladas em um raio de 16 km (dezesseis quilômetros) da Prefeitura Municipal de Quatro Barras. Devido ao alto custo de implantação e inviabilidade de estruturação de uma rede de fibra óptica para atendimento dessas instalações, foi adotado a conexão via rádio enlace.

Para atendimento dessas instalações a CONCESSIONÁRIA deverá realizar um Projeto de rádio enlace a partir dos estudos das demandas de internet de cada instalação e do levantamento geográfico da região.

Conforme este ANTEPROJETO, foi adotada a configuração de rádio enlace ponto multiponto, reduzindo os investimentos necessários e otimizando a rede de rádio frequência. Já existem antenas instaladas no município e as mesmas poderão ser utilizadas pela CONCESSIONÁRIA para realização dessa infraestrutura.

### **c. Do videomonitoramento**

Os pontos de monitoramento foram posicionados nas vias de acessos do PODER CONCEDENTE e em locais estratégicos, para que se possa ter informações sobre os veículos que circulam no município, em locais de grande movimentação de pessoas e próximo a Prefeitura Municipal. Sendo assim, para atender a necessidade de cada local e melhor dimensionamento do sistema de câmeras, determinou-se uma classificação para os pontos de monitoramento.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ

Essa classificação visa a definição dos modelos de câmeras adequados para cada local. A composição das classes definidas são:

- a. **Classe I:** videomonitoramento realizado por 2 (duas) câmeras modelo IP fixa com função LPR (*License Plate Recognition*, tradução livre: reconhecimento de placas de veículos) posicionadas em sentidos diferentes da via equipadas com um cartão de memória SD de 32 GB (trinta e dois *gigabytes*) (Modelo de câmera utilizado como referência: Intelbras VIP7208 LPR G2). 1 (hum) câmera de apoio modelo IP *Speed Dome* equipada com zoom motorizado, análise inteligente de vídeo e controle remoto (Modelo de câmera utilizado como referência: Intelbras VIP5230 SD).
- b. **Classe II:** videomonitoramento realizado por 2 (duas) câmeras modelo IP fixa com função LPR posicionadas em sentidos diferentes da via equipadas com um cartão de memória SD de 32 GB (trinta e dois *gigabytes*) (Modelo de câmera utilizado como referência: Intelbras VIP7208 LPR G2).
- c. **Classe III:** videomonitoramento realizado por 1 (hum) câmera modelo IP *Speed Dome* equipada com zoom motorizado, análise inteligente de vídeo e controle remoto (Modelo de câmera utilizado como referência: Intelbras VIP5230 SD).
- d. **Classe IV:** videomonitoramento realizado por 1 (hum) câmera modelo IP *Dome* equipada com zoom motorizado e análise inteligente de vídeo (Modelo de câmera utilizado como referência: Intelbras VIP5450 DZ G2).

Desta maneira, adotando essa classificação, a Tabela 3 apresenta o quantitativo de pontos de cada classe e a quantidade de câmeras necessárias para atender a demanda do PODER CONCEDENTE.

Tabela 3 – Quantitativo de locais de videomonitoramento e câmeras

Classe de videomonitoramento	Quantidade de locais (unid.)	Quantidade de Câmeras (unid.)
Classe I	9	27
Classe II	23	46
Classe III	12	12
Classe IV	32	32
<b>TOTAL</b>	<b>76</b>	<b>117</b>

Fonte: IPGC, 2022.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

A classificação de cada local de videomonitoramento adotada neste ANTEPROJETO é apresentada no APÊNDICE C.

As câmeras adotadas no ANTEPROJETO são do tipo IP, e deverão apresentar grau de proteção contra umidade e poeira mínimo IP67; grau de proteção contrachoque mecânicos e vandalismo 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).

**d. Do acesso ao WI-FI público**

Os 33 (trinta e três) pontos de disponibilidade de WI-FI público foram posicionados em praças, parques e locais de fácil acesso para população. Essa definição visa uma oferta mais democrática do serviço internet via WI-FI para os munícipes.

As antenas AP adotadas neste ANTEPROJETO, deverão apresentar grau de proteção contra umidade e poeira mínimo IP67; grau de proteção contrachoque mecânicos e vandalismo IK08; possibilitar o acesso de no mínimo 10 (dez) usuários ao mesmo tempo; e disponibilizar velocidade média mínima de conexão de 5,0 MBps (cinco Megabytes por segundo).

**e. Dos postes**

Os postes adotados neste ANTEPROJETO são padrão olho vivo com 5,0 m (cinco metros) de comprimento. A CONCESSIONÁRIA deverá elaborar os estudos dos pontos de implantação dos postes para definir as especificações técnicas no PROJETO EXECUTIVO. Os postes utilizados deverão ser fabricados em material galvanizado ou inoxidável e devem atender a NBR 14744:2001.

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.

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma 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 para garantir o correto armazenamento dos materiais e equipamentos.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e armazenamento dos materiais a serem utilizados no empreendimento.

### **5.1.3. Metodologia**

A definição do método de implantação, operação e manutenção do OBJETO é de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA, desde que obedecidos os prazos e datas definidos pelo EDITAL, CONTRATO e seus ANEXOS.

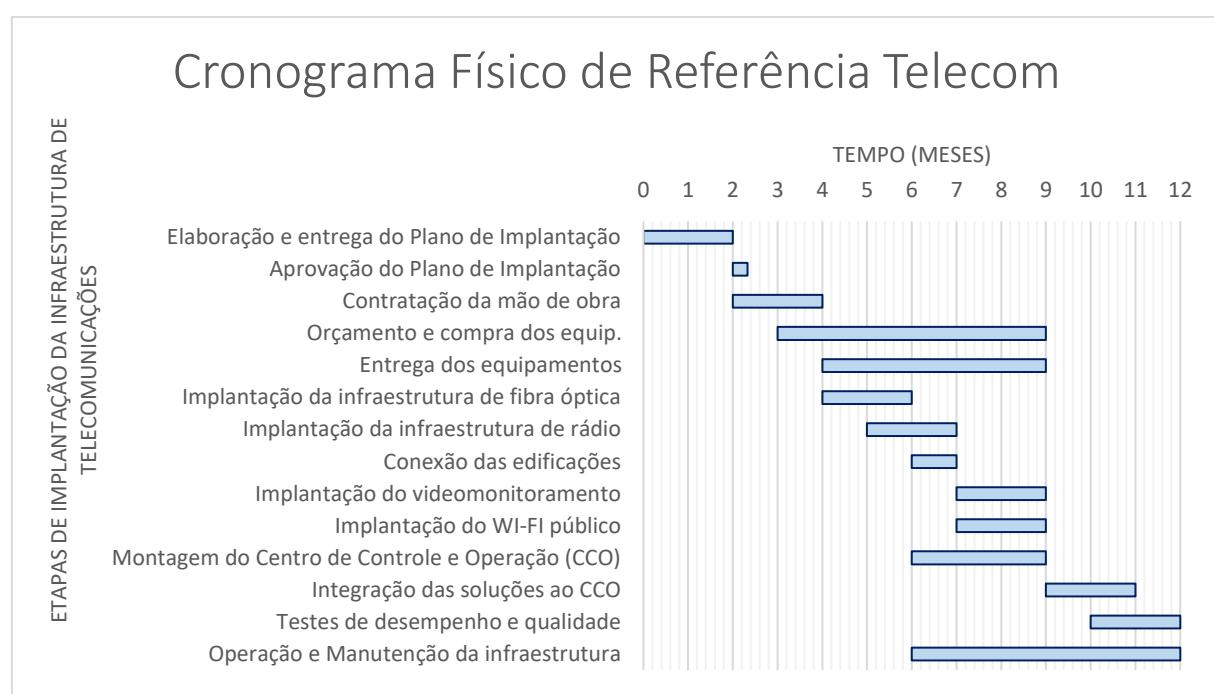
Segundo os estudos elaborados, o prazo estimado para conclusão da implantação e início da operação e manutenção do OBJETO é de 12 (doze) meses. O Gráfico 2 apresenta o Cronograma Físico de Referência da implantação da infraestrutura de telecomunicações do PODER CONCEDENTE.

Gráfico 2 – Cronograma Físico de Referência de implantação da infraestrutura de telecomunicações



## PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ

### Cronograma Físico de Referência Telecom



Fonte: IPGC, 2022.

O Cronograma de referência apresentado é a estimativa do prazo de conclusão da implantação baseado nas premissas do ANTEPROJETO. Cabe à CONCESSIONÁRIA elaborar seu próprio Cronograma de acordo com a sua proposta. Os trabalhos de implantação do OBJETO deverão seguir rigorosamente o cronograma apresentado, o PODER CONCEDENTE deverá ser comunicado previamente caso sejam necessárias modificações e/ou adequações no cronograma.

#### 5.1.4. Investimentos necessários e composição de custos

Os quantitativos, orçamentos e estimativas de valor de investimento *de CAPEX, OPEX e CONTRATO* que deverão servir de referência para a CONCESSIONÁRIA são apresentados no ANEXO II do EDITAL – PLANO DE NEGÓCIO DE REFERÊNCIA.

