



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

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 BARRAS.

Barras – Piauí, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. DOS OBJETIVOS	9
3. DOS OBJETOS	11
4. DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA	14
4.1. ANTEPROJETO	16
4.1.1. <i>Dados do Empreendimento</i>	17
4.1.2. <i>Memorial Descritivo</i>	18
4.1.3. <i>Metodologia</i>	24
4.1.4. <i>Investimentos necessários e composição de custos</i>	25
5. DA INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES, VIDEOMONITORAMENTO E WI-FI PÚBLICO	26
5.1. ANTEPROJETO	30
5.1.1. <i>Dados do Empreendimento</i>	30
5.1.2. <i>Memorial descritivo</i>	31
5.1.3. <i>Metodologia</i>	36
5.1.4. <i>Investimentos necessários e composição de custos</i>	37
6. DA(S) USINA(S) FOTOVOLTAICA(S) DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (UFV)...	38
6.1. ANTEPROJETO	40
6.1.1. <i>Dados do Empreendimento</i>	40
6.1.2. <i>Memorial Descritivo</i>	43
6.1.3. <i>Metodologia</i>	46
6.1.4. <i>Investimentos necessários e composição de custos</i>	49
APÊNDICE A – GEORREFERENCIAMENTO DOS PONTOS DE IP.....	50
APÊNDICE B – LISTA DE REFERÊNCIA DAS EDIFICAÇÕES PÚBLICAS PARA ATENDIMENTO COM LINK DEDICADO.....	52



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

APÊNDICE C – LISTA DE REFERÊNCIA DOS LOCAIS COM VIDEOMONITORAMENTO	57
APÊNDICE D – LISTA DE REFERÊNCIA DOS PONTOS DE ACESSO À WI-FI PÚBLICO	58
APÊNDICE E – GEORREFERENCIAMENTO DAS INSTALAÇÕES ATENDIDAS PELA INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES	59
APÊNDICE F – RELAÇÃO DAS UNIDADES CONSUMIDORAS ATENDIDAS PELA USINA FOTOVOLTAICA	62
APÊNDICE G – GEORREFERENCIAMENTO LOCAIS DE IMPLANTAÇÃO UFV	72



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Georreferenciamento dos pontos de IP da Sede de Barras	49
Figura 2 – Georreferenciamento dos pontos de IP de Barras	50
Figura 3 – Georreferenciamento dos pontos atendidos pela infraestrutura de telecomunicações	56
Figura 4 – Proposta de infraestrutura de fibra óptica	57
Figura 5 – Georreferenciamento das soluções propostas para o centro urbano	57
Figura 6 – Raio de atendimento da infraestrutura de rádio enlace	58
Figura 7 – Georreferenciamento do local disponível para implantação da UFV	67



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Cronograma Físico de Referência da efficientização da IP	25
Gráfico 2 – Cronograma Físico de Referência de implantação da infraestrutura de telecomunicações	37
Gráfico 3 – Gráfico comparativo de geração e consumo de energia	42
Gráfico 4 – Cronograma Físico de implantação da UFV	47
Gráfico 5 – Legenda da classificação dos pontos de IP	49



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Lista de edificações públicas de referência	51
Quadro 2 – Lista de Locais de videomonitoramento de referência	54
Quadro 3 – Lista de pontos de WI-FI de referência	55
Quadro 4 – Legenda do georreferenciamento da infraestrutura de telecomunicações	56
Quadro 5 – Unidades consumidoras de atendidas pela UFV	59



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Parque de iluminação pública de Referência	19
Tabela 2 – Quantidade de luminárias de LED eficientizadas	21
Tabela 3 – Classificação dos pontos do Parque IP de Referência	22
Tabela 4 – Quantitativo de locais de videomonitoramento e câmeras	35
Tabela 5 – Resultado de produção energética da UFV de Geração Distribuída	41
Tabela 6 – Coordenadas Geográficas dos locais disponíveis para implantação da UFV	67



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

1. INTRODUÇÃO

- 1.1. O EDITAL DE CONCORRÊNCIA lançado pelo Município de Barras consiste na contratação de uma Parceria Público-Privada (PPP) na modalidade de Concessão Administrativa destinada a implantação de soluções tecnológicas, para efficientização 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 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 BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

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 eficiência, 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 eficiência 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 munícipes 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 BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

COOPERAÇÃO TÉCNICA E OPERACIONAL nº 03/2021, entre o PODER CONCEDENTE e o IPGC, de 05 de abril 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 fundamentam 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 BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

3. DOS OBJETOS

- 3.1. As soluções tecnológicas propostas para o PODER CONCEDENTE são: (i) efficientização, 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 efficientização, operação e manutenção dos 4.639 (quatro mil seiscentos e trinta e nove) pontos mais a demanda reprimida 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 75 (setenta e cinco) edificações públicas do PODER CONCEDENTE através de links dedicados, para melhorar a qualidade do serviço público prestado aos munícipes nesses locais; (ii) integrar os 15 (quinze) locais de videomonitoramento por câmeras inteligentes ao Centro de Controle e Operação (CCO); (iii) possibilitar a instalação de 15 (quinze) pontos de acesso a WI-FI público gratuito e promover a inclusão digital da população.
- 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

do PODER CONCEDENTE, englobando 199 (cento e noventa e nove) unidades consumidoras.

3.5.1. Não serão absorvidos os valores referentes ao custo de disponibilidade das unidades consumidoras de baixa tensão, 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 à 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 829.692,00 kWh/ano (oitocentos e vinte e nove mil seiscentos e noventa e dois quilowatts hora por 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;

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;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

- 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 BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

4. DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

- 4.1. Neste capítulo será apresentado o escopo do projeto de efficientização, 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 por cento), para auxiliar na manutenção da segurança pública, promover o bem-estar social dos munícipes, 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 efficientizar 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 da Norma Técnica NT.023 – Fornecimento de Energia Elétrica para iluminação Pública, da Equatorial, 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 BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

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

- 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 efficientização, 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 BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

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 efficientização, operação e manutenção dos 4.639 (quatro mil seiscentos e trinta e nove) pontos que compõem 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 BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

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 efficientização 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 munícipes.

As luminárias deverão ser instaladas nos postes já fixados em solo, cabendo à 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 Nº 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 BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

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 efficientização, operação e manutenção dos ativos de iluminação pública e representam a situação do PODER CONCEDENTE em junho de 2021.

Tabela 1 – Parque de iluminação pública de Referência

Tipo de Lâmpada	Potência (W)	Quantidade (unid.)
Fluorescente	11	10
Fluorescente	85	2
Fluorescente	34	214
Fluorescente	33	4
Fluorescente	46	17
Fluorescente	20	45
Fluorescente	40	8
Fluorescente	59	1
Fluorescente	30	14
Fluorescente	45	876
Fluorescente	32	4
Fluorescente	10	1
Fluorescente	25	158
Fluorescente	22	1
Fluorescente	23	5
Fluorescente	37	5
Fluorescente	15	52
Fluorescente	24	1
Fluorescente	36	4
Fluorescente	5	2
Fluorescente	38	1
Fluorescente	30	15
Fluorescente	34	2
Fluorescente	45	8
Halógena	70	1
Halógena	42	3



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

Incandescente	40	1
LED	32	1
LED	12	37
LED	17	2
LED	100	8
LED	50	4
LED	16	1
LED	4	1
LED	45	1
LED	11	6
LED	9	2
LED	10	1
LED	20	2
LED	30	5
LED	7	1
LED	25	4
Vapor de Mercúrio	80	104
Vapor de Mercúrio	250	8
Vapor de Mercúrio	125	2
Vapor de Mercúrio	400	17
Vapor Metálico	400	34
Vapor Metálico	250	91
Vapor Metálico	100	1
Vapor Metálico	150	9
Vapor Metálico	70	58
Vapor Metálico	250	10
Vapor de Sódio	250	787
Vapor de Sódio	100	192
Vapor de Sódio	70	1.448
Vapor de Sódio	400	197
Vapor de Sódio	150	59
Mista	250	25
Mista	160	47
Mista	500	4
Mista	500	15
TOTAL		4.639

Fonte: IPGC, 2021.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

Além dos pontos apresentados na Tabela 1, são considerados no ANTEPROJETO a inclusão de 215 (duzentos e quinze) pontos de demanda reprimida identificados pelo PODER CONCEDENTE, que deverão ser instalados pela CONCESSIONÁRIA. Caso haja necessidade, a responsabilidade de extensão da rede e instalação de novos postes é da distribuidora de energia.

Conforme pode ser visto na Tabela 1, o Parque de Referência já apresenta alguns pontos equipados com luminárias de LED. Durante a elaboração do ANTEPROJETO, foi adotado os pontos com luminárias acima de 20 W (vinte watts) como pontos já eficientizados. A Tabela 2 apresenta a configuração das luminárias instaladas pelo PODER CONCEDENTE e que deverão ser consideradas pelos LICITANTES na elaboração da sua proposta.

