



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GERIAS

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 CARMO DO PARANAÍBA.

Carmo do Paranaíba, 2023



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

SUMÁRIO

1. DEFINIÇÕES GERAIS	8
2. DOS OBJETIVOS	9
3. DOS OBJETOS	11
4. DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA	14
4.1. ANTEPROJETO	17
4.1.1. Dados do Empreendimento	17
4.1.2. Memorial Descritivo	18
4.1.3. Metodologia.....	23
4.1.4. Investimentos necessários e composição de custos	24
5. DA INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES, VIDEOMONITORAMENTO E WI-FI PÚBLICO	25
5.1. ANTEPROJETO	29
5.1.1. Dados do Empreendimento	30
5.1.2. Memorial descritivo.....	31
5.1.3. Metodologia.....	36
5.1.4. Investimentos necessários e composição de custos	37
6. DA(S) USINA(S) FOTOVOLTAICA(S) DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (UFV)....	38
6.1. ANTEPROJETO	40
6.1.1. Dados do Empreendimento	41



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GERIAS

6.1.2. Memorial Descritivo	45
6.1.3. Metodologia.....	49
6.1.4. Investimentos necessários e composição de custos	51
APÊNDICE A – GEORREFERENCIAMENTO DOS PONTOS DE IP.....	52
APÊNDICE B – LISTA DE REFERÊNCIA DAS EDIFICAÇÕES PÚBLICAS PARA ATENDIMENTO COM LINK DEDICADO.....	54
APÊNDICE C – LISTA DE REFERÊNCIA DOS LOCAIS COM VIDEOMONITORAMENTO	56
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.....	64



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GERIAS

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Imagem do Parque de Referência de IP	53
Figura 2– Georreferenciamento dos pontos atendidos pela infraestrutura de telecomunicações	60
Figura 3 – Proposta de infraestrutura de fibra óptica	61
Figura 4 – Georreferenciamento das soluções propostas para o centro urbano	62
Figura 5 – Raio de atendimento da infraestrutura de rádio enlace	63



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Cronograma Físico de Referência da efficientização da IP.....	24
Gráfico 2 – Cronograma Físico de Referência de implantação da infraestrutura de telecomunicações.....	36
Gráfico 3 – Evolução da geração de energia prevista durante tempo de CONCESSÃO	42
Gráfico 4 – Comparativo de geração e consumo de energia no primeiro ano de operação	44
Gráfico 5 – Cronograma Físico de implantação da UFV	50
Gráfico 6 – Legenda da classificação dos pontos de IP	52



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GERIAS

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Referência de luminárias de LED existentes	20
Quadro 2 – Lista de edificações públicas de referência	54
Quadro 3 – Lista de Locais de videomonitoramento de referência.....	56
Quadro 4 – Lista de pontos de WI-FI de referência	58
Quadro 5 – Legenda do georreferenciamento da infraestrutura de telecomunicações.....	59
Quadro 6 – Unidades consumidoras de Carmo do Paranaíba atendidas pela UFV.....	64



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Parque de iluminação pública de Referência.....	19
Tabela 2 – Classificação dos pontos do Parque IP de Referência.....	21
Tabela 3 – Quantitativo de locais de videomonitoramento e câmeras	34
Tabela 4 – Resultado de produção energética da UFV de Geração Distribuída	43



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

1. DEFINIÇÕES GERAIS

- 1.1. O EDITAL DE CONCORRÊNCIA lançado pelo Município de Carmo do Paranaíba 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 Carmo do Paranaíba, 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 CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

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 efficientização, 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 efficientizar 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

- 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 COOPERAÇÃO TÉCNICA E OPERACIONAL 01/2023 entre o PODER CONCEDENTE e o IPGC, de 8 de março de 2023.
- 2.3. Ressalta-se que este TERMO DE REFERÊNCIA cumpre, meramente, a função de apresentar os parâmetros técnicos mínimos para plena execução do OBJETO da LICITAÇÃO, e que fundamenta os valores apresentados no ANEXO II do EDITAL – PLANO DE NEGÓCIOS DE REFERÊNCIA.
- 2.4. A CONCESSIONÁRIA poderá apresentar propostas de alteração no PROJETO EXECUTIVO, desde que respeitados seus elementos basilares e que as mudanças propostas se fundamentem em uma melhor execução do OBJETO, devendo levar em consideração as disposições do CONTRATO, sendo certo que tais mudanças, ou eventual aumento de custos ou prazos, previstos ou imprevistos, delas decorrente, não ensejarão o reequilíbrio econômico-financeiro da CONCESSÃO condicionadas a aprovação do PODER CONCEDENTE.
- 2.5. As diretrizes, parâmetros e definições respectivos à iluminação pública serão apresentados no CAPÍTULO 4 deste TERMO DE REFERÊNCIA.
- 2.6. As diretrizes, parâmetros e definições respectivos à infraestrutura de telecomunicações serão apresentados no CAPÍTULO 5 deste TERMO DE REFERÊNCIA.
- 2.7. As diretrizes, parâmetros e definições respectivos à Usina Fotovoltaica serão apresentados no CAPÍTULO 6 deste TERMO DE REFERÊNCIA.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

3. DOS OBJETOS

- 3.1. As soluções tecnológicas propostas para o PODER CONCEDENTE são: (i) eficiência, 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 eficiência, operação e manutenção dos 4.803 (quatro mil oitocentos e três) pontos, além da demanda reprimida de pontos de Iluminação Pública existentes 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 41 (quarenta e um) edificações públicas do PODER CONCEDENTE através de links dedicados, para melhorar a qualidade do serviço público prestado aos munícipes nesses locais; (ii) integrar os 41 (quarenta e um) 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

3.5. A implantação, operação e manutenção de unidade(s) geradora(s) fotovoltaica(s) de Geração Distribuída visa atender parte da demanda energética das edificações públicas do PODER CONCEDENTE, englobando 99 (noventa e nove) unidades consumidoras.

3.5.1. Não serão absorvidos os valores referentes ao custo de disponibilidade, demanda contratada, consumo ponta, fora ponta e ultrapassagem das unidades consumidoras de Média Tensão (MT), além de não estarem incluídas as contas referentes a iluminação pública. Esses valores serão considerados como custo residual do projeto e são de responsabilidade do PODER CONCEDENTE;

3.5.2. Esses custos não são englobados na CONCESSÃO pois reduzem a vantajosidade de implantação da UFV, uma vez que são custos referentes a disponibilidade da distribuidora local, possuem valores de tarifa desinteressantes para compensação energética ou são subsidiados, como é o caso das contas de iluminação pública.