É de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA realizar os seus próprios estudos e cotações utilizando sua expertise de mercado considerando as diretrizes, definições, parâmetros e normas técnicas do EDITAL, CONTRATO e seus ANEXOS.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

### **6. DA(S) USINA(S) FOTOVOLTAICA(S) DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (UFV)**

- 6.1. Neste capítulo é apresentado o escopo do projeto de implantação, operação e manutenção de uma UFV de geração distribuída que deverá ser implantada em local do PODER CONCEDENTE, para suprir parcialmente a demanda energética das edificações públicas municipais. A projeção total de geração de energia elétrica da UFV de geração distribuída é de no mínimo 678.853,02 kWh/ano (seiscentos e setenta e oito mil oitocentos e cinquenta e três inteiros e dois centésimos quilowatts hora por ano).
- 6.2. A CONCESSIONÁRIA poderá selecionar outro local para instalação da UFV, mediante aprovação do PODER CONCEDENTE, desde que as informações do Parecer de Acesso emitido pela distribuidora local indiquem a inviabilidade do local selecionado.
- 6.3. O PROJETO EXECUTIVO deve ser elaborado de forma a fornecer a energia necessária para o correto funcionamento da estrutura física das edificações públicas do PODER CONCEDENTE, conforme o CONTRATO, observando as interferências existentes no local que possam prejudicar o desempenho do sistema, como, árvores e outras fontes de sombreamento, irradiação solar local e a quantidade de horas de sol pleno da unidade de instalação.
- 6.4. O PROJETO EXECUTIVO deve levar em conta a busca da máxima eficiência operacional e energética. Os principais objetivos são:
  - 6.4.1. A mitigação das perdas na geração da energia e na manutenção da UFV;
  - 6.4.2. A melhoria das condições de oferta deste bem ao PODER CONCEDENTE e indiretamente a todos munícipes.
- 6.5. 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:



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

- 6.5.1. NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- 6.5.2. NBR 14039:2003 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- 6.5.3. NBR 16149:2013 – Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
- 6.5.4. NBR 16274:2014 – Sistemas fotovoltaicos conectados à rede – Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho;
- 6.5.5. NBR 16690:2019 – Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos – Requisitos de projeto.
- 6.6. 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.
- 6.7. Para atender a demanda de energia elétrica, especificada neste TERMO DE REFERÊNCIA e outros cadernos do EDITAL, deve ser construída uma(s) unidade(s) geradora(s) que atenda o volume total mínimo de 678.853,02 kWh/ano (seiscentos e setenta e oito mil oitocentos e cinquenta e três inteiros e dois centésimos quilowatts hora por ano) em acordo com as orientações das Resoluções Normativas nº 482/12 e nº 687/15 da ANEEL. Outro documento elaborado pela ANEEL, com diretrizes para o setor, são os Procedimentos de Distribuição (PRODIST), sendo o Módulo 3 – Acesso ao Sistema de Distribuição o módulo a ser seguido.
- 6.8. 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.
- 6.9. O comissionamento e vistoria de acesso serão realizados por uma equipe técnica constituída por representantes do PODER CONCEDENTE, da CONCESSIONÁRIA,



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

da distribuidora de energia local, do VERIFICADOR INDEPENDENTE e de profissionais com experiência comprovada em comissionamento e vistoria de acesso de sistemas fotovoltaicos, a ser organizada sob responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

6.10. 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.

6.11. 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.

6.12. Em caso de parada do funcionamento da UFV, o atendimento inicial a identificação do problema e a resolução do problema deverão ocorrer no prazo máximo previsto no ANEXO 3 do CONTRATO – INDICADORES DE DESEMPENHO, MECANISMOS DE PAGAMENTO E GARANTIAS.

### **6.1. ANTEPROJETO**

Conforme o §4º do Art. 10 da Lei Federal 12.766, de 27 de dezembro de 2012 que modificou o texto da Lei Federal 11.079, de 30 de dezembro de 2004, os estudos técnicos para realização do certame devem ter nível de detalhamento de ANTEPROJETO.

Os resultados apresentados neste capítulo do TERMO DE REFERÊNCIA, foram obtidos com base no Estudo de Viabilidade Técnica, levantamentos, cálculos, orçamentos e precificação elaborados durante a fase de desenvolvimento do projeto, e que deverão ser utilizados pelos LICITANTES para embasar a elaboração de propostas.

Os parâmetros, resultados e definições apresentados neste capítulo fazem referência aos valores apresentados no ANEXO II do EDITAL – PLANO DE NEGÓCIOS DE REFERÊNCIA.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

### **6.1.1. Dados do Empreendimento**

O OBJETO deste ANTEPROJETO é a implantação, operação, e manutenção de Usina(s) Fotovoltaica(s) (UFV) de geração distribuída para compensação de créditos de energia das contas de energia elétrica de 76 (setenta e seis) unidades consumidoras de responsabilidade do PODER CONCEDENTE, conforme descrito neste memorial. A relação das unidades consumidoras é apresentada no APÊNDICE F deste TERMO DE REFERÊNCIA.

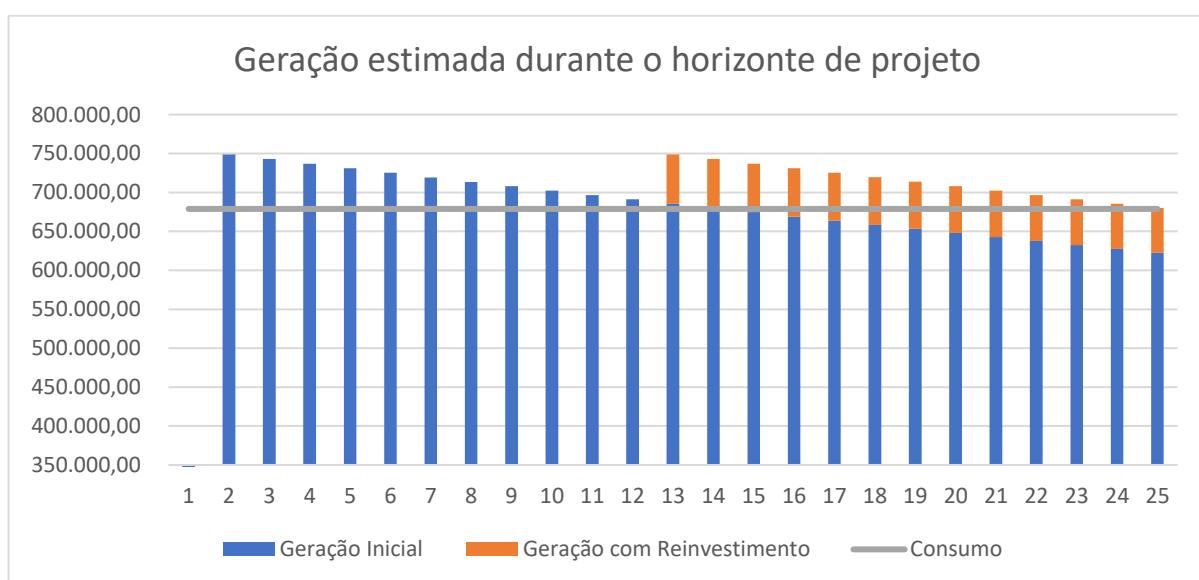
Com objetivo de equilibrar o atendimento da demanda de geração de energia mínima estabelecida pelo CONTRATO, durante todo tempo de CONCESSÃO, e os investimentos e custos necessários o foi adotada metodologia de dimensionamento da(s) usina(s) necessária(s) com base em dois pontos de equilíbrio. O primeiro ponto de equilíbrio compreende no dimensionamento da potência para se obter uma geração de energia anual igual ou superior ao consumo referencial no décimo segundo ano de operação, levando em consideração as perdas de degradação dos módulos fotovoltaicos.

No décimo segundo ano é realizado o cálculo de incremento necessário para que seja mantido o atendimento do consumo de energia referencial até o último ano de CONTRATO. Neste caso, o ponto de equilíbrio passa a ser o somatório da geração da(s) unidade(s) geradora(s) implantada(s) no início do projeto com o incremento previsto. Sendo assim, o somatório da geração total deve ser igual ou imediatamente superior ao consumo de referência no vigésimo quinto ano de CONCESSÃO, levando em consideração a degradação dos módulos fotovoltaicos ao longo dos anos. O Gráfico 3 apresenta como é prevista a evolução da produção energética durante todo tempo de CONCESSÃO.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

Gráfico 3 – Gráfico de evolução da geração de energia prevista durante tempo de CONCESSÃO



Fonte: IPGC, 2021.