Tabela 2 – Quantidade de luminárias de LED eficientizadas

Modelo	Potência (W)	Quantidade
LED	32	1
LED	100	8
LED	50	4
LED	45	1
LED	20	2
LED	30	5
LED	25	4
TOTAL	-	25

Fonte: IPGC, 2021.

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 3 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

Tabela 3 – 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	103	30,0	0,40	200
Classe V2	116	20,0	0,30	128
Classe V3	300	15,0	0,20	72
Classe V4	339	10,0	0,20	60
Classe V5	3.590	5,0	0,20	30
Classe P2	191	10	0,25	30
TOTAL	4.639	-	-	-

Fonte: IPGC, 2021.

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 Nº20/2017 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.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

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

Neste ANTEPROJETO foi considerada a substituição de 30% dos ativos do Parque de IP de Referência, isso representa 1.335 (um mil trezentos e trinta e cinco) 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 da NT.023 – Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública.

É previsto no ANTEPROJETO a adoção de relés fotoelétricos apenas nos pontos localizados nas vias com classificação V3, V4, V5 e P2, totalizando 4.420 (quatro mil quatrocentos e vinte) equipamentos. Foi considerada a substituição 100,0% (trinta por cento) 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 a 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

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.

A CONCESSIONÁRIA deverá implantar o sistema de telegestão em todos os pontos localizados em vias com classificação V1 e V2, totalizando 219 (duzentos e dezenove) pontos. Isso é justificado por que esses pontos demandam índices de luminância mais elevados, devendo ser adotadas luminárias de potência maior, e que conseqüentemente, 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.

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.

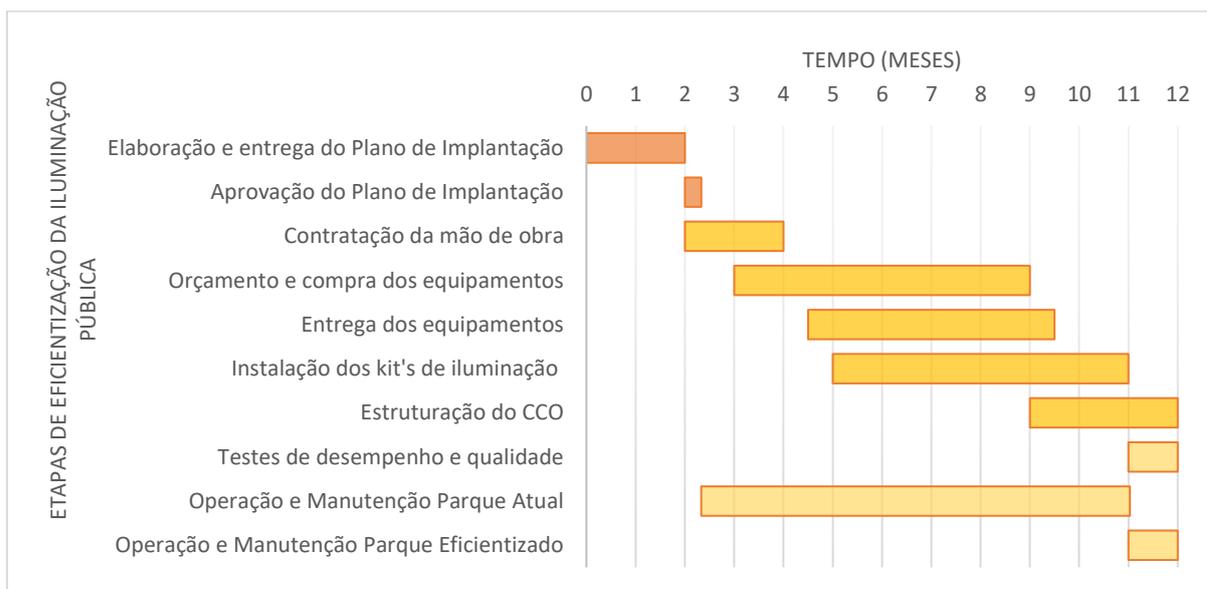
Segundo os estudos elaborados, o prazo estimado para conclusão da eficientização da IP do PODER CONCEDENTE é de 12 (doze) meses. O Gráfico 1 apresenta Cronograma Físico de Referência. A CONCESSIONÁRIA poderá executar a eficientização em menor período desde



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

que respeitado o prazo máximo definido no ANEXO 2 do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS.

Gráfico 1 – Cronograma Físico de Referência da efficientização da IP



Fonte: IPGC, 2021.

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

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 BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

**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 105 (cento e cinco) 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 munícipes 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 BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

- 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 municípios.
- 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 BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

- 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 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 58 (cinquenta e oito) pontos através de infraestrutura de rádio enlace, uma vez que se tratam de pontos localizados em vilarejos e comunidades isolados do centro urbano do PODER CONCEDENTE.
- 5.7.2.Os demais 47 (quarenta e sete) 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



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

mesmo tempo; e disponibilizar velocidade média mínima de conexão de 5,0 MBps (cinco Megabites por segundo).

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

Resolução Nº 574 da ANATEL, de 28 de outubro de 2011, que definem requisitos para prestação de serviços de internet com qualidade;

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 105 (cento e cinco) instalações.

Essas instalações são divididas em 75 (setenta e cinco) 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; 15 (quinze) locais de videomonitoramento e 15 (quinze) 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 BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

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 17,08 km (dezessete inteiros e oito centésimos de quilômetros), englobando a estrutura principal e os cabos drop para atendimento para 47 (quarenta e sete) instalações.

Para o atendimento das demais 58 (cinquenta e oito) 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 37 km (trinta e sete quilômetros), tomando como referência da Sede da Prefeitura Municipal.

O ANTEPROJETO leva em consideração a contratação do link dedicado para conectar todas as instalações atendidas pela infraestrutura de telecomunicações e disponibilizar acesso à internet da SPE Piauí Conectado S.A. É prevista a necessidade de um link dedicado de 834 Mbps (oitocentos e trinta e quatro Megabytes por segundo).

Durante a elaboração do ANTEPROJETO foi analisada a viabilidade e disponibilidade de atendimento dos pontos previstos no projeto pelo link dedicado da SPE Piauí Conectado S.A. É responsabilidade da futura CONCESSIONÁRIA avaliar e definir quem será o fornecedor do link dedicado para atendimento da infraestrutura de telecomunicações.

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 105 (cento e cinco) 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

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 as bolinhas pretas e a área de atendimento de cada *splitter* está destacada em cinza.

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 munícipes.

a. Da infraestrutura de fibra óptica

De acordo com o georreferenciamento apresentado no APÊNDICE E, são necessários aproximadamente 17,08 km (dezessete inteiros e oito centésimos de quilômetros) 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

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.

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 os 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, 58 (cinquenta e oito) estão localizadas em vilarejos e comunidades isoladas em um raio de 37 km (trinta e sete quilômetros) da Prefeitura Municipal de 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 circulem 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

dimensionamento do sistema de câmeras, determinou-se uma classificação para os pontos de monitoramento.

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 (um) 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 (um) 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 4 apresenta o quantitativo de pontos de cada classe e a quantidade de câmeras necessárias para atender a demanda do PODER CONCEDENTE.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

Tabela 4 – Quantitativo de locais de videomonitoramento e câmeras

Classe de videomonitoramento	Quantidade de locais (unid.)	Quantidade de Câmeras (unid.)
Classe I	4	12
Classe II	4	8
Classe III	5	5
Classe IV	2	2
TOTAL	15	27

Fonte: IPGC, 2021.

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 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).

d. Do acesso ao WI-FI público

Os 15 (quinze) pontos de disponibilidade de WI-FI público foram posicionados em praças, parques e locais de fácil acesso para a 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 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 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

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.