3.6. A projeção total de geração de energia elétrica da UFV de geração distribuída é de no mínimo 500.626,67 kWh/ano (quinhentos mil seiscentos e vinte e seis inteiros e sessenta e sete centésimos de 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;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

- 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;
- 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 CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

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 do Manual de Distribuição – Projetos de Iluminação Pública ND 3.4 da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), de novembro de 2012 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;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

- 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;
- 4.5.4. Eficientização da IP do PODER CONCEDENTE utilizando a gestão inteligente dos ativos com auxílio de relés fotoelétricos integrados ao CCO, reduzindo o consumo de energia e otimizando a oferta do serviço de IP;
- 4.5.5. Operação e Manutenção da IP do PODER CONCEDENTE durante todo o período de CONCESSÃO;
- 4.5.6. A melhoria das condições de oferta deste bem ao PODER CONCEDENTE e indiretamente a todos municípios.
- 4.6. Em todas etapas de execução do OBJETO, a CONCESSIONÁRIA é obrigada a adotar luminárias para IP que atendam aos requisitos mínimos ao disposto na Portaria N° 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. 1° 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;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

- 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.
- 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GERIAS

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.

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 4.803 (quatro mil oitocentos e três) 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

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.

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 eficiência 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

As luminárias deverão ser instaladas nos postes já fixados em solo, cabendo a CONCESSIONÁRIA o estudo da demanda de ampliação e adequação da IP e prever a instalação de novos postes. Em cada poste haverá pelo menos um conjunto de iluminação composto por: luminária de LED, braço de sustentação, ferragens de fixação (abraçadeiras e parafusos), relé fotoelétrico 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 IP. As luminárias selecionadas deverão apresentar grau de proteção contra umidade e poeira mínimo IP66 e grau de resistência contra choques 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 dezembro de 2022.

Tabela 1 – Parque de iluminação pública de Referência

Tipo de Lâmpada	Potência (W)	Quantidade (unid.)
LED	60	67
LED	75	37
LED	100	55
Vapor de Mercúrio	80	632
Vapor de Mercúrio	125	617
Vapor de Mercúrio	250	92
Vapor de Mercúrio	400	27
Vapor de Sódio	70	258
Vapor de Sódio	100	2.367



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GERIAS

Vapor de Sódio	150	341
Vapor de Sódio	250	309
Vapor de Sódio	400	1
TOTAL		4.803

Fonte: IPGC, 2023.

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.

De acordo com os Demonstrativos de Faturamento da Iluminação Pública disponibilizados pelo PODER CONCEDENTE, já foram instaladas 159 (cento e cinquenta e nove) luminárias de LED. O Quadro 1 apresenta a configuração das luminárias instaladas pelo PODER CONCEDENTE e que deverão ser consideradas pelos LICITANTES na elaboração da sua proposta.

Quadro 1 – Referência de luminárias de LED existentes

Especificação	Quantidade (unid.)
LED 60W	67
LED 75W	37
LED 100 W	55
Total	159

Fonte: IPGC, 2023.

O trabalho de substituição e instalação dessas luminárias de LED vem ocorrendo desde 2018. 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

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

Tabela 2 – Classificação dos pontos do Parque IP de Referência

Classe de via	Quantidade (unid.)	Iluminância média mínima (Lux)	Fator de uniformidade mínimo	Potência de luminária LED considerada para estudo (W)
Classe V1	263	30,0	0,40	116
Classe V2	588	20,0	0,30	90
Classe V3	502	15,0	0,20	70
Classe V4	823	10,0	0,20	50
Classe V5	2.627	5,0	0,20	30
TOTAL	4.803	-	-	-

Fonte: IPGC, 2023.

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

A CONCESSIONÁRIA poderá adotar potências diferentes para as luminárias de acordo com a sua expertise, desde que respeitados os parâmetros da NBR 5101:2018, as determinações do CONTRATO e atendidos os INDICADORES DE DESEMPENHO apresentados no ANEXO 3 do CONTRATO – INDICADORES DE DESEMPENHO, MECANISMOS DE PAGAMENTO E GARANTIAS.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

por cento) dos ativos que compõem o Parque de Iluminação do PODER CONCEDENTE no décimo segundo ano de CONCESSÃO.

Foi considerado neste ANTEPROJETO a taxa de crescimento anual do Parque de iluminação pública de 93 (noventa e três) pontos. Os LICITANTES deverão adotar esta taxa como previsão de acréscimo de luminárias ao longo de toda CONCESSÃO, e considerar este custo na elaboração da sua PROPOSTA.

b. Dos braços de sustentação e ferragens de fixação

Os braços de sustentação e ferragens de fixação já instalados no PODER CONCEDENTE deverão passar por avaliação da CONCESSIONÁRIA para verificação do seu estado de conservação, manutenção e adequação aos requisitos da NBR 5101:2018 e as demais Notas e Especificações técnicas da CEMIG. 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 pontos do Parque de IP de Referência localizados nas vias de tráfego, isso representa 1.441 (mil quatrocentos e quarenta e um) braços de sustentação e respectivas ferragens de fixação. A CONCESSIONÁRIA deverá providenciar todos os estudos preliminares necessários para melhor escolha, definição dos quantitativos e instalação das estruturas de sustentação e fixação das luminárias LED e apresentá-los no PROJETO EXECUTIVO.

c. Dos relés fotoelétricos

Os relés fotoelétricos já instalados no PODER CONCEDENTE deverão passar por avaliação da CONCESSIONÁRIA para verificação do seu estado de conservação, manutenção e adequação aos requisitos da NBR 5123:2016 e ao do Manual de Distribuição – Projetos de Iluminação Pública ND 3.4 da CEMIG.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

É previsto no ANTEPROJETO a adoção de relés fotoelétricos em todos os pontos localizados nas vias do PODER CONCEDENTE, totalizando 5.018 (cinco mil e dezoito) equipamentos. Foi considerada a substituição 100,0% desses relés durante o período de implantação, e novamente no décimo segundo ano, junto com as luminárias de LED.