A metodologia adotada neste ANTEPROJETO visa, exclusivamente, garantir o atendimento a geração mínima de energia exigida em CONTRATO e embasar os valores de CAPEX e OPEX do projeto, não refletindo, necessariamente, em obrigações pela futura CONCESSIONÁRIA. Portanto, é de responsabilidade do(s) LICITANTE(S) realizarem seus próprios estudos, análises e projetos acerca das melhores metodologias e condições de garantir a manutenção da geração mínima necessária pelo PODER CONCEDENTE durante toda a vigência do contrato.

De acordo com as premissas de cálculo do estudo de viabilidade técnica, foi adotado a produção de energia durante os 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias do ano, uma irradiação média local anual, com inclinação do plano igual a latitude 25°, de 4,35 kWh/m<sup>2</sup> por dia (quatro inteiros e trinta e cinco centésimos quilowatt hora por metro quadrado por dia) a partir de dados do Centro de Referência para Energia Solar e Eólica (CRESESB, 2022) e um fator de



## PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ

performance de produção energética total da UFV de 80% (oitenta por cento), sendo consideradas as perdas dos equipamentos que compõe o sistema.

Desta maneira, a Tabela 4 apresenta as estimativas de produção energética (em kWh) para o período de doze meses, considerando a potência total 740 kWp (setecentos e quarenta quilowatts pico).

Tabela 4 – Resultado de produção energética da UFV de Geração Distribuída

Mês	Irradiância local no plano inclinado igual a latitude (kwh/m <sup>2</sup> /dia)	Quantidade de dias (unid.)	Produção Energética (kWh)
Janeiro	4,81	31	70.379,92
Fevereiro	4,91	28	64.890,56
Março	4,64	31	67.892,48
Abril	4,26	30	60.321,60
Maio	3,79	31	55.455,28
Junho	3,55	30	50.268,00
Julho	3,69	31	53.992,08
Agosto	4,56	31	66.721,92
Setembro	4,03	30	57.064,80
Outubro	4,26	31	62.332,32
Novembro	4,76	30	67.401,60
Dezembro	4,93	31	72.135,76
<b>TOTAL</b>		<b>365</b>	<b>748.856,32</b>

Fonte: IPGC, 2022.

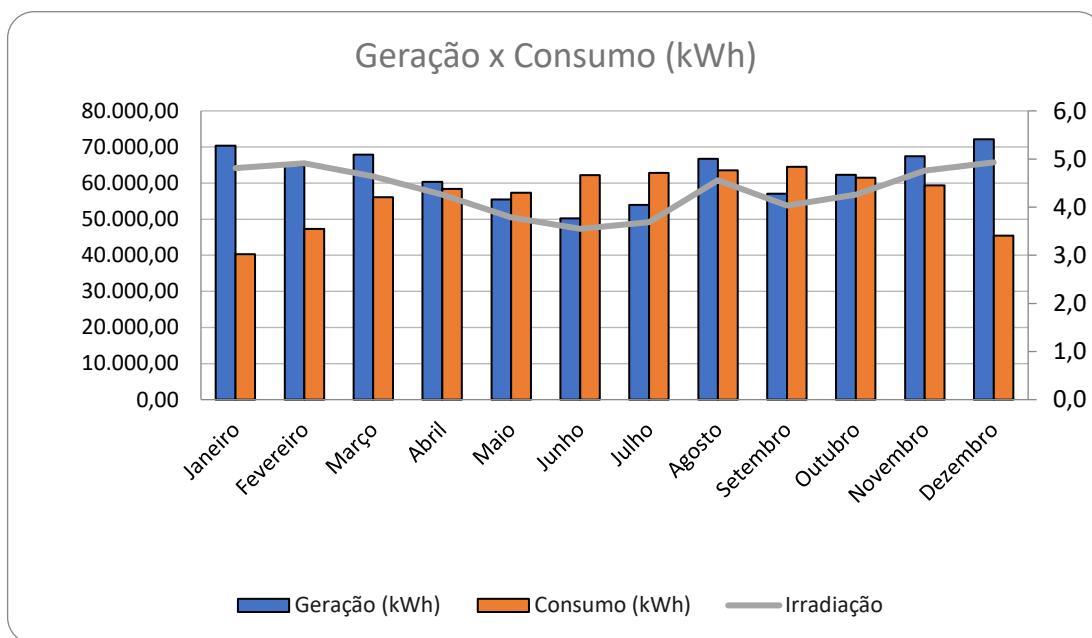
A partir dos dados apresentados no Tabela 4 temos uma geração energética mensal média de 62.404,69 kWh (sessenta e dois mil quatrocentos e quatro inteiros e sessenta e nove centésimos de quilowatts hora). Essa geração é suficiente para gerar créditos de energia dentro da lógica da geração distribuída para as unidades consumidoras do PODER CONCEDENTE.

Os LICITANTES deverão adotar a geração anual mínima de 678.853,02 kWh/ano (seiscentos e setenta e oito mil oitocentos e cinquenta e três inteiros e dois centésimos quilowatts hora por ano) como referência para o dimensionamento da(s) sua(s) unidade(s) geradora(s) e apresentação de PROPOSTA. O Gráfico 4 apresenta o comparativo entre a geração energética, o consumo de energia e a variação da irradiação solar no período de doze meses.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ

Gráfico 4 – Gráfico comparativo de geração e consumo de energia no primeiro ano de operação



Fonte: IPGC, 2022.

No décimo segundo ano é previsto o incremento unidade geradora com 63 kWp (sessenta e três quilowatts pico) necessária para que seja mantido o atendimento a demanda mínima de geração de energia estabelecida em CONTRATO. Todos os investimentos de *CAPEX* necessários, bem como a evolução da composição de *OPEX* devido ao incremento de potência são apresentados no ANEXO III – PLANO DE NEGÓCIOS DE REFERÊNCIA.

No PROJETO EXECUTIVO a ser apresentado, deverá ser considerado no cálculo de fator de performance da UFV, as perdas do sistema com os equipamentos selecionados pela



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

CONCESSIONÁRIA, para garantir a produção energética da UFV, suprindo a demanda do PODER CONCEDENTE.

A UFV deverá ser implantada dentro dos limites do município, em um local definido pelo PODER CONCEDENTE. O APÊNDICE G apresenta o georreferenciamento dos locais disponíveis para implantação da UFV. 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 irradiação, 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.

### **6.1.2. Memorial Descritivo**

A partir dos estudos preliminares é estimado a potência da UFV conforme definido em EDITAL e demais ANEXOS. A CONCESSIONÁRIA poderá instalar a UFV com a potência que considerar adequada a partir dos seus estudos desde que obedecido o mínimo de geração de energia elétrica definido em EDITAL, CONTRATO e demais ANEXOS, e atendendo a demanda do PODER CONCEDENTE.

Conforme apresentado, é estimada a necessidade de implantação de unidade(s) geradora(s) com potência total de 803 kWp (oitocentos e três quilowatts pico). Por se tratar de uma potência de instalação baixa, este ANTEPROJETO considera a adoção do modelo de microgeração distribuída, sendo instaladas UFVs com potência de até 75 kW em diferentes locais. A partir dessa premissa não são considerados os custos referentes a demanda contratada no projeto.

A UFV poderá ser instalada em solo ou em telhados 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



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

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 deste ANTEPROJETO são apenas para garantir o cumprimento do objetivo fim da CONCESSÃO.

### **a. Dos módulos fotovoltaicos**

Os módulos fotovoltaicos que serão utilizados pela CONCESSIONÁRIA devem obedecer aos parâmetros de qualidade adotados por instituições internacionais aceitas pela ABNT e grau de proteção contra umidade e poeira mínimo IP67.

A definição da potência e quantidade de módulos fotovoltaicos necessários fica a cargo da CONCESSIONÁRIA, desde que respeitada a geração mínima da UFV e a área disponibilizada pelo PODER CONCEDENTE.

Deve ser considerado a taxa de degradação anual dos módulos fotovoltaicos conforme dados do fabricante, sendo de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA manter a produção energética ao longo do período de contrato, devendo ser detalhado e apresentado no PROJETO EXECUTIVO entregue pela CONCESSIONÁRIA para aprovação do PODER CONCEDENTE.

A unidade geradora e todos os processos de solicitação de acesso, comissionamento e vistoria para sua ligação e funcionamento devem ser dimensionados levando em consideração a degradação dos módulos e demais equipamentos ao longo do tempo de CONCESSÃO para que seja garantida a produção energética mínima definida no EDITAL, CONTRATO e seus ANEXOS.

### **b. Dos inversores de frequência**

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



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

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.

A CONCESSIONÁRIA deverá garantir o anti-ilhamento da UFV em relação a rede da concessionária de energia através dos inversores ou de equipamentos específicos para este fim. Se necessário a CONCESSIONÁRIA deverá efetuar ensaios de conformidade a fim de atestar a segurança da conexão, com todos os custos sob sua responsabilidade.

### **c. Das 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.

### **d. Dos 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).



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

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.

De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e armazenamento dos materiais a serem utilizados no empreendimento.