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

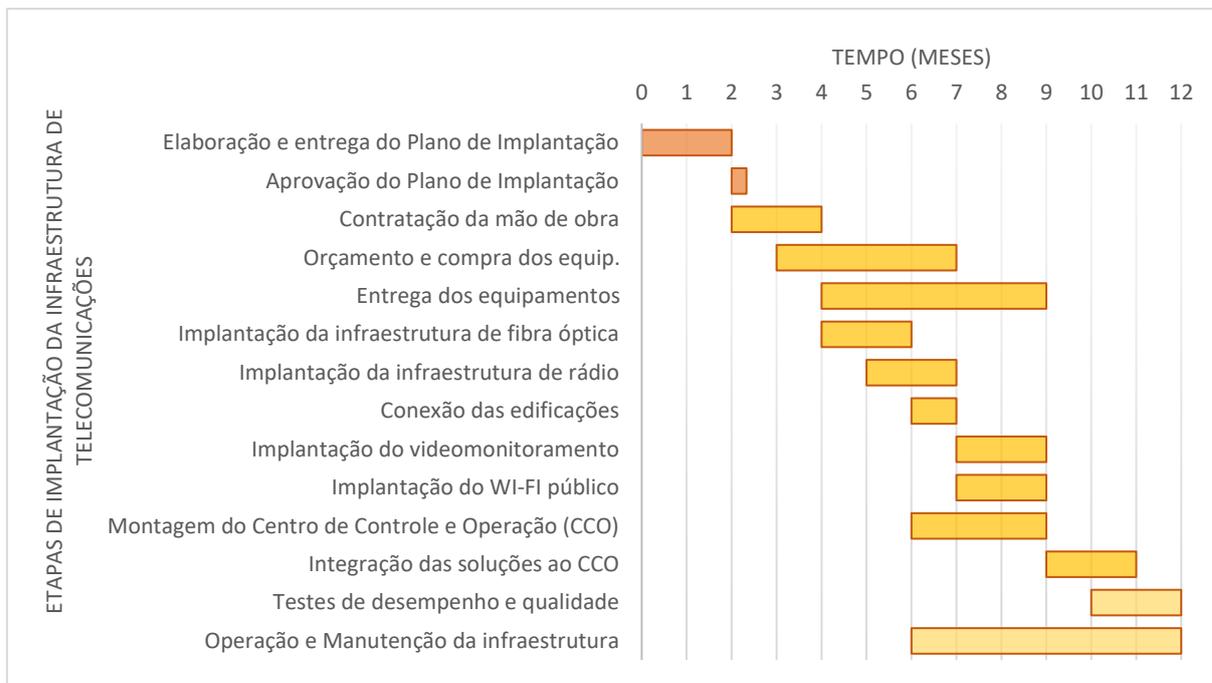
A definição do método de implantação, operação e manutenção do OBJETO é de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA, desde que obedecidos os prazos e datas definidos pelo EDITAL, CONTRATO e seus ANEXOS.

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

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



Fonte: IPGC, 2021.

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 BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

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 829.692,00 kWh/ano (oitocentos e vinte e nove mil seiscentos e noventa e dois quilowatts hora por ano).
- 6.2. A CONCESSIONÁRIA poderá selecionar os locais para a instalação da Ufv, mediante aprovação do PODER CONCEDENTE, desde que as informações do Parecer de Acesso emitido pela distribuidora indiquem a viabilidade 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, irradiância 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 municípios.
- 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:
- 6.5.1. NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

- 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 829.692,00 kWh/ano (oitocentos e vinte e nove mil seiscientos e noventa e dois quilowatts hora por ano) em acordo com as orientações das Resoluções Normativas nº 482/12 e nº 687/15 da ANEEL, além do disposto nos Procedimentos de Distribuição (PRODIST).
- 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, 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

- 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.

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 com potência nominal total de 0,63 MWp (sessenta e três centésimos de Megawatts pico) para compensação de créditos de energia das contas de energia elétrica de 199 (cento e noventa e nove) unidades consumidoras de



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

responsabilidade do PODER CONCEDENTE, conforme descrito neste memorial. A relação das unidades consumidoras é apresentada no APÊNDICE F deste TERMO DE REFERÊNCIA.

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 irradiância média local anual, com inclinação do plano igual a latitude -4.24948 , de $5,68 \text{ kWh/m}^2$ por dia (cinco inteiros e sessenta e oito centésimos de quilowatt hora por metro quadrado por dia) a partir de dados do Centro de Referência para Energia Solar e Eólica (CRESESB, 2020) é um fator de 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 5 apresenta as estimativas de produção energética (em kWh) para o período de doze meses, considerando a potência total $0,63 \text{ MWp}$ (sessenta e três centésimos de Megawatts pico).

Tabela 5 – Resultado de produção energética da UFV de Geração Distribuída

Mês	Irradiância local no plano inclinado igual a latitude ($\text{kWh/m}^2/\text{dia}$)	Quantidade de dias (unid.)	Produção Energética (kWh)
Janeiro	5,19	31	64.356,00
Fevereiro	5,29	28	59.248,00
Março	5,23	31	64.852,00
Abril	5,05	30	60.600,00
Mai	5,20	31	64.480,00
Junho	5,44	30	65.280,00
Julho	5,77	31	71.548,00
Agosto	6,34	31	78.616,00
Setembro	6,51	30	78.120,00
Outubro	6,36	31	78.864,00
Novembro	6,17	30	74.040,00



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

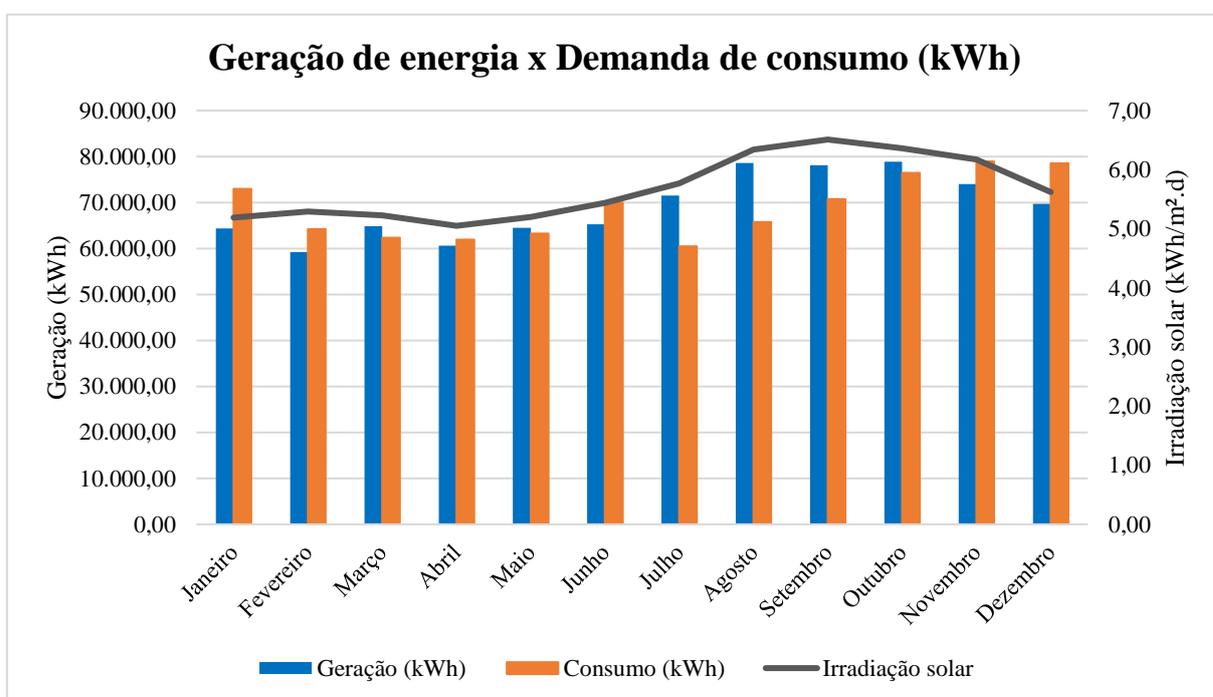
Dezembro	5,62	31	69.688,00
TOTAL		365	829.692,00

Fonte: IPGC, 2021.

A partir dos dados apresentados na Tabela 5 temos uma geração energética mensal média de 69.141,00 kWh (sessenta e nove mil cento e quarenta e um quilowatts hora). Essa geração é suficiente para gerar créditos de energia dentro da lógica da geração distribuída para as 199 (cento e noventa e nove) unidades consumidoras do PODER CONCEDENTE.

Os LICITANTES deverão adotar a geração anual mínima de 829.692,00 kWh (oitocentos e vinte e nove mil seiscentos e noventa e dois quilowatts hora) como referência para o dimensionamento da sua unidade geradora e apresentação de proposta. O Gráfico 3 apresenta o comparativo entre a geração energética, o consumo de energia e a variação da irradiação solar no período de doze meses.

Gráfico 3 – Gráfico comparativo de geração e consumo de energia



Fonte: IPGC, 2021.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

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 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 irradiância, impacto ambiental do empreendimento, solicitação e vistoria de acesso junto a distribuidora de energia responsável pela rede de distribuição e elaboração do PROJETO EXECUTIVO. Todas as etapas de implantação, operação e manutenção do OBJETO devem obedecer às definições do EDITAL, CONTRATO e ANEXOS.