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

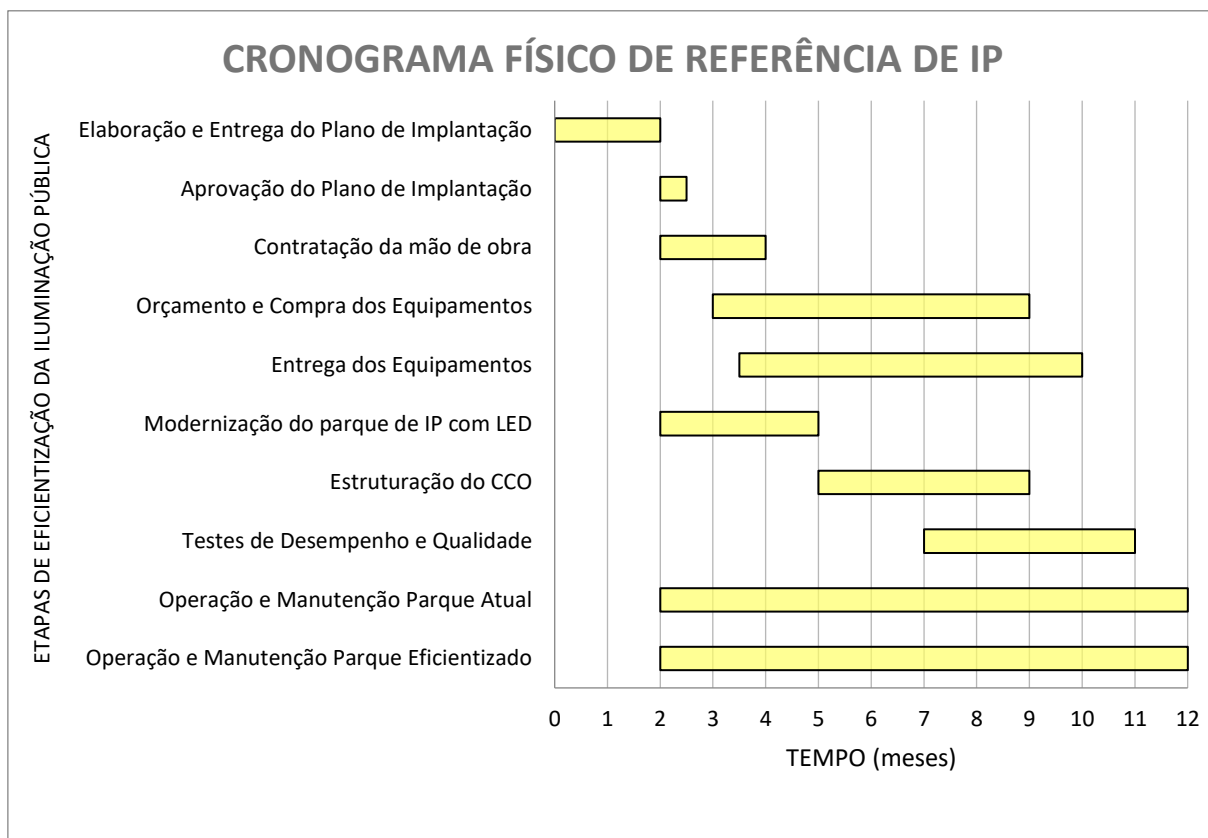
A definição do método de efficientização, operação e manutenção da IP é de responsabilidade da LICITANTE, desde que obedecidos os prazos e datas definidos pelo EDITAL, CONTRATO e demais ANEXOS.

Segundo os estudos elaborados, o prazo estimado para conclusão da efficientização da IP do PODER CONCEDENTE é de 12 (doze) meses. O Gráfico 1 apresenta Cronograma Físico de Referência. A CONCESSIONÁRIA poderá executar a efficientização em menor período desde que respeitado o prazo máximo definido no ANEXO 2 do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GERIAS

Gráfico 1 – Cronograma Físico de Referência da efficientização da IP



Fonte: IPGC, 2023.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

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.

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 97 (noventa e sete) 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

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 Nº 574 da ANATEL;

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

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

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

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

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

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

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

- 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;
- 5.5.6.NBR IEC 62676-1-2:2019 – Sistemas de videomonitoramento para uso em aplicações de segurança – Parte 1-2: Requisitos de desempenho para transmissão de vídeo;
- 5.5.7.IEEE 802.11 – Padrão para redes sem fio (WLAN).
- 5.6. A CONCESSIONÁRIA deverá prover acesso à internet para as edificações públicas do PODER CONCEDENTE através de links dedicados, para garantir a segurança, estabilidade e performance em acordo com os parâmetros mínimos de qualidade de prestação de serviço e com os INDICADORES DE DESEMPENHO.
- 5.7. A CONCESSIONÁRIA poderá fornecer o sinal de internet via rádio, para as edificações públicas, pontos de videomonitoramento e de WI-FI onde não houver a disponibilidade e/ou seja inviável a instalação e fornecimento de sinal de internet via fibra óptica.
- 5.7.1.No ANTEPROJETO é previsto o atendimento de 04 (quatro) pontos através de infraestrutura de rádio enlace, sendo 04 (quatro) pontos localizados em vilarejos e comunidades isolados do centro urbano do PODER CONCEDENTE.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

- 5.7.2. Os demais 93 (noventa e três) 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 4,0 MP (quatro Megapixels);
- 5.9. As antenas AP utilizadas pela CONCESSIONÁRIA, deverão apresentar: grau de proteção contra umidade e poeira mínimo IP67; grau de proteção contra choques mecânicos e vandalismo IK08; possibilitar o acesso de no mínimo 10 (dez) usuários ao mesmo tempo; e disponibilizar velocidade média mínima de conexão de 5,0 MBps (cinco Megabites por segundo).
- 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

a informar ao PODER CONCEDENTE a conclusão dos serviços de implantação e integração.

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

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

5.14. A CONCESSIONÁRIA deverá definir junto do PODER CONCEDENTE um ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO (ANS) para definição das condições de contratação, operação e manutenção do serviço provido através de infraestrutura de telecomunicações. O ANS deverá seguir a norma NBR ISO/IEC 20.000-1:2018 e a Resolução 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

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 97 (noventa e sete) instalações.

Essas instalações são divididas em 41 (quarenta e um) edificações públicas, dentre elas, a Sede da Prefeitura Municipal, Centros Administrativos, Postos de Saúde, Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) e Escolas Municipais e Creches; 41 (quarenta e um) 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.

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 28 km (vinte e oito quilômetros), englobando a estrutura principal e os cabos drop para atendimento para 93 (noventa e três) instalações.

Para o atendimento das demais 04 (quatro) 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 aproximadamente 29 km (vinte e nove quilômetros), tomando como referência da Sede da Prefeitura Municipal. Para o atendimento



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

de todas as instalações, foi considerado a contratação de link dedicado de 1.035 Mbps (mil e trinta e cinco megabits por segundo).

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 97 (noventa e sete) instalações que deverão ser atendidas pela infraestrutura de telecomunicações.

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

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

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

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

a. Da infraestrutura de fibra óptica

De acordo com o georreferenciamento apresentado no APÊNDICE E, são necessários aproximadamente 28 km (vinte e oito 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 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 N° 574, de 28 de outubro de 2011, e aos INDICADORES DE DESEMPENHO do ANEXO 3 do CONTRATO.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

b. Da infraestrutura de rádio

Da totalidade de instalações que deverão ser atendidas pela infraestrutura de telecomunicações, 04 (quatro) estão localizadas em vilarejos e comunidades isoladas em um raio de 29 km (vinte e nove quilômetros) da Prefeitura Municipal de Carmo do Paranaíba. Devido ao alto custo de implantação e inviabilidade de estruturação de uma rede de fibra óptica para atendimento dessas instalações, foi adotado a conexão via rádio enlace.

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

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

c. Do videomonitoramento

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

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 (dois) 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

de 32 GB (trinta e dois *gigabytes*). 1 (um) câmera de apoio modelo IP *Speed Dome* equipada com zoom motorizado, análise inteligente de vídeo e controle remoto.

b. **Classe II:** videomonitoramento realizado por 2 (dois) 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*).

c. **Classe III:** videomonitoramento realizado por 1 (um) câmera modelo IP *Speed Dome* equipada com zoom motorizado, análise inteligente de vídeo e controle remoto

d. **Classe IV:** videomonitoramento realizado por 1 (um) câmera modelo IP *Dome* equipada com zoom motorizado e análise inteligente de vídeo.