### **6.1.3. Metodologia**

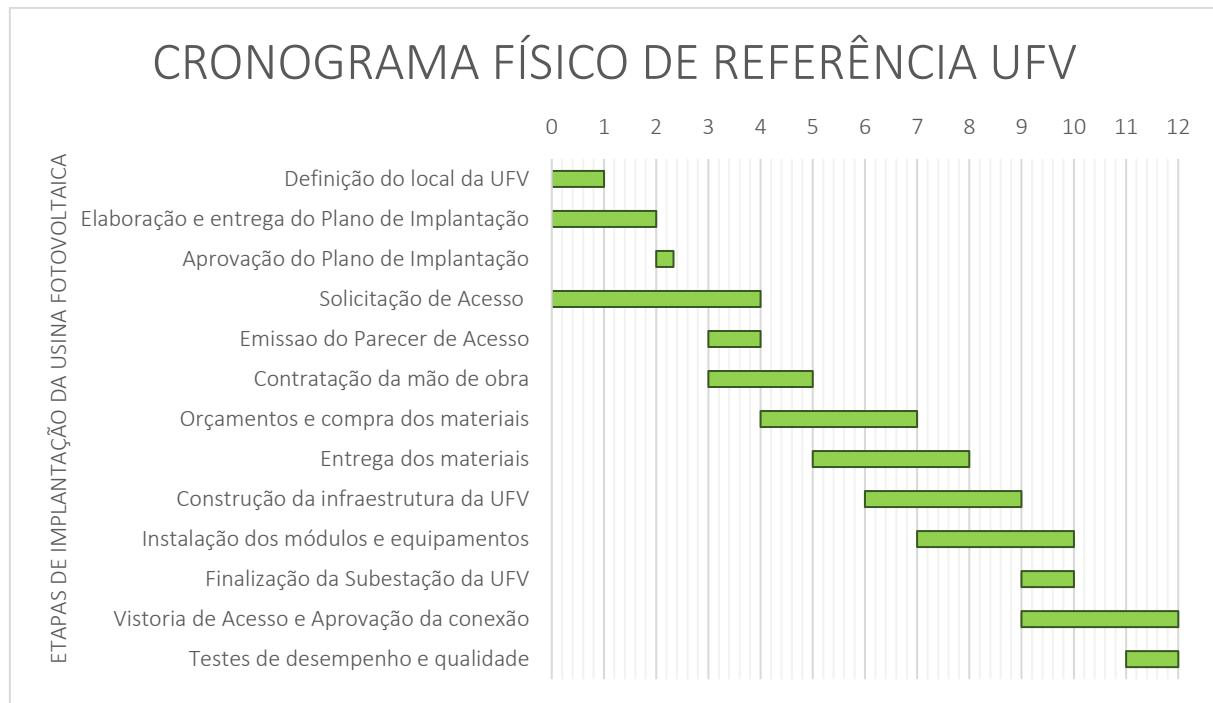
A definição do método de implantação, operação e manutenção da UFV é de responsabilidade do LICITANTE, desde que obedecidos os prazos e datas definidos pelo EDITAL, CONTRATO e seus ANEXOS.

Segundo os estudos técnicos elaborados, o prazo estimado para conclusão da implantação da UFV é de 12 (doze) meses, como apresentado no Gráfico 5. Neste período já foram considerados os estudos preliminares, solicitação de acesso, processo de implantação da UFV, seu comissionamento e vistoria de acesso. Foram considerados os prazos máximos para emissão do parecer e vistoria de acesso definidos pela ANEEL na Revisão 7 do Módulo 3 do PRODIST, em vigência desde 01 de junho de 2017. O Gráfico 5 apresenta o cronograma físico de implantação da UFV.

**Gráfico 5 – Cronograma Físico de implantação da UFV**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ



Fonte: IPGC, 2022.

O Cronograma de referência apresentado é a estimativa do prazo de conclusão da implantação baseado nas premissas do ANTEPROJETO. Cabe à CONCESSIONÁRIA elaborar seu próprio Cronograma de acordo com a sua proposta. Os trabalhos de implantação do OBJETO 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 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.

#### 6.1.4. Investimentos necessários e composição de custos

Os quantitativos, orçamentos e estimativas de valor de investimento *de CAPEX, OPEX e CONTRATO* que deverão servir de referência para a CONCESSIONÁRIA são apresentados no ANEXO II do EDITAL – PLANO DE NEGÓCIO DE REFERÊNCIA.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

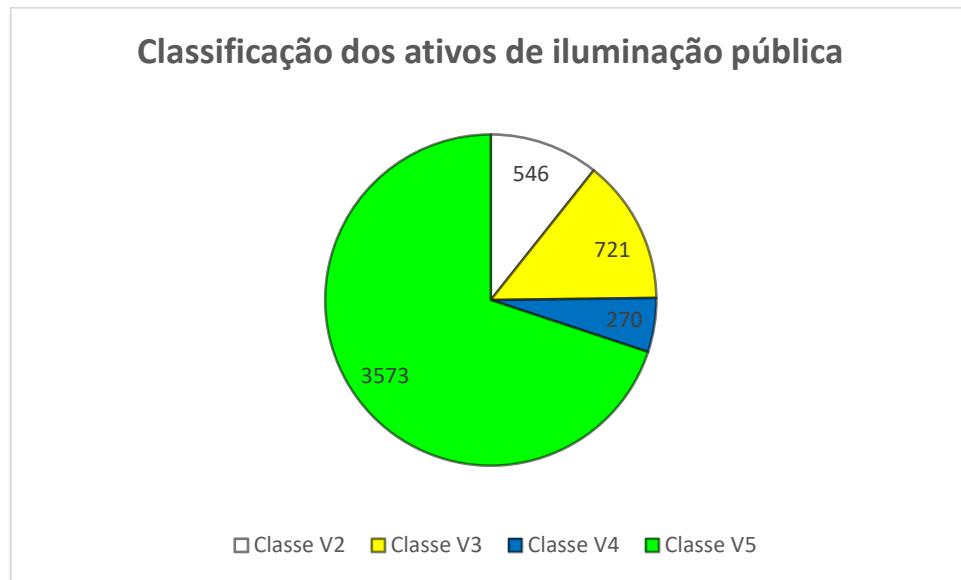
É de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA realizar os seus próprios estudos e cotações utilizando sua expertise de mercado considerando as diretrizes, definições, parâmetros e normas técnicas do EDITAL, CONTRATO e seus ANEXOS.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

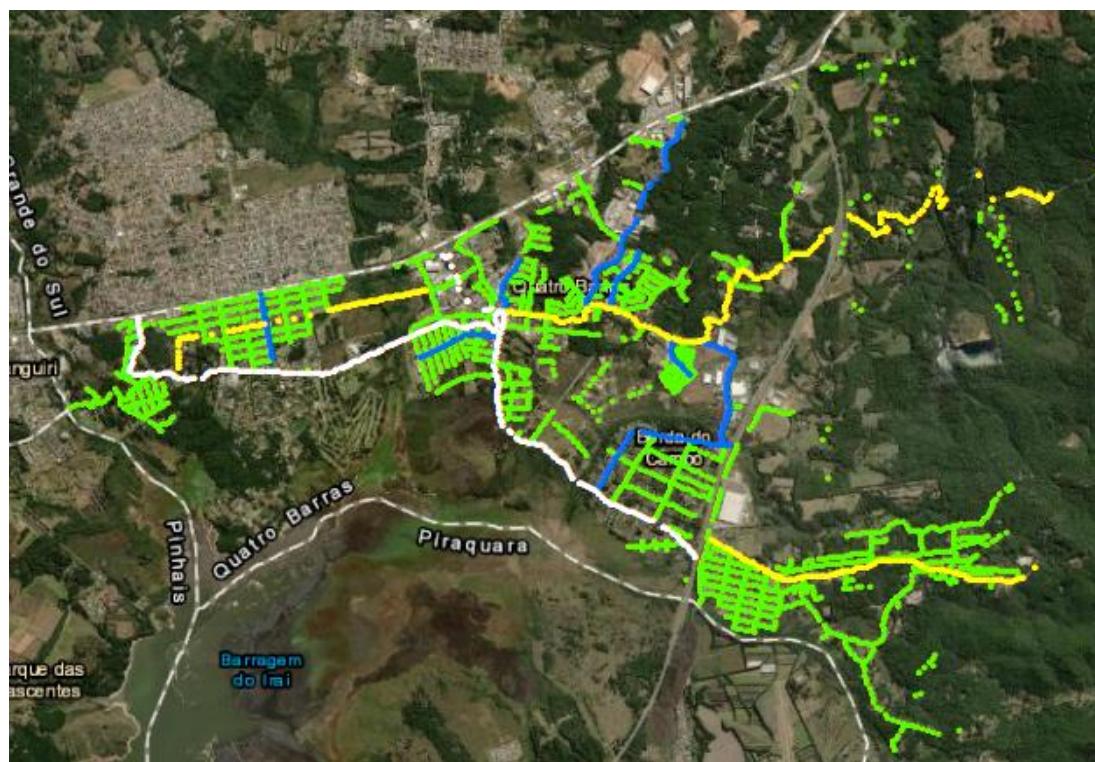
**APÊNDICE A – GEORREFERENCIAMENTO DOS PONTOS DE IP**

Gráfico 6 - Legenda da classificação dos pontos de IP



Fonte: IPGC, 2022.