6.1.2. Memorial Descritivo

A partir dos estudos preliminares é estimado a potência nominal 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 630 kWp (seiscentos e trinta quilowatt pico). Por se tratar de uma potência de instalação baixa, este ANTEPROJETO considera a adoção do modelo de microgeração distribuída, sendo prevista a instalação de 9 (nove) unidades geradoras, com potências de até 75 kW (setenta e cinco quilowatt) em diferentes locais. A partir dessa premissa, não são considerados os custos referentes à demanda contratada no projeto.

A UFV poderá ser instalada em solo através de estruturas metálicas, com inclinação em relação ao horizonte e desvio do Norte Geográfico a serem definidos. Ela é composta por módulos



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

solares ligados em série/paralelo por meio de *strings box*, conectados aos respectivos inversores de frequência, conexão à rede de distribuição, através de subestação elevadora, sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) e dispositivo de proteção contra surtos (DPS).

As especificações dos materiais, equipamentos, mão de obra e documentos necessários para realização do OBJETO que foram considerados para elaboração do estudo de viabilidade e orçamento 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

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

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

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

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

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

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

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

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 4. 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,



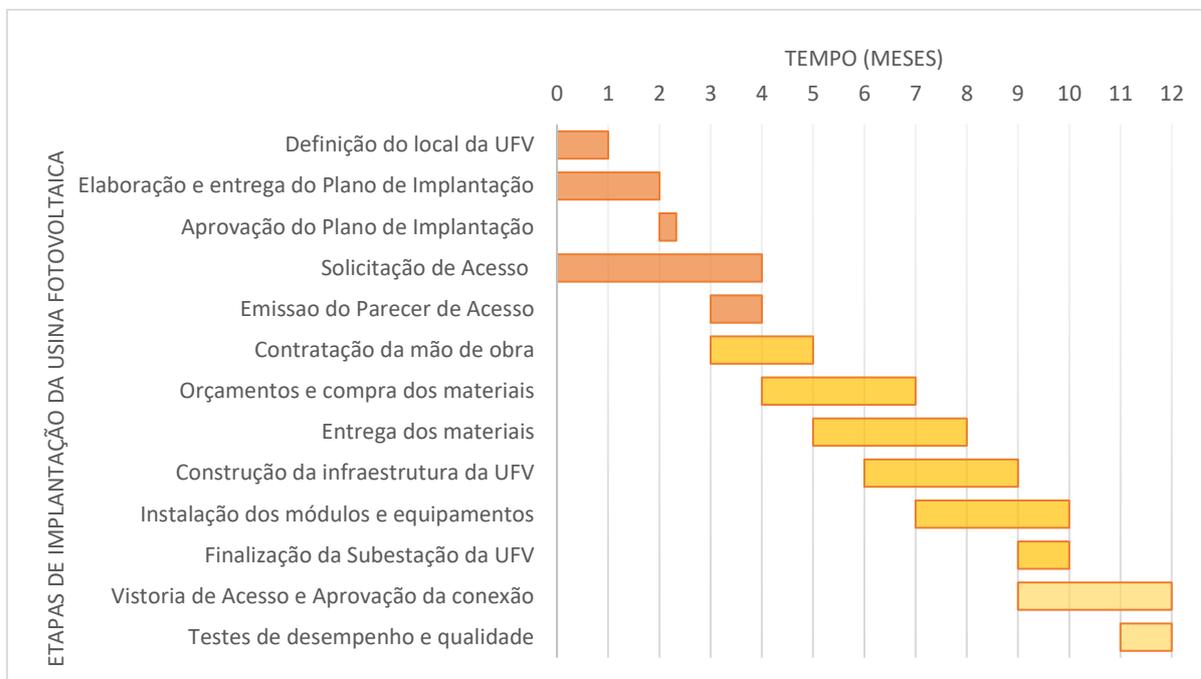
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

em vigência desde 01 de junho de 2017. O Gráfico 4 apresenta o cronograma físico de implantação da UFV.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

Gráfico 4 – Cronograma Físico de implantação da UFV



Fonte: IPGC, 2021.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS ESTADO DO PIAUÍ

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.

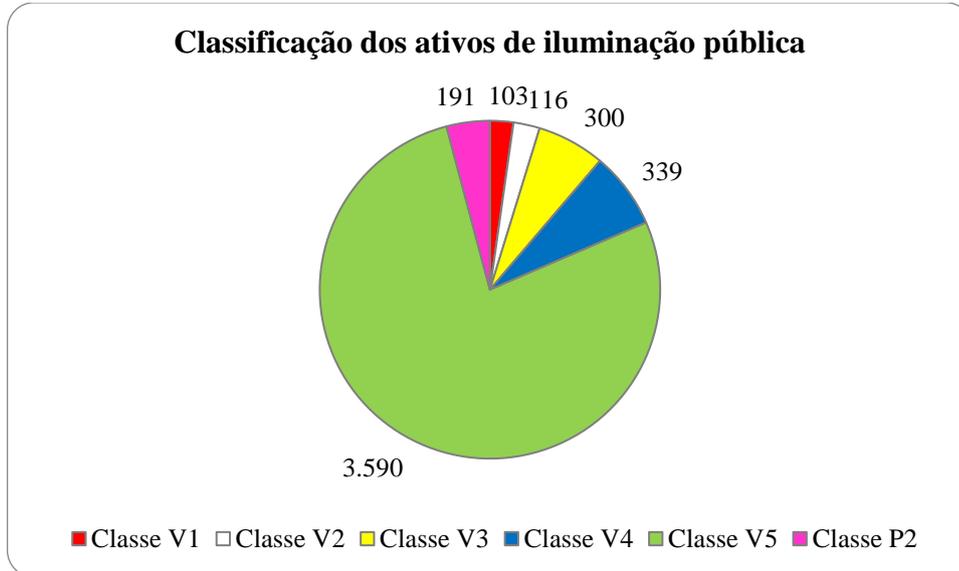
É de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA realizar os seus próprios estudos e cotações utilizando sua expertise de mercado considerando as diretrizes, definições, parâmetros e normas técnicas do EDITAL, CONTRATO e seus ANEXOS.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

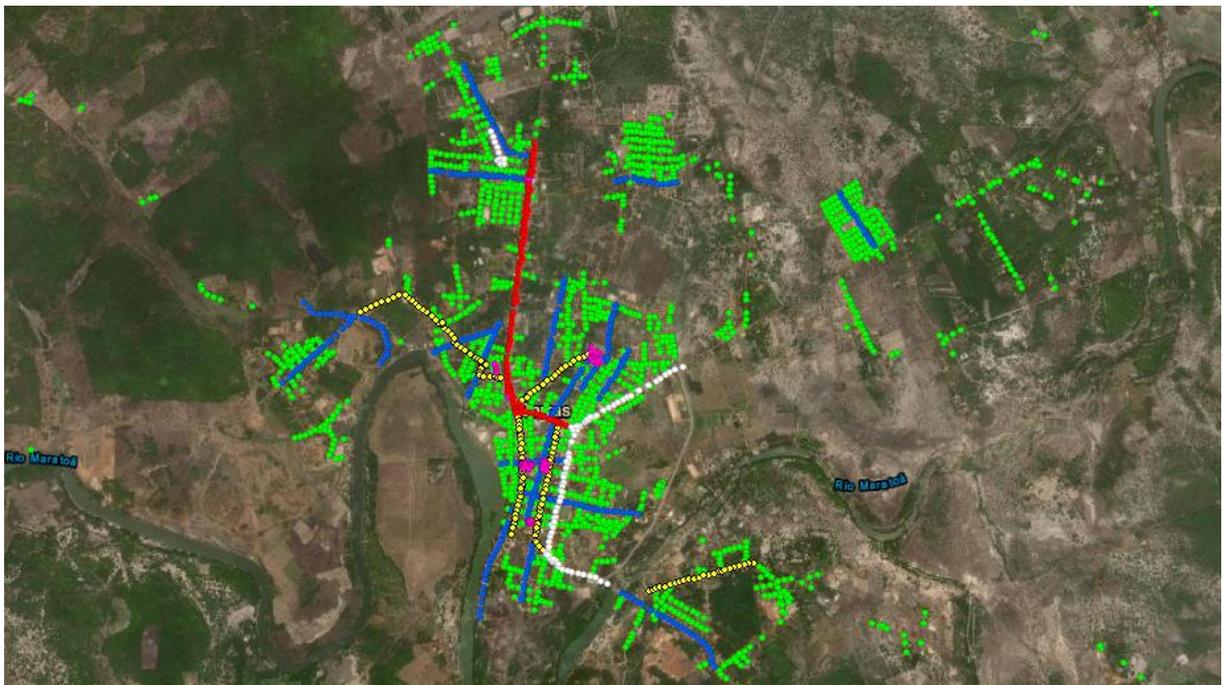
APÊNDICE A – GEORREFERENCIAMENTO DOS PONTOS DE IP

Gráfico 5 – Legenda da classificação dos pontos de IP



Fonte: IPGC, 2021.