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

Tabela 3 – Quantitativo de locais de videomonitoramento e câmeras

Classe de videomonitoramento	Quantidade de locais (unid.)	Quantidade de Câmeras (unid.)
Classe I	1	3
Classe II	0	0
Classe III	13	13
Classe IV	27	27
TOTAL	41	43

Fonte: IPGC, 2023.

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 4,0 MP (quatro Megapixels).

d. Do acesso ao WI-FI público



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

Os 15 (quinze) pontos de disponibilidade de WI-FI público foram posicionados em praças, parques e locais de fácil acesso para população. Essa definição visa uma oferta mais democrática do serviço internet via WI-FI para os municípios.

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 Megabites por segundo).

e. Dos postes

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

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

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

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.



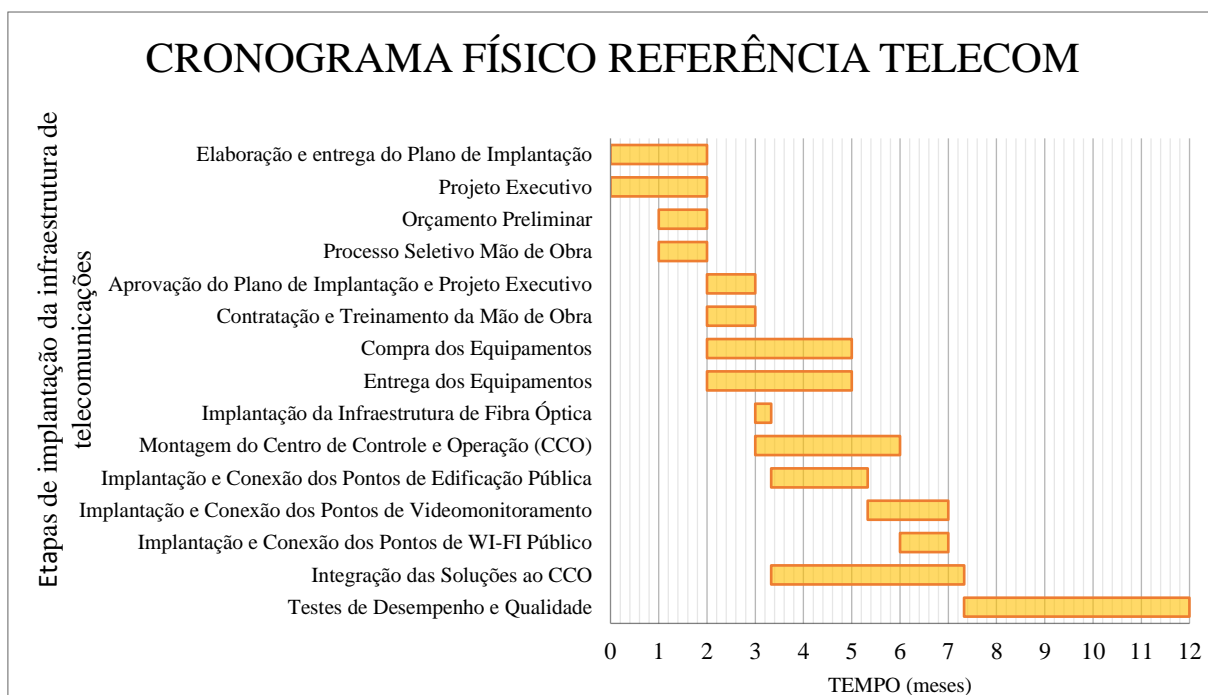
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GERIAS

5.1.3. Metodologia

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

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

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



Fonte: IPGC, 2023.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GERIAS

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 CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

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 500.626,67 kWh (quinhentos mil seiscentos e vinte e seis inteiros e sessenta e sete centésimos de quilowatts-hora).

6.2. A CONCESSIONÁRIA poderá selecionar outro local para instalação da Ufv, mediante aprovação do PODER CONCEDENTE, desde que as informações do Parecer de Acesso emitido pela distribuidora local indiquem a inviabilidade do local selecionado.

6.3. O PROJETO EXECUTIVO deve ser elaborado de forma a fornecer a energia necessária para o correto funcionamento da estrutura física das edificações públicas do PODER CONCEDENTE, conforme o CONTRATO, observando as interferências existentes no local que possam prejudicar o desempenho do sistema, como, árvores e outras fontes de sombreamento, 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 munícipes.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

equipamentos e materiais, execução dos serviços e garantir a qualidade do empreendimento. Especificamente:

6.5.1.NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão;

6.5.2.NBR 14039:2003 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;

6.5.3.NBR 16149:2013 – Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;

6.5.4.NBR 16274:2014 – Sistemas fotovoltaicos conectados à rede – Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho;

6.5.5.NBR 16690:2019 – Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos – Requisitos de projeto.

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

6.7. Para atender a demanda de energia elétrica, especificada neste TERMO DE REFERÊNCIA e outros cadernos do EDITAL, deve ser construída uma(s) unidade(s) geradora(s) que atenda o volume total mínimo de 500.626,67 kWh (quinhentos mil seiscentos e vinte e seis inteiros e sessenta e sete centésimos de quilowatts-hora) em acordo com as orientações da Resolução Normativa nº 1.059/23 da ANEEL, resolução esta que abarca todos os dispositivos da Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022 que instituiu o marco legal da microgeração e minigeração distribuída. Outro documento elaborado pela ANEEL, com diretrizes para o setor, são os Procedimentos de Distribuição (PRODIST), sendo o Módulo 3 – Acesso ao Sistema de Distribuição o módulo a ser seguido.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

- 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.
- 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

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 para compensação de créditos de energia das contas de energia elétrica de 99 (noventa e nove) unidades consumidoras de responsabilidade do PODER CONCEDENTE, conforme descrito neste memorial. A relação das unidades consumidoras é apresentada no APÊNDICE F deste TERMO DE REFERÊNCIA.