Figura 1 - Classificação dos pontos de IP da sede de Quatro Barras

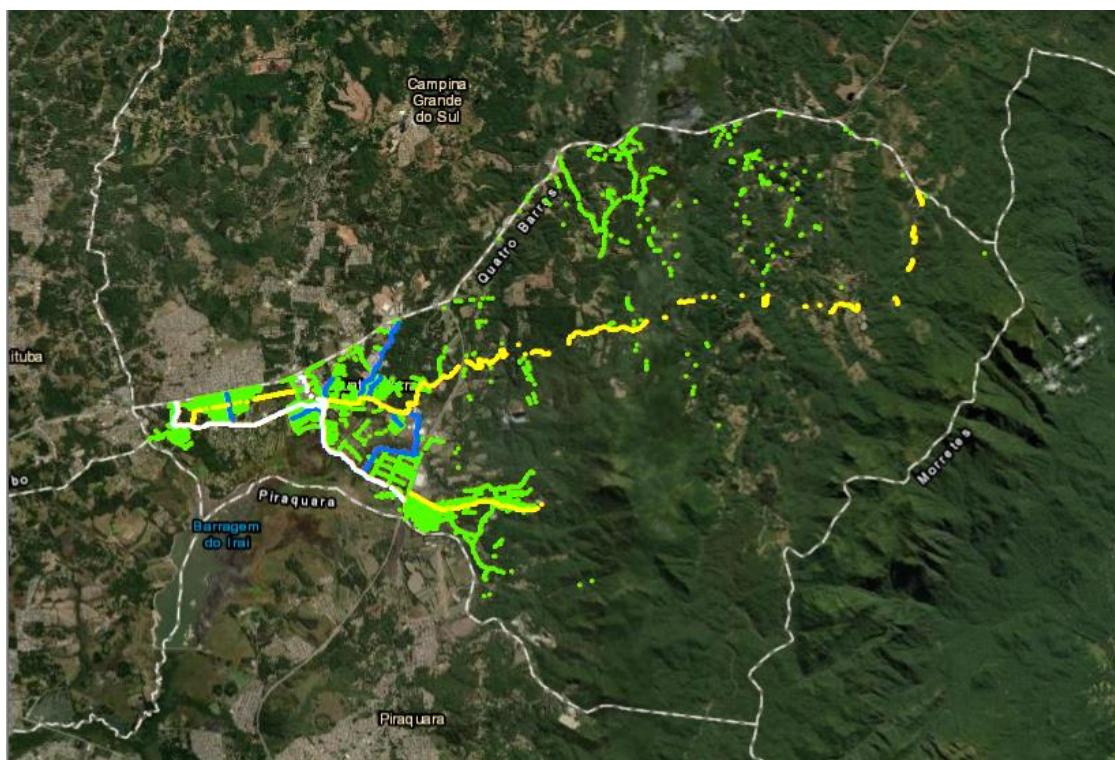




## PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ

Fonte: IPGC, 2022.

Figura 2 – Classificação dos pontos de IP do Município de Quatro Barras



Fonte: IPGC, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

**APÊNDICE B – LISTA DE REFERÊNCIA DAS EDIFICAÇÕES PÚBLICAS PARA  
ATENDIMENTO COM LINK DEDICADO**

Quadro 3 – Lista de edificações públicas de referência

	<b>Descrição</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>	<b>Tipo de Conexão</b>
1	Ação Social	-25.366736	-49.077505	Fibra Óptica
2	Almoxarifado	-25.369938	-49.074462	Fibra Óptica
3	Biblioteca Princesa Izabel	-25.369622	-49.075328	Fibra Óptica
4	CAF	-25.368423	-49.065165	Fibra Óptica
5	Capela Menino Deus	-25.371200	-49.101417	Fibra Óptica
6	Capela Mortuária Borda do Campo	-25.393072	-49.047782	Fibra Óptica
7	Capela São José	-25.377047	-49.116962	Fibra Óptica
8	CAPS	-25.374518	-49.058610	Fibra Óptica
9	Casa da Cultura	-25.370451	-49.067105	Fibra Óptica
10	Centro de Treinamento Quatro Barras	-25.369048	-49.104173	Fibra Óptica
11	Céu das Artes	-25.390311	-49.053900	Fibra Óptica
12	CIS	-25.369281	-49.103218	Fibra Óptica
13	CMEI	-25.372677	-49.083422	Fibra Óptica
14	CMEI Menino Deus	-25.369385	-49.104428	Fibra Óptica
15	CMEI Tia Elenai	-25.370100	-49.075784	Fibra Óptica
16	Ginásio Esportes Menino Deus	-25.370141	-49.110152	Fibra Óptica
17	Creche	-25.395135	-49.050726	Fibra Óptica
18	Creche	-25.391133	-49.035122	Fibra Óptica
19	Creche Conjunto Itapira	-25.373237	-49.056062	Fibra Óptica
20	Creche do Humaitá	-25.363186	-49.063211	Fibra Óptica
21	Depósito Prefeitura	-25.393371	-49.044439	Fibra Óptica
22	Escola Especial	-25.371213	-49.061968	Fibra Óptica
23	Escola Itapira III	-25.373374	-49.057836	Fibra Óptica
24	Escola M. Presidente Tancredo Neves	-25.357219	-49.022398	Rádio Enlace
25	Escola Municipal Ernesto Milani	-25.376995	-49.114491	Fibra Óptica
26	Escola Municipal Izair Lago	-25.391256	-49.035239	Fibra Óptica
27	Fórum	-25.367048	-49.080009	Fibra Óptica
28	Horto Municipal	-25.381973	-49.066560	Rádio Enlace
29	Modulo Policial Menino Deus	-25.367727	-49.101750	Fibra Óptica
30	PA	-25.366665	-49.066373	Fibra Óptica
31	Posto de Saúde	-25.369769	-49.074110	Fibra Óptica
32	Posto Saúde Itapira	-25.374342	-49.058685	Fibra Óptica



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS**  
**ESTADO DO PARANÁ**

33	Prédio Prefeitura Central	-25.369055	-49.074165	Fibra Óptica
34	Receptivo do Itupava	-25.393754	-49.022013	Rádio Enlace
35	Residência	-25.366486	-49.052058	Fibra Óptica
36	Sec. Mun. de Educação e Cultura	-25.369130	-49.073642	Fibra Óptica
37	SEED-Colégio Estadual Arlinda F.	-25.371363	-49.076053	Fibra Óptica
38	Sub Prefeitura Borda do Campo	-25.390554	-49.052981	Fibra Óptica
39	Terminal Rodoviário	-25.367836	-49.073934	Fibra Óptica
40	UBS Borda	-25.391314	-49.035729	Fibra Óptica
41	UBS Campininha	-25.357460	-49.021944	Rádio Enlace
42	UBS Centro	-49.063190	-49.073851	Fibra Óptica
43	UBS COHAB	-25.371908	-49.058624	Fibra Óptica
44	UBS Colônia	-25.377800	-49.113949	Fibra Óptica
45	UBS Humaitá	-25.363882	-49.063190	Fibra Óptica
46	UBS Menino Deus	-25.369510	-49.103933	Fibra Óptica
47	UBS Palmitalzinho	-25.328969	-49.005308	Rádio Enlace

Fonte: Prefeitura de Quatro Barras adaptado IPGC, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS**  
**ESTADO DO PARANÁ**