Figura 1 – Georreferenciamento dos pontos de IP da Sede de Barras



Fonte: IPGC, 2021.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

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

Quadro 1 – Lista de edificações públicas de referência

	Descrição	Latitude	Longitude	Tipo de Conexão
1	APAE	-4.24767	-42.29447	Fibra Óptica
2	Auditório Mons. Bozon	-4.24629	-42.29561	Fibra Óptica
3	Centro Comercialização do Artesanato	-4.24469	-42.29410	Fibra Óptica
4	Centro de Controle de Zoonoses	-4.21046	-42.29460	Rádio Enlace
5	Centro de Produção	-4.24190	-42.29549	Fibra Óptica
6	CRAS centro	-4.245983	-42.294852	Fibra Óptica
7	Creche São Cristóvão	-4.253524	-42.283832	Fibra Óptica
8	Creche Tia Dica	-4.25351	-42.28575	Fibra Óptica
9	Escola Antônio Nunes Ferreira	-4.28503	-42.46345	Rádio Enlace
10	Escola Brasilino Ferreira	-4.28553	-42.43458	Rádio Enlace
11	Escola Dr. José Lages	-4.23610	-42.30934	Fibra Óptica
12	Escola Elói Lages	-4.14745	-42.37634	Rádio Enlace
13	Escola Esmerindo José	-4.11384	-42.49033	Rádio Enlace
14	Escola Eudes Raulino de Almeida	-4.32133	-42.52489	Rádio Enlace
15	Escola Félix Rebouças de Melo	-4.23884	-42.00861	Rádio Enlace
16	Escola Fernando Torres	-4.18819	-42.49782	Rádio Enlace
1	Escola Francisco Assis Carvalho	-4.216058	-42.300417	Fibra Óptica



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

7				
1 8	Escola Francisco Otávio	-4.12259	-42.45885	Rádio Enlace
1 9	Escola Haydée Lages Monte	-4.22486	-42.55167	Rádio Enlace
2 0	Escola Honório Oliveira	-4.33142	-42.34827	Rádio Enlace
2 1	Escola José Cândido de Mesquita	-4.28061	-42.51406	Rádio Enlace
2 2	Escola Léa Puget Eulálio	-4.223698	-42.286284	Rádio Enlace
2 3	Escola Luís Pires Correia	-4.23026	-42.42787	Rádio Enlace
2 4	Escola Luiza Elisa de Melo	-4.23089	-42.07736	Rádio Enlace
2 5	Escola Manoel José de Almeida	-4.34099	-42.48398	Rádio Enlace
2 6	Escola Maria Ana	-3.96210	-42.26943	Rádio Enlace
2 7	Escola Maria Bezerra de Carvalho	-4.01994	-42.43871	Rádio Enlace
2 8	Escola Maria da Glória Carvalho	-4.05453	-42.43112	Rádio Enlace
2 9	Escola Mons. Lindolfo Uchôa	-4.238067	-42.294743	Fibra Óptica
3 0	Escola Municipal Arcângela Maria da Conceição	-4.17246	-42.56085	Fibra Óptica
3 1	Escola Municipal Aurideia do Nascimento Reis	-4.23869	-42.29102	Rádio Enlace
3 2	Escola Municipal Benedito José da Silva	-4.29907	-42.49903	Fibra Óptica
3 3	Escola Municipal Chiquinha Gomes	-4.28259	-42.22697	Rádio Enlace



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ

3 4	Escola Municipal Desembargador Arimatheia Tito	-4.243588	-42.294081	Rádio Enlace
3 5	Escola Municipal Deuzelina Alencar	-4.24874	-42.29275	Fibra Óptica
3 6	Escola Municipal Gerônimo Ferreira Franco	-4.32004	-42.22730	Rádio Enlace
3 7	Escola Municipal João José Filho	-4.22535	-42.48520	Rádio Enlace
3 8	Escola Municipal Justino Coelho de Resende	-4.03916	-42.31656	Rádio Enlace
3 9	Escola Municipal Luis José Furtado	-4.11359	-42.42523	Rádio Enlace
4 0	Escola Municipal Monsenhor Mário	-4.22290	-42.29729	Fibra Óptica
4 1	Escola Municipal Nemésio Marques Lages	-4.16134	-42.44709	Rádio Enlace
4 2	Escola Municipal Raimundo José Costa	-4.32778	-42.38296	Rádio Enlace
4 3	Escola Municipal São Francisco	-4.26190	-42.53107	Rádio Enlace
4 4	Escola Municipal São Luis	-4.24547	-42.37839	Rádio Enlace
4 5	Escola Municipal Tancredo Neves	-4.25445	-42.28565	Fibra Óptica
4 6	Escola Nazaré Brito	-4.24887	-42.29229	Fibra Óptica
4 7	Escola Raimundo Nonato Cardoso	-4.23421	-42.29098	Fibra Óptica
4 8	Escola Raimundo Simplício	-4.29378	-42.35299	Rádio Enlace
4 9	Escola Rosa do Rêgo Lages	-4.15864	-42.60192	Rádio Enlace
5	Escola Simão de Sousa Rêgo	-4.24216	-42.30956	Rádio Enlace



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ

0				
5 1	Escola Sinhazinha Correia	-4.22047	-42.29789	Fibra Óptica
5 2	Espaço Cidadão	-4.238828	-42.296663	Fibra Óptica
5 3	Mercado Velho	-4.24483	-42.29371	Fibra Óptica
5 4	Posto de Saúde Bairro Boa Vista	-4.23784	-42.29700	Fibra Óptica
5 5	Posto de Saúde Bairro Mato do Cachorro	-4.22662	-42.27080	Rádio Enlace
5 6	Posto de Saúde Bairro Pedrinhas	-4.23703	-42.31048	Fibra Óptica
5 7	Posto de Saúde Bairro Santinho	-4.22444	-42.29497	Fibra Óptica
5 8	Posto de Saúde Bairro São Cristóvão	-4.25366	-42.28588	Fibra Óptica
5 9	Posto de Saúde Dona Dita	-4.24944	-42.29016	Fibra Óptica
6 0	Posto de Saúde Zona Rural Barreiro	-4.22535	-42.55166	Rádio Enlace
6 1	Posto de Saúde Zona Rural Barro Preto	-4.15863	-42.60159	Rádio Enlace
6 2	Posto de Saúde Zona Rural Boca da Mata	-4.06031	-42.43175	Rádio Enlace
6 3	Posto de Saúde Zona Rural Flor do Campo	-4.32764	-42.38446	Rádio Enlace
6 4	Posto de Saúde Zona Rural Formosa	-4.23022	-42.42822	Rádio Enlace
6 5	Posto de Saúde Zona Rural Lagoa de Lages	-4.06180	-42.32601	Rádio Enlace
6 6	Posto de Saúde Zona Rural Mata Fria	-4.23097	-42.07634	Rádio Enlace



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

6 7	Posto de Saúde Zona Rural Mucuri	-4.34054	-42.48390	Rádio Enlace
6 8	Posto de Saúde Zona Rural Palmeira	-4.23875	-42.00969	Rádio Enlace
6 9	Posto de Saúde Zona Rural Santa Rosa	-4.29407	-42.47703	Rádio Enlace
7 0	Posto de Saúde Zona Rural Sossego	-4.32122	-42.52490	Rádio Enlace
7 1	Prefeitura Municipal de Barras	-4.246906	-42.295547	Fibra Óptica
7 2	Secretaria de Assistência Social	-4.238966	-42.296523	Fibra Óptica
7 3	Secretaria de Finanças-Setor de Tributos	-4.24318	-42.29565	Fibra Óptica
7 4	Secretaria Municipal de Obras	-4.241719	-42.292807	Fibra Óptica
7 5	Sede da Prefeitura	-4.24588	-42.29551	Fibra Óptica

Fonte: Prefeitura de Barras adaptado IPGC, 2021.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

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

Quadro 2 – Lista de Locais de videomonitoramento de referência

Ponto	Classe	Latitude	Longitude	Tipo de Conexão
Ponto 1	Classe 1	-4,253029	-42,28942	Fibra Óptica
Ponto 2	Classe 1	-4,238214	-42,28418	Rádio Enlace
Ponto 3	Classe 4	-4,245861	-42,29544	Fibra Óptica
Ponto 4	Classe 2	-4,240911	-42,29559	Fibra Óptica
Ponto 5	Classe 3	-4,246603	-42,294509	Fibra Óptica
Ponto 6	Classe 1	-4,221606	-42,294401	Fibra Óptica
Ponto 7	Classe 2	-4,232848	-42,304609	Fibra Óptica
Ponto 8	Classe 1	-4,260283	-42,280751	Rádio Enlace
Ponto 9	Classe 2	-4,247447	-42,292671	Fibra Óptica
Ponto 10	Classe 4	-4,246967	-42,295578	Fibra Óptica
Ponto 11	Classe 2	-4,231932	-42,289563	Rádio Enlace
Ponto 12	Classe 3	-4,238139	-42,2973	Fibra Óptica
Ponto 13	Classe 3	-4,237294	-42,290098	Fibra Óptica
Ponto 14	Classe 3	-4,224418	-42,294999	Fibra Óptica
Ponto 15	Classe 3	-4,234542	-42,301193	Fibra Óptica