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

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

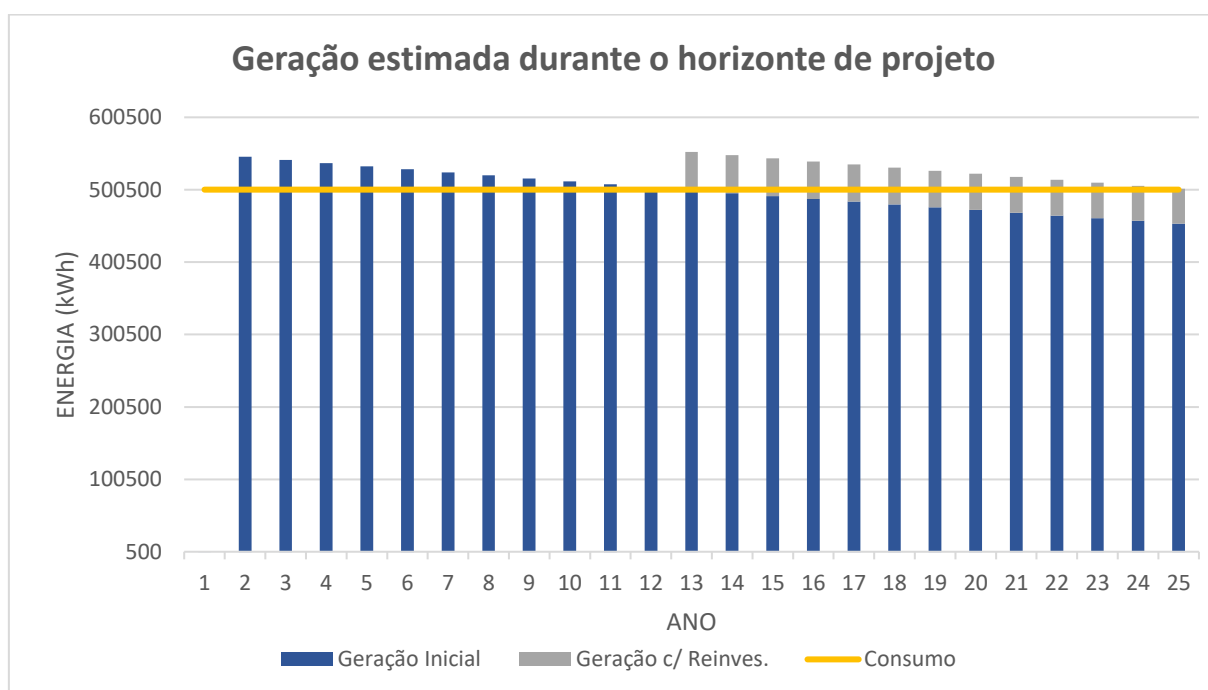


PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GERIAS

fotovoltaicos ao longo dos anos. O Gráfico 3 apresenta como é prevista a evolução da produção energética durante todo tempo de CONCESSÃO.

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



Fonte: IPGC, 20223.

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

De acordo com as premissas de cálculo do estudo de viabilidade técnica, foi adotado a produção de energia durante os 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias do ano, uma irradiância média local anual, com inclinação do plano igual a latitude 19°, de 5,5 kWh/m²/dia (cinco inteiros e cinco décimos de quilowatts-hora por metro quadrado por dia) a partir de dados do Centro de



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

Referência para Energia Solar e Eólica (CRESESB, 2023) e 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 4 apresenta as estimativas de produção energética (em kWh) para o período de doze meses, considerando a potência de 340 kWp (trezentos e quarenta quilowatts pico).

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

Mês	Irradiância local no plano inclinado igual a latitude (kwh/m ² /dia)	Quantidade de dias (unid.)	Produção Energética (kWh)
Janeiro	5,24	31	44.183,68
Fevereiro	5,74	28	43.715,84
Março	5,14	31	43.340,48
Abril	5,52	30	45.043,20
Mai	5,46	31	46.038,72
Junho	5,35	30	43.656,00
Julho	5,73	31	48.315,36
Agosto	6,48	31	54.639,36
Setembro	5,91	30	48.225,60
Outubro	5,43	31	45.785,76
Novembro	4,90	30	39.984,00
Dezembro	5,10	31	43.003,20
TOTAL		365	545.931,20

Fonte: IPGC, 2023.

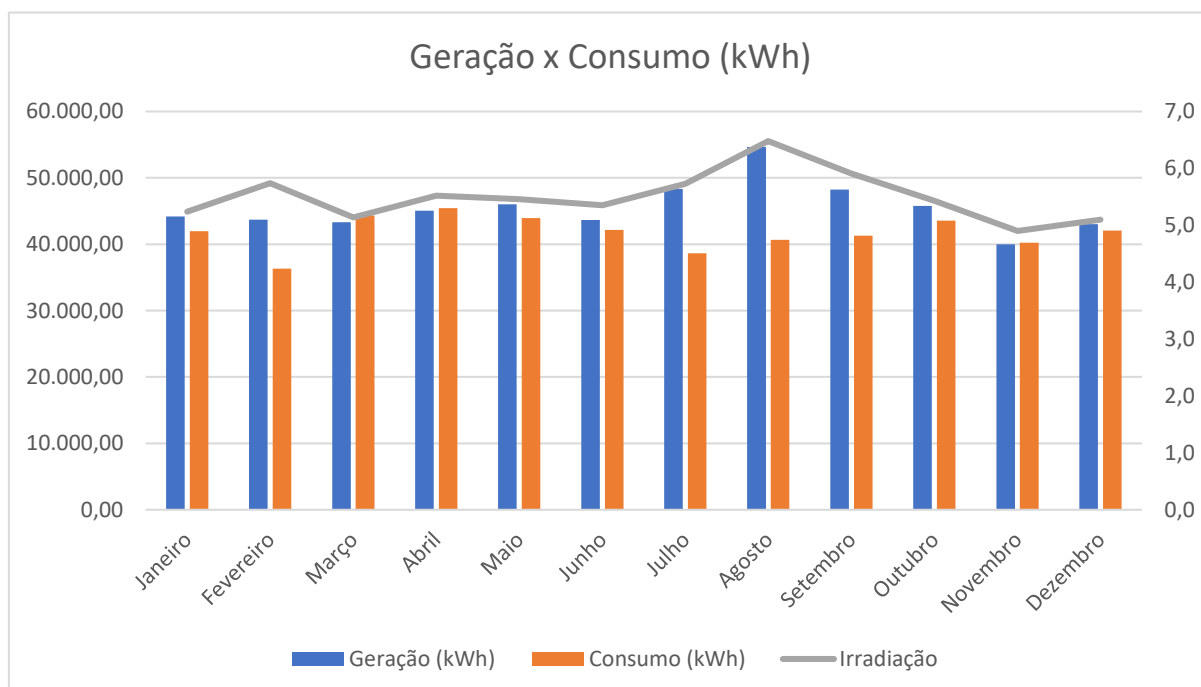
A partir dos dados apresentados no Tabela 4, temos uma geração energética mensal média de 45.494,27 kWh (quarenta e cinco mil quatrocentos e noventa e quatro inteiros e vinte e sete centésimos de quilowatts-hora). Essa geração é suficiente para gerar créditos de energia dentro da lógica da geração distribuída para as unidades consumidoras do PODER CONCEDENTE.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GERIAS

Os LICITANTES deverão adotar a geração anual mínima de 500.626,67 kWh (quinhentos mil seiscentos e vinte e seis inteiros e sessenta e sete centésimos de quilowatts-hora por ano) como referência para o dimensionamento da(s) sua(s) unidade(s) geradora(s) e apresentação de PROPOSTA. O Gráfico 4 apresenta o comparativo entre a geração energética, o consumo de energia e a variação da irradiação solar no período de doze meses.

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



Fonte: IPGC, 2023.

No décimo segundo ano é previsto o incremento de unidade geradora com 33 kWp (trinta e três quilowatts pico) necessária para que seja mantido o atendimento a demanda mínima de geração de energia estabelecida em CONTRATO. Todos os investimentos de CAPEX necessários, bem como a evolução da composição de OPEX devido ao incremento de potência são apresentados no ANEXO III – PLANO DE NEGÓCIOS DE REFERÊNCIA.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

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, suprimindo a demanda do PODER CONCEDENTE.