**APÊNDICE C – LISTA DE REFERÊNCIA DOS LOCAIS COM  
VIDEOMONITORAMENTO**

Quadro 4 – Lista de Locais de videomonitoramento de referência

<b>Descrição</b>		<b>Classe</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>	<b>Tipo de Conexão</b>
1	Ponto 2	Classe 3	-25.363912	-49.063861	Fibra Óptica
2	Ponto 3	Classe 4	-25.366586	-49.077541	Fibra Óptica
3	Ponto 4	Classe 1	-25.374275	-49.101032	Fibra Óptica
4	Ponto 5	Classe 2	-25.369629	-49.075335	Fibra Óptica
5	Ponto 6	Classe 3	-25.366656	-49.062238	Fibra Óptica
6	Ponto 7	Classe 1	-25.368343	-49.065328	Fibra Óptica
7	Ponto 10	Classe 4	-25.374532	-49.058592	Fibra Óptica
8	Ponto 11	Classe 4	-25.370528	-49.067077	Fibra Óptica
9	Ponto 12	Classe 4	-25.366649	-49.078704	Fibra Óptica
10	Ponto 13	Classe 4	-25.390311	-49.053900	Fibra Óptica
11	Ponto 14	Classe 4	-25.369378	-49.104404	Fibra Óptica
12	Ponto 16	Classe 4	-25.370094	-49.075814	Fibra Óptica
13	Ponto 17	Classe 4	-25.372616	-49.083500	Fibra Óptica
14	Ponto 25	Classe 2	-25.361489	-49.0418872	Rádio Enlace
15	Ponto 26	Classe 2	-25.392315	-49.055250	Fibra Óptica
16	Ponto 27	Classe 2	-25.361247	-49.040124	Rádio Enlace
17	Ponto 28	Classe 2	-25.381645	-49.051670	Rádio Enlace
18	Ponto 29	Classe 2	-25.389863	-49.054241	Fibra Óptica
19	Ponto 30	Classe 4	-25.371213	-49.061968	Fibra Óptica
20	Ponto 31	Classe 4	-25.371131	-49.075992	Fibra Óptica
21	Ponto 32	Classe 4	-25.373386	-49.057882	Fibra Óptica
22	Ponto 33	Classe 4	-25.375.263	-49.107.303	Fibra Óptica
23	Ponto 34	Classe 4	-25.357603°	-49.022302°	Rádio Enlace
24	Ponto 35	Classe 3	-25.372741	-49.058307	Fibra Óptica
25	Ponto 36	Classe 1	-25.377999	-49.120137	Fibra Óptica
26	Ponto 38	Classe 4	-25.367002	-49.080051	Fibra Óptica
27	Ponto 39	Classe 3	-25.391721	-49.051016	Fibra Óptica
28	Ponto 40	Classe 4	-25.370789	-49.071715	Fibra Óptica
29	Ponto 41	Classe 4	-25.370016	-49.110227	Fibra Óptica
30	Ponto 42	Classe 4	-25.393300	-49.047954	Fibra Óptica
31	Ponto 43	Classe 3	-25.381977	-49.066576	Rádio Enlace
32	Ponto 48	Classe 1	-25.363351	-49.080807	Fibra Óptica



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS**  
**ESTADO DO PARANÁ**

33	Ponto 49	Classe 3	-25.364673	-49.050210	Fibra Óptica
34	Ponto 50	Classe 4	-25.367716	-49.101711	Fibra Óptica
35	Ponto 52	Classe 4	-25.366667	-49.066308	Fibra Óptica
36	Ponto 53	Classe 3	-25.374330°	-49.072736°	Rádio Enlace
37	Ponto 54	Classe 1	-25.346332	-48.983958	Rádio Enlace
38	Ponto 55	Classe 1	-25.345956	-48.931559	Rádio Enlace
39	Ponto 56	Classe 1	-25.371213	-49.054657	Fibra Óptica
40	Ponto 57	Classe 2	-25.305902	-48.945195	Rádio Enlace
41	Ponto 58	Classe 1	-25.321543	-48.926063	Rádio Enlace
42	Ponto 59	Classe 2	-25.363851	-49.081043	Fibra Óptica
43	Ponto 60	Classe 4	-25.369756	-49.074128	Fibra Óptica
44	Ponto 61	Classe 3	-25.377775	-49.113302	Fibra Óptica
45	Ponto 62	Classe 3	-25.368674	-49.102374	Fibra Óptica
46	Ponto 63	Classe 4	-25.369100	-49.074155	Fibra Óptica
47	Ponto 64	Classe 4	-25.369824	-49.098213	Fibra Óptica
48	Ponto 65	Classe 2	-25.374842	-49.083402	Fibra Óptica
49	Ponto 66	Classe 4	-25.330336	-48.927325	Rádio Enlace
50	Ponto 68	Classe 2	-25.368775	-49.075334	Fibra Óptica
51	Ponto 69	Classe 2	-25.365743	-49.080003	Fibra Óptica
52	Ponto 71	Classe 2	-25.367890	-49.078821	Fibra Óptica
53	Ponto 72	Classe 2	-25.356399	-49.067715	Fibra Óptica
54	Ponto 73	Classe 2	-25.359599	-49.074563	Fibra Óptica
55	Ponto 74	Classe 1	-25.348507	-49.051045	Rádio Enlace
56	Ponto 75	Classe 2	-25.367726	-49.102421	Fibra Óptica
57	Ponto 76	Classe 2	-25.366994	-49.098234	Fibra Óptica
58	Ponto 77	Classe 2	-25.366267	-49.094036	Fibra Óptica
59	Ponto 78	Classe 2	-25.366631	-49.096147	Fibra Óptica
60	Ponto 79	Classe 4	-25.369121	-49.073639	Fibra Óptica
61	Ponto 80	Classe 4	-25.390566	-49.053099	Fibra Óptica
62	Ponto 81	Classe 3	-25.367856	-49.073969	Fibra Óptica
63	Ponto 82	Classe 4	-25.391326	-49.035710	Fibra Óptica
64	Ponto 83	Classe 4	-25.357433	-49.021840	Rádio Enlace
65	Ponto 85	Classe 4	-25.371885	-49.058619	Fibra Óptica
66	Ponto 86	Classe 4	-25.377797	-49.113937	Fibra Óptica
67	Ponto 87	Classe 4	-25.363956	-49.063134	Fibra Óptica
68	Ponto 88	Classe 4	-25.369443	-49.103899	Fibra Óptica
69	Ponto 89	Classe 4	-25.328969	-49.005308	Rádio Enlace
70	Ponto 90	Classe 2	-25.314439	-49.016094	Fibra Óptica



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS**  
**ESTADO DO PARANÁ**

71	Ponto 91	Classe 2	-25.368363	-49.066607	Fibra Óptica
72	Ponto 92	Classe 3	-25.393236	-49.054889	Fibra Óptica
73	Ponto 93	Classe 3	-25.392194	-49.049934	Fibra Óptica
74	Ponto 94	Classe 2	-25.371699	-49.056682	Fibra Óptica
75	Ponto 95	Classe 2	-25.329955	-49.005240	Rádio Enlace
76	Ponto 96	Classe 2	-25.345166	-48.963953	Rádio Enlace

Fonte: Prefeitura de Quatro Barras adaptado IPGC, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS**  
**ESTADO DO PARANÁ**

**APÊNDICE D – LISTA DE REFERÊNCIA DOS PONTOS DE ACESSO À WI-FI PÚBLICO**

Quadro 5 – Lista de pontos de WI-FI de referência

	<b>Descrição</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>	<b>Tipo de Conexão</b>
1	Academia da Saúde	-25.363912	-49.063861	Fibra Óptica
2	Bosque São Pedro	-25.366637	-49.062217	Fibra Óptica
3	Casa de Pedra	-25.359259	-49.025095	Rádio Enlace
4	Cemitério São Sebastião Sede	-25.366670	-49.078741	Fibra Óptica
5	Estádio Municipal Henrique Hendyk	-25.391192	-49.033962	Fibra Óptica
6	Estádio Municipal Menino Deus	-25.368472	-49.094560	Fibra Óptica
7	Estádio Osni Antônio da Silva	-25.372548	-49.058202	Fibra Óptica
8	Estádio União Borda do Campo	-25.395005	-49.044911	Fibra Óptica
9	Estrada Ecológica do Baitaca	-25.378020	-49.046787	Rádio Enlace
10	Ginásio de Esportes Borda	-25.391788	-49.050946	Fibra Óptica
11	Ginásio Esportes Luiz Tolardo	-25.370627	-49.071706	Fibra Óptica
12	Igreja Campininha	-25.358576	-49.020325	Rádio Enlace
13	Igreja Do Biss	-25.409459	-49.034406	Rádio Enlace
14	Igreja Matriz	-25.366975	-49.075089	Fibra Óptica
15	Igreja São Pedro	-25.347149	-48.942202	Rádio Enlace
16	Marco Dom Pedro II	-25.367658	-49.052302	Fibra Óptica
17	Meu campinho travessa Dom Pedro	-25.364640	-49.050243	Fibra Óptica
18	Oratório Anjo da Guarda	-25.347112	-48.964557	Rádio Enlace
19	Parque do Lago	-25.374012	-49.072240	Rádio Enlace
20	Parque Recreativo Itapira	-25.374459	-49.059151	Fibra Óptica
21	Portal da Graciosa	-25.371198	-49.054664	Fibra Óptica
22	Portal da Graciosa 2	-25.321741	-48.926046	Rádio Enlace
23	Portal de acesso a Quatro Barras	-25.363608	-49.081143	Fibra Óptica
24	Praça CIS	-25.369078	-49.103030	Fibra Óptica
25	Praça Colonia Maria José	-25.377772	-49.113347	Fibra Óptica
26	Praça da Bíblia	-25.368601	-49.073846	Fibra Óptica
27	Praça Daniel Mocelim	-25.392142	-49.049897	Fibra Óptica
28	Praça Menino Deus	-25.368666	-49.102332	Fibra Óptica
29	Praça Pedro Gasparim	-25.393236	-49.054889	Fibra Óptica
30	Praça Pedro Miranda	-25.382953	-49.057472	Rádio Enlace
31	Praça Raulino	-25.370087	-49.075168	Fibra Óptica
32	QD de Esportes	-25.369824	-49.098213	Fibra Óptica
33	Receptivo do Itapuva	-25.393742	-49.021964	Rádio Enlace



## PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ

Fonte: Prefeitura de Quatro Barras adaptado IPGC, 2022.