Fonte: Prefeitura de Barras adaptado IPGC, 2021.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

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

Quadro 3 – Lista de pontos de WI-FI de referência

	Descrição	Latitude	Longitude	Tipo de Conexão
1	Assentamento Angelim	-4.17310	-42.56172	Rádio Enlace
2	Assentamento Centro Tipis	-4.122482	-42.451626	Rádio Enlace
3	Assentamento Esperança	-4.15819	-42.60148	Rádio Enlace
4	Assentamento Paissandu	-4.188646	-42.500895	Rádio Enlace
5	Assentamento Palmeira	-4.238445	-42.009166	Rádio Enlace
6	Assentamento Paraíso	-4.02112	-42.43896	Rádio Enlace
7	Localidade Barreiros do Alcides	-4.223992	-42.551034	Rádio Enlace
8	Localidade Riacho Verde	-4.292437	-42.351389	Rádio Enlace
9	Localidade Sossego	-4.31780	-42.52581	Rádio Enlace
10	Localidade Taboca	-4.28468	-42.43335	Fibra Óptica
11	Localidade Três Caminhos (Praça da Igreja)	-4.23846	-42.41634	Rádio Enlace
12	Praça da Concha	-4.22428	-42.29498	Fibra Óptica
13	Praça das Flores	-4.23457	-42.30126	Fibra Óptica
14	Praça Mártir Gregório	-4.23719	-42.29023	Fibra Óptica
15	Praça Santa Luzia	-4.23789	-42.29733	Fibra Óptica

Fonte: Prefeitura de Barras adaptado IPGC, 2021.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

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

Quadro 4 – Legenda do georreferenciamento da infraestrutura de telecomunicações

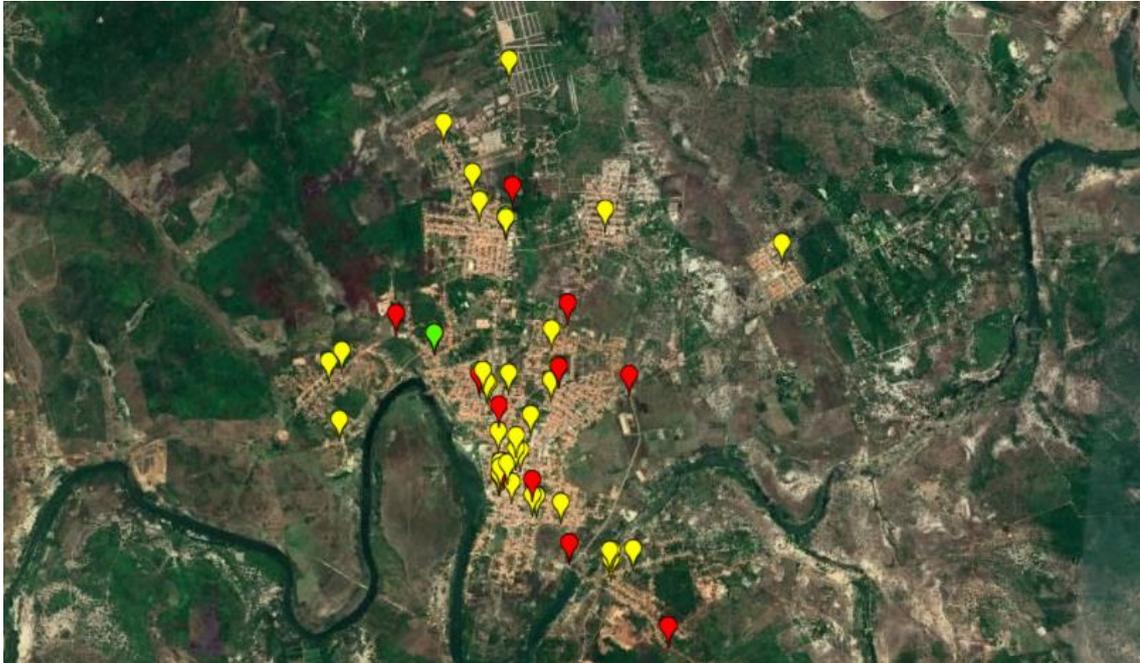
Símbolo	Descrição
	Edificação Pública
	Local de videomonitoramento
	Ponto de WI-FI
	Anel principal da rede GPON
	Ramificações do anel
	Cabo drop para atendimento ao cliente
	Splitter
	Área de atendimento do Splitter

Fonte: IPGC, 2021.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

Figura 3 – Georreferenciamento dos pontos atendidos pela infraestrutura de telecomunicações



Fonte: IPGC, 2021.

Figura 4 – Proposta de infraestrutura de fibra óptica

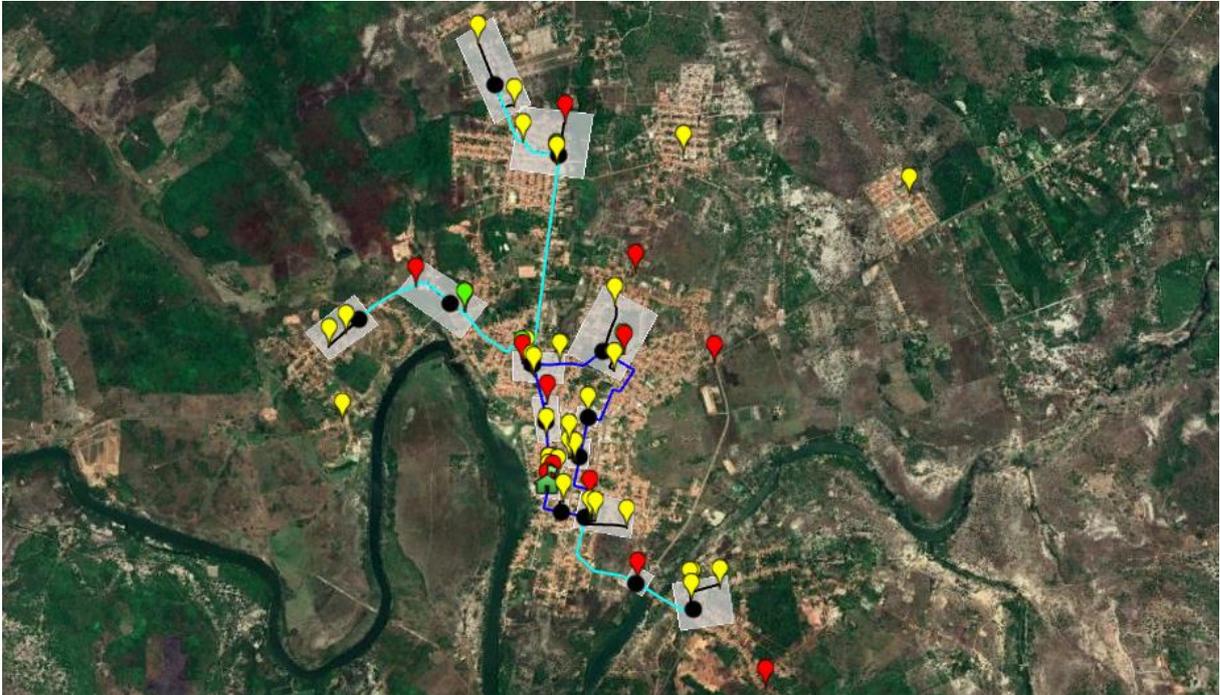


Fonte: IPGC, 2021.