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

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

6.1.2. Memorial Descritivo

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

Conforme apresentado, é estimada a necessidade de implantação de unidade(s) geradora(s) com potência total de 373 kWp (trezentos e setenta e três quilowatts pico). Por se tratar de uma potência de instalação baixa, este ANTEPROJETO considera a adoção do modelo de microgeração distribuída, sendo instaladas UFVs com potência nominal de até 75 kW em diferentes locais. A partir dessa premissa não são considerados os custos referentes a demanda contratada no projeto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

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

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

seja garantida a produção energética mínima definida no EDITAL, CONTRATO e seus ANEXOS.

b. Dos inversores de frequência

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

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

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

d. Dos dispositivos de proteção

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

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GERIAS

6.1.3. Metodologia

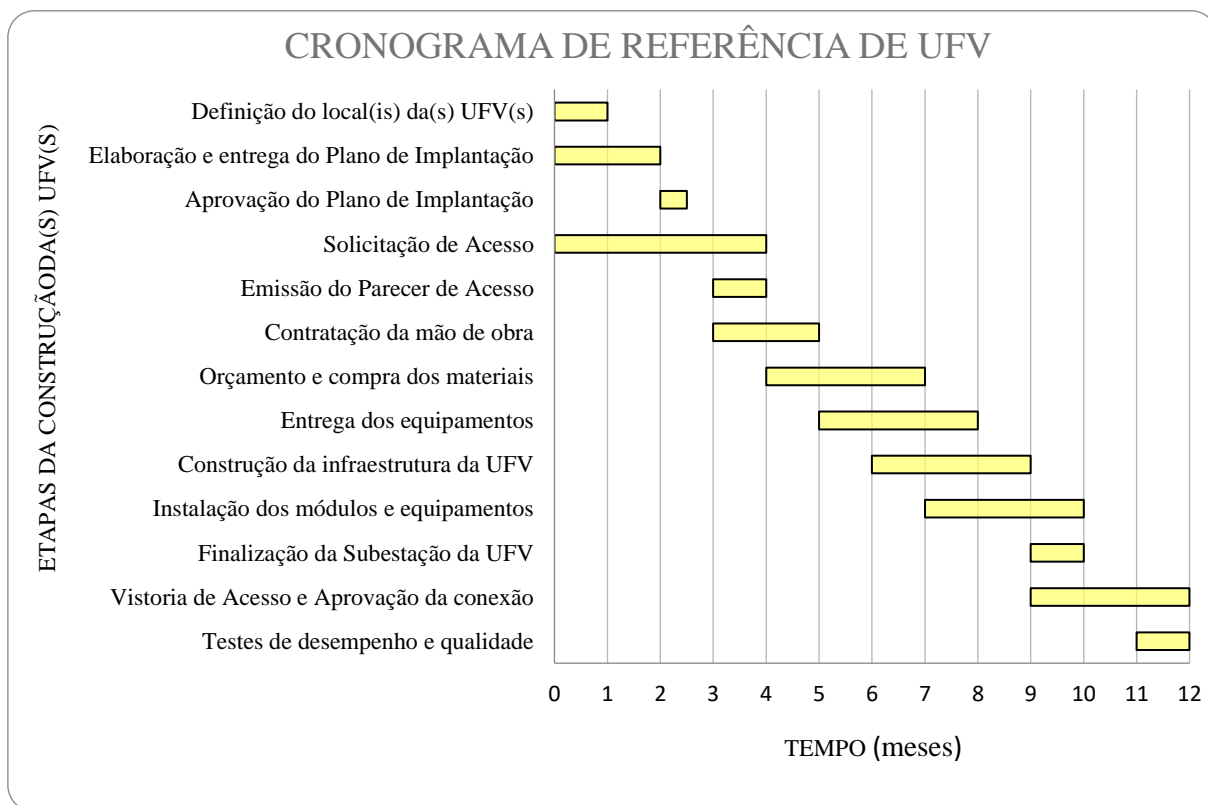
A definição do método de implantação, operação e manutenção da UFV é de responsabilidade do LICITANTE, desde que obedecidos os prazos e datas definidos pelo EDITAL, CONTRATO e seus ANEXOS.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GERIAS

Gráfico 5 – Cronograma Físico de implantação da UFV



Fonte: IPGC, 2023.

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

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GERIAS

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.