### APÊNDICE E – GEORREFERENCIAMENTO DAS INSTALAÇÕES ATENDIDAS PELA INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES

Quadro 6 – Legenda do georreferenciamento da infraestrutura de telecomunicações

Símbolo	Descrição
	Edificação Pública
	Local de videomonitoramento
	Ponto de WI-FI
	Anel principal da rede GPON
	Ramificações do anel
	Cabo drop para atendimento ao cliente
	Spliter
	Área de atendimento do Spliter

Fonte: IPGC, 2022.

Figura 3 – Georreferenciamento dos pontos atendidos pela infraestrutura de telecomunicações



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**



Fonte: IPGC, 2022.

Figura 4 – Proposta de infraestrutura de fibra óptica

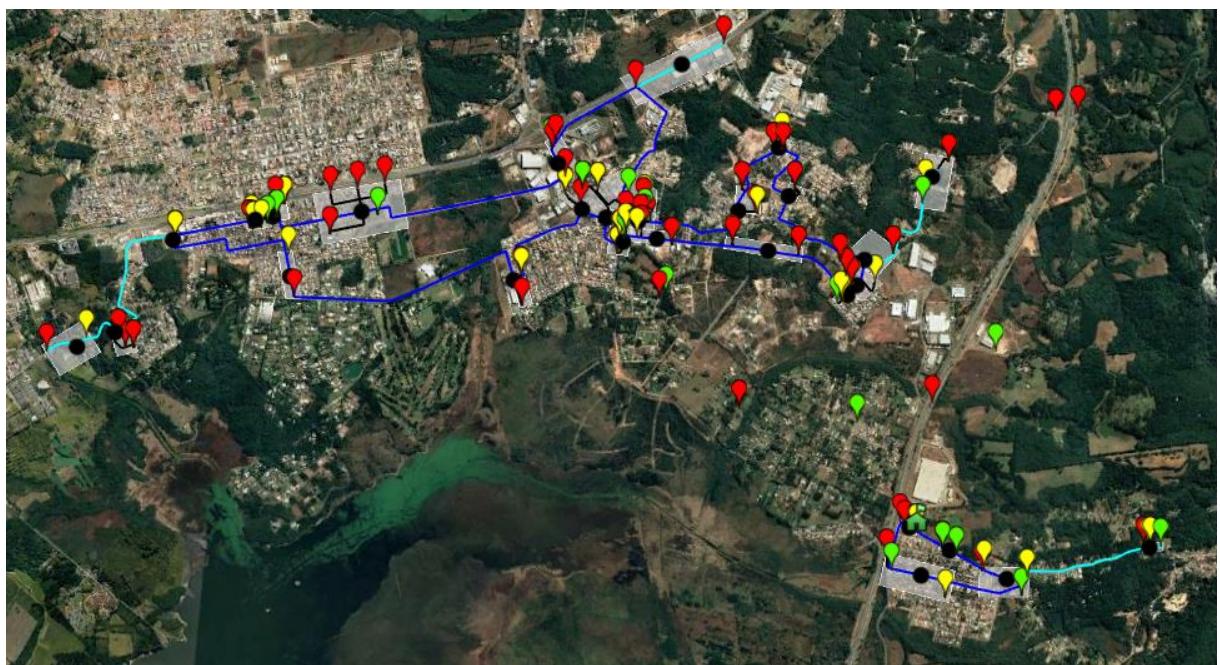


Fonte: IPGC, 2022.

Figura 5 – Georreferenciamento das soluções propostas para o centro urbano



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

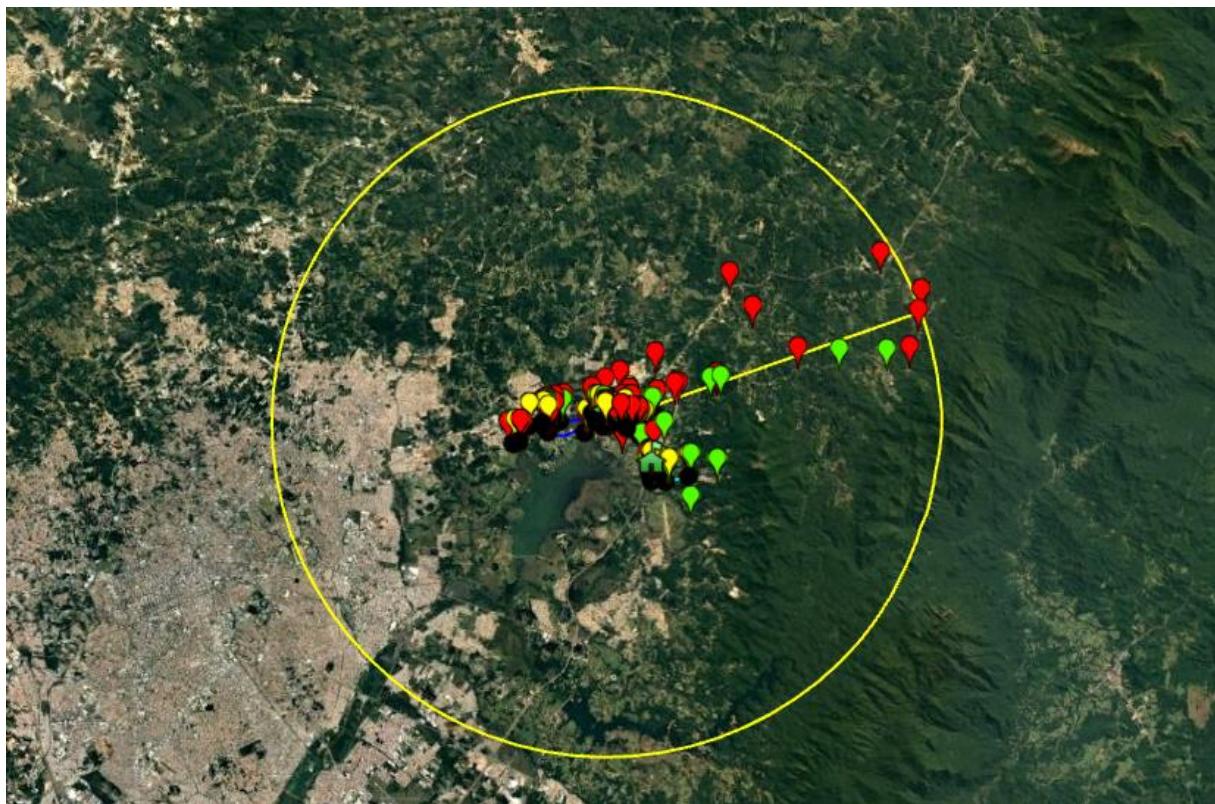


Fonte: IPGC, 2022.

Figura 6 – Raio de atendimento da infraestrutura de rádio enlace



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**



Fonte: IPGC, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

**APÊNDICE F – RELAÇÃO DAS UNIDADES CONSUMIDORAS ATENDIDAS PELA  
USINA FOTOVOLTAICA**

Quadro 7 – Unidades consumidoras de atendidas pela UFV

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>Nº Instalação</b>	<b>Classe</b>	<b>Modalidade Tarifária</b>
1	Infraestrutura R Sergio Ferreira Alves - Terminal Rodoviario	28423763	Trifásico	B3
2	Infraestrutura R Nilo Favaro, 99 - Iluminacao Patio	31399010	Bifásico	B3
3	Infraestrutura R Josefino Lago, 222 - Sub Prefeitura Borda Do Campo	91063345	Trifásico	B3
4	Ordem Publica E Cidadania R Pref Domingos Mocelin Neto, 3020 - Guarda Municipal	23872560	Trifásico	B3
5	Ordem Publica E Cidadania R Pedro Augusto Bossardi, 1183 - Modulo Policial Menino Deus	28817222	Trifásico	B3
6	Ordem Pública E Cidadania	73236934	Trifásico	B3
7	Ordem Pública E Cidadania	77179374	Bifásico	B3
8	Turismo	64601331	Bifásico	B3
9	Turismo	64601978	Monofásico	B3
10	Esportes	5603340	Trifásico	B3
11	Esportes	6922260	Trifásico	B3
12	Esportes	33728364	Trifásico	B3
13	Ginásio De Esportes	38978342	Trifásico	B3
14	Poliesportivo Menino Deus	43011977	Trifásico	B3
15	Casa Da Cultura	47367172	Trifásico	B3
16	Bomba D'água E Incêndio	54453976	Trifásico	B3
17	Ginásio De Esportes Santa	69209901	Trifásico	B3
18	Cancha	77115686	Trifásico	B3
19	Estádio De Futebol	91908132	Trifásico	B3
20	Cemitério São Sebastião	6921728	Bifásico	B3
21	Abrigo Ambiente E Agricultura	6930026	Monofásico	B3
22	Horto Municipal	29174198	Trifásico	B3
23	Secretaria Municipal De Bem Estar Social	35029706	Trifásico	B3