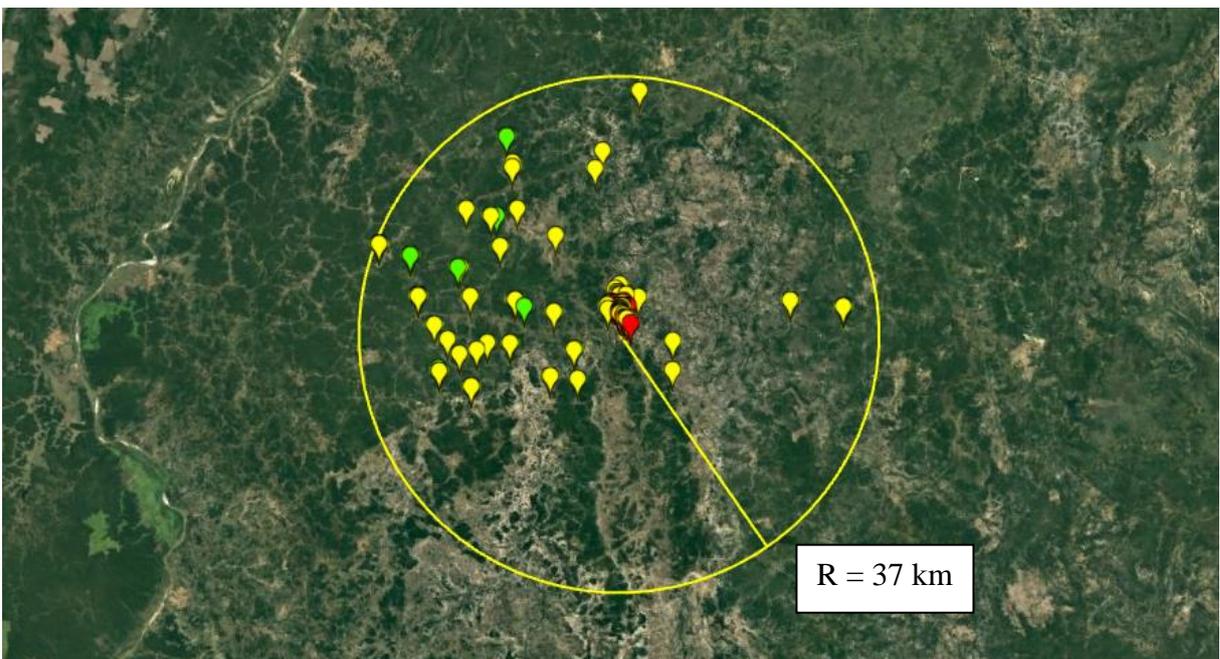
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

Figura 5 – Georreferenciamento das soluções propostas para o centro urbano



Fonte: IPGC, 2021.

Figura 6 – Raio de atendimento da infraestrutura de rádio enlace



Fonte: IPGC, 2021.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

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

Quadro 5 – Unidades consumidoras de atendidas pela UFV

Item	Descrição	Nº Instalação	Fase	Modalidade Tarifária	Consumo médio mensal (kWh/mês)
1	Abast. D'Água	11978198	Trifásico	B3	907
2	Abast. D'Água Vila Franca	8057222	Trifásico	B3	1.103
3	Abastecimento D'Água Barreiro do Alcides	8362700	Trifásico	B3	827
4	Academia de Letras	1615394	Monofásico	B3	30
5	Alojamento da B. de Música Lira	8837651	Trifásico	B3	209
6	Associação do Magistrados Piauienses	1616544	Trifásico	B3	100



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

7	Auditório Mons. Uchoa	1610350	Trifásico	B3	256
8	Bomba D'água	6883060	Trifásico	B3	209
9	Box no Estádio	5428556	Monofásico	B3	65
10	Campo Society	18018459	Monofásico	B3	77
11	Cemitério	1623664	Monofásico	B3	486
12	Centro Catequético Mons. Mari.	4256697	Trifásico	B3	147
13	Centro de Controle de Zoonoses	4838025	Trifásico	B3	243
14	Centro de Produção	1618814	Trifásico	B3	261
15	Chafariz	4251393	Monofásico	B3	55
16	Chafariz	16366670	Trifásico	B3	646
17	Chafariz	6046282	Monofásico	B3	67
18	Chafariz	8077037	Trifásico	B3	100
19	Chafariz Público	4430026	Trifásico	B3	670
20	Chafariz Público	12403636	Monofásico	B3	30
21	Chafariz Público C. Taquari	2194570	Trifásico	B3	113
22	Chafariz Público Jardim II	3506061	Trifásico	B3	504
23	Chafariz Público Jardim Um	3506045	Trifásico	B3	100
24	Chafariz Público N.	5678447	Trifásico	B3	860
25	Chafariz Público/Lavanderia	7243987	Trifásico	B3	1.227
26	Chafariz São Cristóvão	7007213	Trifásico	B3	177
27	Colégio	6487599	Monofásico	B3	30
28	Creche	6348564	Monofásico	B3	31
29	Creche	7293968	Monofásico	B3	97
30	Creche José Adalmir R. Pereira	3184684	Monofásico	B3	30



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

31	E. M. Justino Coelho de Resende	6792375	Monofásico	B3	30
32	E. M. São Francisco	6348556	Trifásico	B3	671
33	Escola de Barras	10345876	Monofásico	B3	168
34	Escola M. Ana Batista	10411038	Monofásico	B3	150
35	Escola M. Maria das Dores	7632223	Monofásico	B3	30
36	Escola Munic. Antônio Nunes Ferreira	7015232	Monofásico	B3	77
37	Escola Munic. Arcângela M. da Conceição	4010884	Trifásico	B3	181
38	Escola Munic. Brasilino N. Ferreira	6348580	Monofásico	B3	69
39	Escola Munic. Chiquinha Gomes	7007248	Trifásico	B3	596
40	Escola Munic. Des. Arimatea Tito	1614860	Trifásico	B3	856
41	Escola Munic. Deuselina Alencar	4220188	Trifásico	B3	422
42	Escola Munic. Dr. José Lages	4256530	Trifásico	B3	1.069
43	Escola Munic. Eloy Lages	9632174	Trifásico	B3	170
44	Escola Munic. Esmerindo José Francisco	7658478	Trifásico	B3	764
45	Escola Munic. Eudes R. de Almeida	5711533	Trifásico	B3	100
46	Escola Munic. Eulina T. de Carvalho	7536240	Monofásico	B3	269
47	Escola Munic. Félix R. de Melo	2470470	Monofásico	B3	157
48	Escola Munic. Fernando Torres	6348610	Monofásico	B3	122
49	Escola Munic. Francisco	8077266	Monofásico	B3	30



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

	Otávio dos Santos				
50	Escola Munic. Honório D. de Oliveira	7007256	Trifásico	B3	526
51	Escola Munic. João Sá Barbosa	11119764	Monofásico	B3	30
52	Escola Munic. Jonas Borges	10256792	Monofásico	B3	30
53	Escola Munic. José C. Mesquita	7470045	Monofásico	B3	112
54	Escola Munic. Lagoa do Barro	10506144	Monofásico	B3	459
55	Escola Munic. Lea Puget Eulálio	9154086	Trifásico	B3	756
56	Escola Munic. Luis P. Correia	4132297	Monofásico	B3	367
57	Escola Munic. Luisa Elisa de Melo	9035800	Monofásico	B3	87
58	Escola Munic. Manoel J. de Almeida	5711576	Trifásico	B3	399
59	Escola Munic. Maria Bezerra de Carvalho	8077754	Trifásico	B3	147
60	Escola Munic. Maria da G. Pires de Carvalho	11094176	Monofásico	B3	110
61	Escola Munic. Monsenhor Uchoa	1627430	Trifásico	B3	958
62	Escola Munic. Nazaré Brito	7893671	Trifásico	B3	522
63	Escola Munic. Raimundo Nonato Cardoso	10067922	Trifásico	B3	382
64	Escola Munic. Raimundo Simplício	6295061	Monofásico	B3	326
65	Escola Munic. Simão de Sousa Rego	7108885	Trifásico	B3	496
66	Escola Munic. Sinhazinha Correia	4881397	Trifásico	B3	847



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

67	Escola Munic. Tia Dorotéia	7244240	Monofásico	B3	30
68	Escola Municipal Canto Escuro	7376138	Monofásico	B3	112
69	Escola Municipal Eliziário Gonçalves da Silva	13075411	Trifásico	B3	290
70	Escola Municipal Elvira Coelho de Castro	12797340	Trifásico	B3	100
71	Escola Municipal Haydee Lages Monte	5089867	Trifásico	B3	385
72	Escola Municipal São Luis	5711410	Monofásico	B3	189
73	Escola Pedro Marques de Olivei.	9936181	Monofásico	B3	36
74	Escola Rosa do Rego Lages	9758038	Monofásico	B3	131
75	Escola Sebastião P. Primo	3184838	Monofásico	B3	30
76	Escola Sinhara Monte	10554769	Monofásico	B3	32
77	Espaço Cidadão	15175944	Trifásico	B3	142
78	Estádio José Fortes	3873994	Trifásico	B3	168
79	Fundo Municipal de Assistência Social	3686256	Trifásico	B3	140
80	Fundo Municipal de Assistência Social Posto INSS	1619349	Trifásico	B3	293
81	Iluminação Externa Estádio	9438203	Trifásico	B3	199
82	Iluminação Interna Estádio	16764722	Trifásico	B3	137
83	Mercado Público	4121384	Trifásico	B3	719
84	Município de Barras	10152768	Trifásico	B3	270
85	Município de Barras	7801238	Monofásico	B3	149
86	Município de Barras	8077185	Monofásico	B3	35
87	Município de Barras	16187172	Monofásico	B3	30