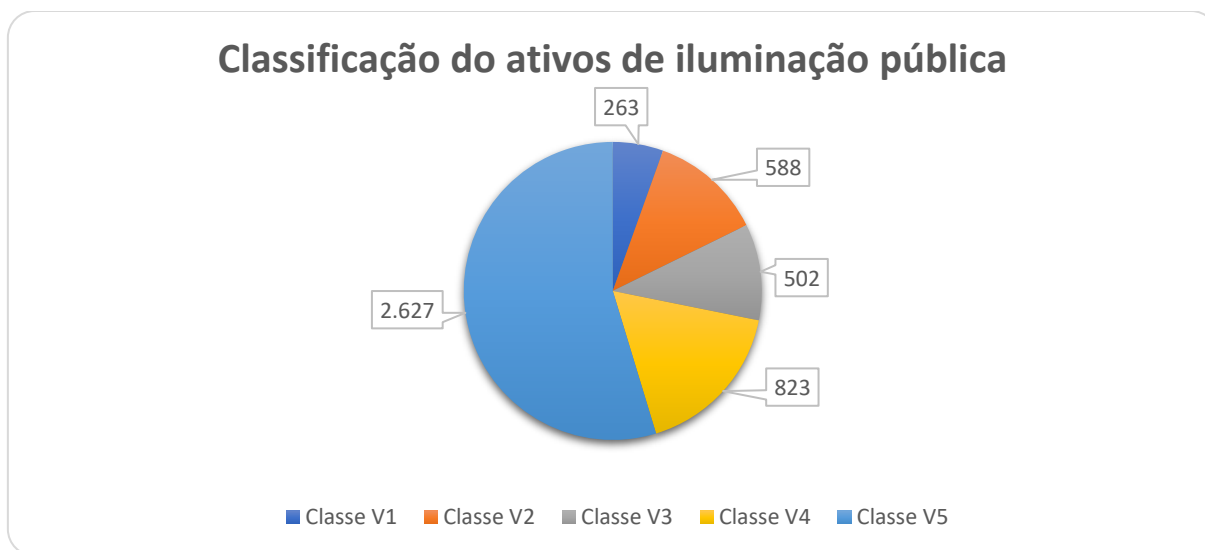


PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

APÊNDICE A – GEORREFERENCIAMENTO DOS PONTOS DE IP

Gráfico 6 – Legenda da classificação dos pontos de IP

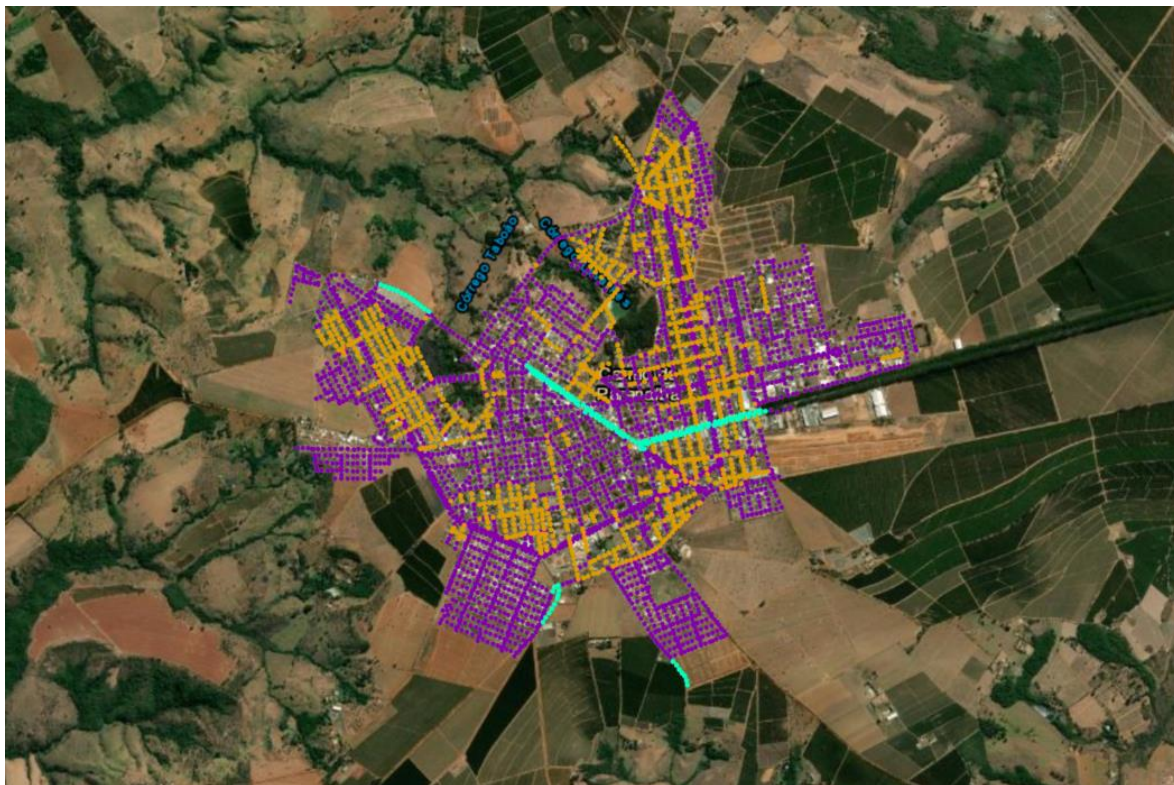


Fonte: IPGC, 2023.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GERIAS

Figura 1 – Imagem do Parque de Referência de IP



Fonte: IPGC, 2023.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

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

Quadro 2 – Lista de edificações públicas de referência

	Descrição	Latitude	Longitude	Tipo de Conexão
1	Academia da Saúde	-18.9857499	-46.3066126	Fibra Óptica
2	ACARPA - Associação Carmense de Proteção Animal	-19.0066931	-46.3196005	Fibra Óptica
3	Almoxarifado e Garagem da Secretaria Municipal de Obras	-19.0077273	-46.3139374	Fibra Óptica
4	Câmara Municipal	-19.0009333	-46.3163538	Fibra Óptica
5	CAPS - Centro de Atenção Psicossocial	-18.9953306	-46.3113418	Fibra Óptica
6	CAPS AD	-18.9964398	-46.3192727	Fibra Óptica
7	Casa do Aconchego	-19.0075687	-46.3133756	Fibra Óptica
8	CEMEI Dona Mazita	-19.0084373	-46.3093926	Fibra Óptica
9	CEMEI Irmã Rosa	-19.0061445	-46.3204986	Fibra Óptica
10	CEMEI Maria Conceição França Queiroz	-18.9907429	-46.3058726	Fibra Óptica
11	CEMEI Quintinos	-18.8601706	-46.0855825	Rádio Enlace
12	Centro Comunitário Bairro Alvorada	-18.9932385	-46.3056356	Fibra Óptica
13	CEO - Centro de Especialidades Odontológicas	-18.9965479	-46.3180481	Fibra Óptica
14	CRAS - Centro de Referência de Assistência Social	-18.9951537	-46.3234895	Fibra Óptica
15	CREAS - Centro de Referência Especializado de Assistência Social	-19.0010758	-46.3255027	Fibra Óptica
16	Creche Pedro Luiz Garcia de Deus	-19.0011721	-46.3234136	Fibra Óptica
17	Escola Municipal de Educação Infantil Madre Maria do Carmo	-18.9969759	-46.3188494	Fibra Óptica
18	Escola Municipal Dilza Maria de Oliveira	-19.0080617	-46.3088386	Fibra Óptica
19	Escola Municipal Doutor Júlio do Couto Gontijo	-18.9992748	-46.3259064	Fibra Óptica
20	Escola Municipal Grasiella Ferreira de Melo	-19.0062951	-46.3201376	Fibra Óptica
21	Escola Municipal Henriqueta Cassimira de Menezes	-18.9959013	-46.3187650	Fibra Óptica



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

22	Escola Municipal Professora Geralda Maria de Oliveira	-18.9883686	-46.3094066	Fibra Óptica
23	Farmácia Municipal de Minas	-19.0075132	-46.3160921	Fibra Óptica
24	Mercado Municipal	-18.9950877	-46.3124608	Fibra Óptica
25	Pré Escola Municipal Professor Gaspar Braz de Araújo	-19.0077290	-46.3172920	Fibra Óptica
26	Programa de Saúde da Família Santa Cruz	-18.9966819	-46.3080847	Fibra Óptica
27	PSF (Antiga Casa do Aconchego)	-18.9930523	-46.3064036	Fibra Óptica
28	PSF Alvorada	-18.9857378	-46.3070494	Fibra Óptica
29	PSF Niterói - Gabriel de Resende Filho	-19.0003232	-46.3068213	Fibra Óptica
30	PSF Paraíso I	-19.0072511	-46.3084713	Fibra Óptica
31	PSF Paraíso II	-18.9961265	-46.3147756	Fibra Óptica
32	PSF Rosário	-19.0000798	-46.3257893	Fibra Óptica
33	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social	-18.9999045	-46.3161747	Fibra Óptica
34	Secretaria Municipal de Obras	-19.0077808	-46.3140423	Fibra Óptica
35	Secretaria Municipal de Saúde e Policlínica	-19.0004896	-46.3075730	Fibra Óptica
36	Secretaria Municipal de Transporte	-19.0036691	-46.3102767	Fibra Óptica
37	Sede Prefeitura Municipal de Carmo do Paranaíba	-18.9971446	-46.3167325	Fibra Óptica
38	Terminal Rodoviário	-18.9985369	-46.3102650	Fibra Óptica
39	UBS Newton Alves de Oliveira	-19.0060686	-46.3197475	Fibra Óptica
40	UBS Quintinos	-18.8589130	-46.0866229	Rádio Enlace
41	UPA	-19.0082087	-46.3161356	Fibra Óptica