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

24	Sec. Municipal De Meio Ambiente	87383640	Trifásico	B3
25	Capela Mortuária	98934520	Trifásico	B3
26	Poço Artesiano	105357847	Monofásico	B3
27	Centro Comunitário	6929869	Bifásico	B3
28	Peti	32249845	Trifásico	B3
29	Caritas	77615166	Trifásico	B3
30	Residência	85795674	Monofásico	B3
31	Município De Quatro Barras	6923275	Trifásico	B3
32	Sala Setor Administrativo	6924298	Bifásico	B3
33	Setor Administrativo Prefeitura	6924301	Bifásico	B3
34	Deposito	66111978	Trifásico	B3
35	Cozinha Comunitária	84019310	Trifásico	B3
36	Deposito Prefeitura	88637018	Bifásico	B3
37	Ônibus Sesi	91693160	Trifásico	B3
38	Fórum	99032678	Trifásico	B3
39	Posto De Saúde	99807203	Trifásico	B3
40	Unidade De Saúde Borda Do Campo	5604494	Trifásico	B3
41	Posto De Saúde	6922279	Trifásico	B3
42	Unidade De Saúde	6927947	Trifásico	B3
43	Posto De Saúde	6930050	Bifásico	B3
44	Posto De Saúde	6934730	Bifásico	B3
45	Posto De Saúde Itapira	38692317	Trifásico	B3
46	Centro De Treinamento	48995460	Monofásico	B3
47	Unidade Central De Saúde	56557990	Trifásico	B3
48	Município De Quatro Barras	76682560	Monofásico	B3
49	Unidade De Saúde Jardim Graciosa	89729102	Trifásico	B3
50	Academia De Saúde	96340738	Bifásico	B3
51	Posto De Saúde	99507080	Bifásico	B3
52	Construção	99507099	Trifásico	B3
53	Escola Mun. Devanira F. Alves	6922520	Trifásico	B3
54	Sec. Mun. De Educação	6924336	Trifásico	B3
55	Escola. Mun. Pres. Tancredo Neves	6927939	Trifásico	B3
56	Cmei Tia Elenai	6931472	Monofásico	B3
57	Creche Do Humaita	20430353	Trifásico	B3
58	Creche Borda Do Campo	20676590	Trifásico	B3



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

59	Cmei Menino Deus	22521917	Trifásico	B3
60	Escola Itapira II	30293804	Trifásico	B3
61	Creche	30830966	Trifásico	B3
62	Escola Municipal Rui Valdir	37932632	Trifásico	B3
63	Creche Conjunto Itapira	40018164	Trifásico	B3
64	Cancha Esportiva Esc. Mun. Devanira	42304296	Trifásico	B3
65	Escola	55315631	Trifásico	B3
66	Escola Especial	76694011	Trifásico	B3
67	Cmei	77113268	Trifásico	B3
68	Residência	77529600	Monofásico	B3
69	Escola Municipal Ernesto Milani	82263833	Trifásico	B3
70	Cmei	90024265	Trifásico	B3
71	Construção Ginásio	91967406	Trifásico	B3
72	Bar Vestiário Ginásio	92948294	Trifásico	B3
73	Ginásio De Esportes	94505837	Trifásico	B3
74	Creche	95950443	Trifásico	B3
75	Creche	98535773	Trifásico	B3
76	Creche	100997732	Trifásico	B3

Fonte: Prefeitura Municipal de Quatro Barras, adaptado IPGC, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

**APÊNDICE G – GEORREFERENCIAMENTO LOCAIS DE IMPLANTAÇÃO UFV**

Figura 7 – Georreferenciamento do local disponível para implantação da UFV



Fonte: IPGC, 2022.

Quadro 8 – Coordenadas Geográficas do local disponível para implantação da UFV

<b>Locais disponíveis</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Terreno 1</b>	-25.36681	-49.08797	10.000

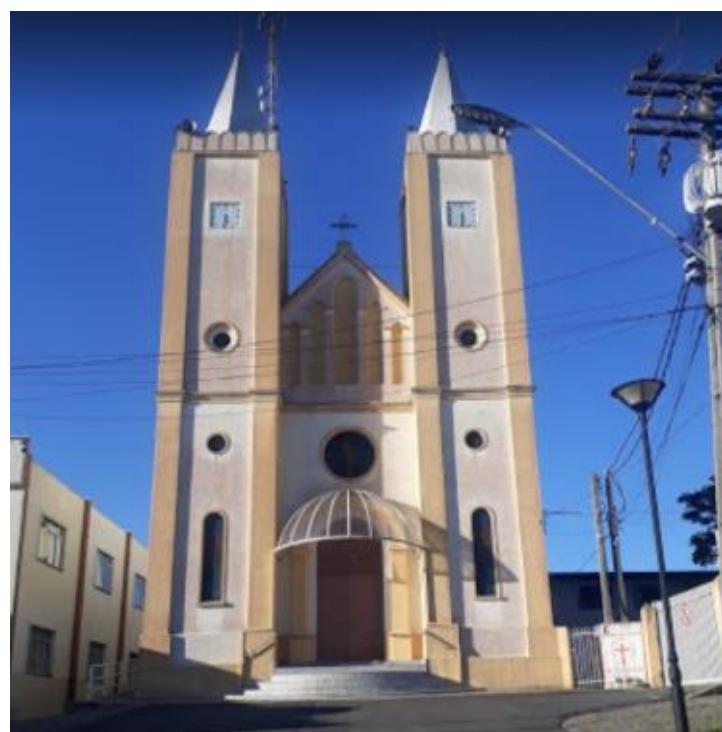
Fonte: Prefeitura de Quatro Barras adaptado IPGC, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

**APÊNDICE H – IMAGENS DOS LOCAIS COM ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE**

Figura 8 – Igreja Matriz



Fonte: Google Maps

Figura 9 - Portal da Graciosa - Florestal

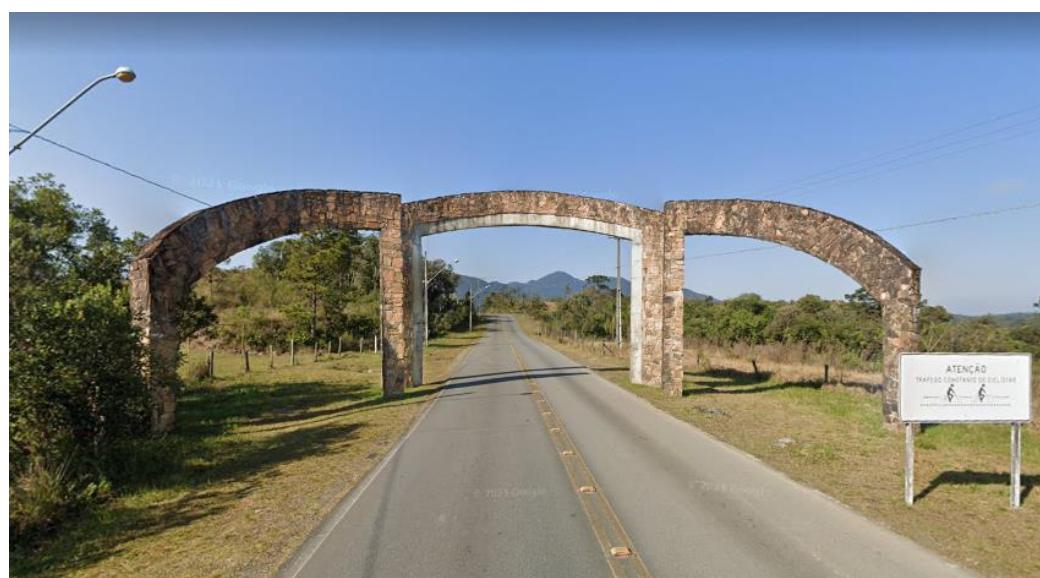


**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**



Fonte: Google Maps

Figura 10 - Portal da Graciosa – Rio do Meio



Fonte: Google Maps

Figura 11 - Parque do Lago – Mery



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**



Fonte: Google Maps

Figura 12 - Portal de acesso – Centro



Fonte: Google Maps



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**

Figura 13 - Portal da Graciosa – Palmitalzinho



Fonte: Google Maps

Figura 14 - Terminal Rodoviário



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ**



Fonte: Google Maps

Figura 15 – Prédio da Prefeitura



Fonte: Google Maps



## PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ

Figura 16 – Praça Daniel Mocelim



Fonte: Google Maps

Figura 17 – Praça da Bíblia



Fonte: Google Maps



## PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS ESTADO DO PARANÁ

Figura 18 – Praça Raulino



Fonte: Google Maps

Figura 19 – Capela São José



Fonte: Google Maps,



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**

Figura 20 – Céu das Artes



Fonte: Google Maps



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS  
ESTADO DO PARANÁ**