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

88	Município de Barras	1614347	Monofásico	B3	188
89	Município de Barras	1617354	Monofásico	B3	233
90	Município de Barras	15104451	Monofásico	B3	1.459
91	Município de Barras	9233318	Trifásico	B3	265
92	Município de Barras	17173124	Trifásico	B3	1.111
93	Município de Barras	7620632	Trifásico	B3	92
94	Município de Barras	4978234	Monofásico	B3	30
95	Município de Barras	6769683	Monofásico	B3	30
96	Município de Barras	10953329	Monofásico	B3	577
97	Município de Barras	6351093	Monofásico	B3	148
98	Município de Barras	8084092	Monofásico	B3	360
99	Município de Barras	11866594	Monofásico	B3	80
100	Município de Barras	11435712	Monofásico	B3	861
101	Município de Barras	14589478	Monofásico	B3	434
102	Município de Barras	4132300	Monofásico	B3	213
103	Município de Barras	4713990	Monofásico	B3	30
104	Município de Barras	14486970	Monofásico	B3	30
105	Município de Barras	14650380	Monofásico	B3	30
106	Município de Barras	14568268	Monofásico	B3	1.053
107	Município de Barras	12551120	Monofásico	B3	30
108	Município de Barras	8077231	Monofásico	B3	210
109	Município de Barras	14484226	Trifásico	B3	284
110	Município de Barras	10954716	Monofásico	B3	936
111	Município de Barras Bomba	4299060	Trifásico	B3	100
112	Poço	6348734	Trifásico	B3	602



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

113	Poço	15600521	Monofásico	B3	33
114	Poço	7801220	Trifásico	B3	601
115	Poço	6688144	Trifásico	B3	587
116	Poço	6426280	Monofásico	B3	511
117	Poço	9312358	Trifásico	B3	573
118	Poço	9442308	Trifásico	B3	771
119	Poço	765856	Trifásico	B3	1.619
120	Poço	6575625	Trifásico	B3	362
121	Poço	14636387	Trifásico	B3	849
122	Poço	14744260	Monofásico	B3	229
123	Poço	15330885	Monofásico	B3	138
124	Poço	8077215	Monofásico	B3	100
125	Poço	14541238	Monofásico	B3	30
126	Poço	14058030	Monofásico	B3	206
127	Poço Abastecimento	14951363	Monofásico	B3	214
128	Poço Abastecimento	4373677	Trifásico	B3	30
129	Poço Abastecimento	10345671	Monofásico	B3	475
130	Poço Abastecimento	7376120	Monofásico	B3	561
131	Poço Abastecimento	8498350	Trifásico	B3	100
132	Poço Artesiano	10557806	Monofásico	B3	256
133	Poço Chafariz	15237800	Monofásico	B3	356
134	Poço Comunitário	4805011	Trifásico	B3	113
135	Poço Comunitário	11920521	Monofásico	B3	40
136	Poço Comunitário	15412920	Monofásico	B3	210
137	Poço Comunitário	15412857	Monofásico	B3	341
138	Poço Comunitário	15469590	Monofásico	B3	367



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

139	Poço Comunitário	15413390	Monofásico	B3	64
140	Poço Comunitário	15469514	Monofásico	B3	137
141	Poço Comunitário	10864008	Monofásico	B3	182
142	Poço Comunitário	15058395	Trifásico	B3	799
143	Poço Comunitário	14863278	Monofásico	B3	86
144	Poço Comunitário	10705139	Trifásico	B3	100
145	Poço Comunitário	10954678	Monofásico	B3	30
146	Poço Comunitário	10956840	Monofásico	B3	225
147	Poço Comunitário São Cristóvão	14800810	Monofásico	B3	30
148	Poço do Colégio e Posto de Saúde	3228231	Trifásico	B3	100
149	Poço do São Cristóvão	14832615	Trifásico	B3	493
150	Poço e Caixa D'água	12795569	Monofásico	B3	333
151	Poço Munic. Barras	16729579	Monofásico	B3	61
152	Poço Santinho	6348696	Trifásico	B3	604
153	Poço São Cristóvão	14787431	Trifásico	B3	889
154	Poço São Cristóvão	6854990	Trifásico	B3	110
155	Poço Tubular	9061010	Trifásico	B3	100
156	Poço Tubular	13942301	Monofásico	B3	283
157	Poste da Praça	15216268	Trifásico	B3	100
158	Posto de Saúde	14102110	Trifásico	B3	100
159	Posto de Saúde	16110439	Trifásico	B3	308
160	Posto de Saúde	12107824	Trifásico	B3	253
161	Posto de Saúde	15965783	Monofásico	B3	30
162	Posto de Saúde	5089859	Monofásico	B3	30
163	Posto de Saúde	13825976	Trifásico	B3	102



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

164	Posto de Saúde	7801130	Trifásico	B3	356
165	Posto de Saúde	15563812	Monofásico	B3	229
166	Posto de Saúde	15781631	Monofásico	B3	164
167	Posto de Saúde	6769659	Trifásico	B3	923
168	Posto de Saúde da Mata Fria	9315438	Monofásico	B3	30
169	Posto de Saúde Palestina	8924406	Trifásico	B3	1.299
170	Posto de Saúde Pedrinha	5875536	Trifásico	B3	1.342
171	Posto de Saúde Santa Rosa	8057230	Monofásico	B3	139
172	Posto Telefônico Murici	4805151	Monofásico	B3	30
173	Praça UESPI	14985578	Monofásico	B3	101
174	Prefeitura M. Barras Associação	5481759	Trifásico	B3	1.506
175	Prefeitura Municipal de Barras	7801211	Trifásico	B3	92
176	Quadra de Areia	15400310	Trifásico	B3	601
177	Quadra de Esportes	14992027	Monofásico	B3	30
178	Quadra Poliesportiva	16228790	Trifásico	B3	206
179	Sec. de Finanças	1619071	Trifásico	B3	100
180	Sec. Mun. Desp. L. Turismo Barras	1612786	Monofásico	B3	30
181	Sec. Mun. Educação Barras	11246707	Monofásico	B3	356
182	Sec. Mun. Educação Barras Unidade Escolar Tancredo Neves	1613960	Trifásico	B3	994
183	Sec. Mun. Educação Barras/Escola Municip. Domingos Ramos	9394605	Monofásico	B3	52
184	Sec. Mun. Educação Barras/Quadra de Esportes	14991969	Monofásico	B3	33



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

185	Sec. Mun. Educação Barras/Sistema Unificado de Ensino	10722173	Monofásico	B3	30
186	Sec. Mun. Saúde Barras/Academia de Saúde	14979071	Monofásico	B3	246
187	Sec. Mun. Saúde Barras/Posto de Saúde	9490426	Monofásico	B3	30
188	Sec. Mun. Saúde Barras/Posto de Saúde	15238709	Monofásico	B3	143
189	Sec. Mun. Saúde Barras/Posto de Saúde Comunitário	11094249	Monofásico	B3	109
190	Sec. Mun. Saúde Barras/Posto de Saúde Loc. Murici	5124492	Monofásico	B3	35
191	Sec. Mun. Saúde Barras/UBS	18308945	Trifásico	B3	18
192	Sec. Munic. de Educação Barras/Colégio Francisco de Assisi.	14533251	Trifásico	B3	535
193	Secretaria Mun. da Saúde	8260680	Trifásico	B3	751
194	Secretaria Municipal de Obra	5873495	Trifásico	B3	2.762
195	Sede da Prefeitura	1610325	Trifásico	B3	1.629
196	Terminal Rodoviário	1620622	Trifásico	B3	1.365
197	Torre de Transmissão	1613421	Monofásico	B3	1.843
198	UBS da Mata Fria	16308883	Monofásico	B3	278
199	Unidade Escolar	10448411	Monofásico	B3	56

Fonte: Prefeitura de Barras adaptado IPGC, 2021.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAS
ESTADO DO PIAUÍ**

APÊNDICE G – GEORREFERENCIAMENTO LOCAIS DE IMPLANTAÇÃO UFV

Figura 7 – Georreferenciamento do local disponível para implantação da UFV



Fonte: IPGC, 2021.

Tabela 6 – Coordenadas Geográficas dos locais disponíveis para implantação da UFV

	Descrição	Coordenadas	Área (m²)
1	Terreno 1 - Bairro Angelin	-4.22829 - 42.29033	12.000

Fonte: Prefeitura de Barras adaptado IPGC, 2021.