Fonte: Prefeitura de Carmo do Paranaíba adaptado IPGC, 2023.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

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

Quadro 3 – Lista de Locais de videomonitoramento de referência

	Descrição	Latitude	Longitude	Classe	Tipo de conexão
1	Academia da Saúde	-18.9857934	-46.3066046	Classe 4	Fibra Óptica
2	ACARPA - Associação Carmense de Proteção Animal	-19.0067456	-46.3195936	Classe 4	Fibra Óptica
3	Almoxarifado e Garagem da Secretaria Municipal de Obras	-19.0077126	-46.3138902	Classe 4	Fibra Óptica
4	Câmara Municipal	-19.0009259	-46.3163160	Classe 3	Fibra Óptica
5	CAPS - Centro de Atenção Psicossocial	-18.9952697	-46.3112884	Classe 3	Fibra Óptica
6	CAPS AD	-18.9964551	-46.3192510	Classe 3	Fibra Óptica
7	Casa do Aconchego	-19.0076529	-46.3133301	Classe 4	Fibra Óptica
8	CEMEI Dona Mazita	-19.0083743	-46.3094189	Classe 4	Fibra Óptica
9	CEMEI Irmã Rosa	-19.0061389	-46.3204401	Classe 4	Fibra Óptica
10	CEMEI Maria Conceição França Queiroz	-18.9908140	-46.3058566	Classe 4	Fibra Óptica
11	CEMEI Quintinos	-18.8602056	-46.0855754	Classe 4	Rádio Enlace
12	Centro Comunitário Bairro Alvorada	-18.9932720	-46.3055446	Classe 4	Fibra Óptica
13	CEO - Centro de Especialidades Odontológicas	-18.9966152	-46.3180701	Classe 4	Fibra Óptica
14	CRAS - Centro de Referência de Assistência Social	-18.9951297	-46.3235554	Classe 3	Fibra Óptica
15	CREAS - Centro de Referência Especializado de Assistência Social	-19.0011198	-46.3254801	Classe 4	Fibra Óptica
16	Creche Pedro Luiz Garcia de Deus	-19.0012363	-46.3233855	Classe 3	Fibra Óptica
17	Escola Municipal de Educação Infantil Madre Maria do Carmo	-18.9970089	-46.3188188	Classe 4	Fibra Óptica
18	Escola Municipal Dilza Maria de Oliveira	-19.0081270	-46.3088072	Classe 3	Fibra Óptica
19	Escola Municipal Doutor Júlio do Couto Gontijo	-18.9993502	-46.3258633	Classe 3	Fibra Óptica
20	Escola Municipal Grasiella Ferreira de Melo	-19.0065712	-46.3200758	Classe 3	Fibra Óptica



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

21	Escola Municipal Henriqueta Cassimira de Menezes	-18.9960184	-46.3185229	Classe 3	Fibra Óptica
22	Escola Municipal Professora Geralda Maria de Oliveira	-18.9881938	-46.3094177	Classe 4	Fibra Óptica
23	Farmácia Municipal de Minas	-19.0075055	-46.3160595	Classe 4	Fibra Óptica
24	Mercado Municipal	-18.9950249	-46.3124159	Classe 4	Fibra Óptica
25	Pré Escola Municipal Professor Gaspar Braz de Araújo	-19.0077380	-46.3173570	Classe 3	Fibra Óptica
26	Programa de Saúde da Família Santa Cruz	-19.0000613	-46.3258508	Classe 4	Fibra Óptica
27	PSF (Antiga Casa do Aconchego)	-18.9967344	-46.3080639	Classe 4	Fibra Óptica
28	PSF Alvorada	-18.9931327	-46.3063817	Classe 4	Fibra Óptica
29	PSF Niterói - Gabriel de Resende Filho	-18.9857682	-46.3070467	Classe 4	Fibra Óptica
30	PSF Paraíso I	-19.0003622	-46.3068423	Classe 4	Fibra Óptica
31	PSF Paraíso II	-19.0072756	-46.3085254	Classe 4	Fibra Óptica
32	PSF Rosário	-18.9961608	-46.3148078	Classe 4	Fibra Óptica
33	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social	-18.9999393	-46.3162093	Classe 4	Fibra Óptica
34	Secretaria Municipal de Obras	-19.0078267	-46.3140131	Classe 4	Fibra Óptica
35	Secretaria Municipal de Saúde e Policlínica	-19.0004469	-46.3074228	Classe 3	Fibra Óptica
36	Secretaria Municipal de Transporte	-19.0036667	-46.3102402	Classe 4	Fibra Óptica
37	Sede Prefeitura Municipal de Carmo do Paranaíba	-18.9971744	-46.3166690	Classe 3	Fibra Óptica
38	Terminal Rodoviário	-18.9986399	-46.3103353	Classe 1	Fibra Óptica
39	UBS Newton Alves de Oliveira	-19.0060280	-46.3197554	Classe 3	Fibra Óptica
40	UBS Quintinos	-18.8589621	-46.0866074	Classe 4	Rádio Enlace
41	UPA	-19.0082069	-46.3160412	Classe 4	Fibra Óptica

Fonte: Prefeitura de Carmo do Paranaíba adaptado IPGC, 2023.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

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

Quadro 4 – Lista de pontos de WI-FI de referência

	Descrição	Latitude	Longitude	Tipo de Conexão
1	Praça Santo Antônio	-18.9870925	-46.3091297	Fibra Óptica
2	Praça Bairro Niterói	-18.9880891	-46.3096421	Fibra Óptica
3	Praça São Francisco de Assis	-19.0003820	-46.3158317	Fibra Óptica
4	Praça Bela Vista	-18.9955496	-46.2932088	Fibra Óptica
5	Praça Arthur Bernardes	-18.9968234	-46.3184786	Fibra Óptica
6	Praça Bairro Parque do Taboão	-18.9961489	-46.3192629	Fibra Óptica
7	Praça do Vai e Vem	-18.9975138	-46.3162927	Fibra Óptica
8	Praça Dona Santana	-18.9988267	-46.3100324	Fibra Óptica
9	Praça Bairro Jardim JB	-18.9958450	-46.3029980	Fibra Óptica
10	Praça do Rosário	-18.9937717	-46.3169970	Fibra Óptica
11	Praça Parque da Banheira	-18.9944229	-46.3110186	Fibra Óptica
12	Praça JK	-19.0021199	-46.3087526	Fibra Óptica
13	Praça Bairro Lagoinha	-19.0034807	-46.3134351	Fibra Óptica
14	Praça Bairro Paraíso	-19.0047038	-46.3046197	Fibra Óptica
15	Praça Nossa Senhora Da Abadia	-19.0001238	-46.3122962	Fibra Óptica

Fonte: Prefeitura de Carmo do Paranaíba adaptado IPGC, 2023.











PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

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

Quadro 5 – Legenda do georreferenciamento da infraestrutura de telecomunicações

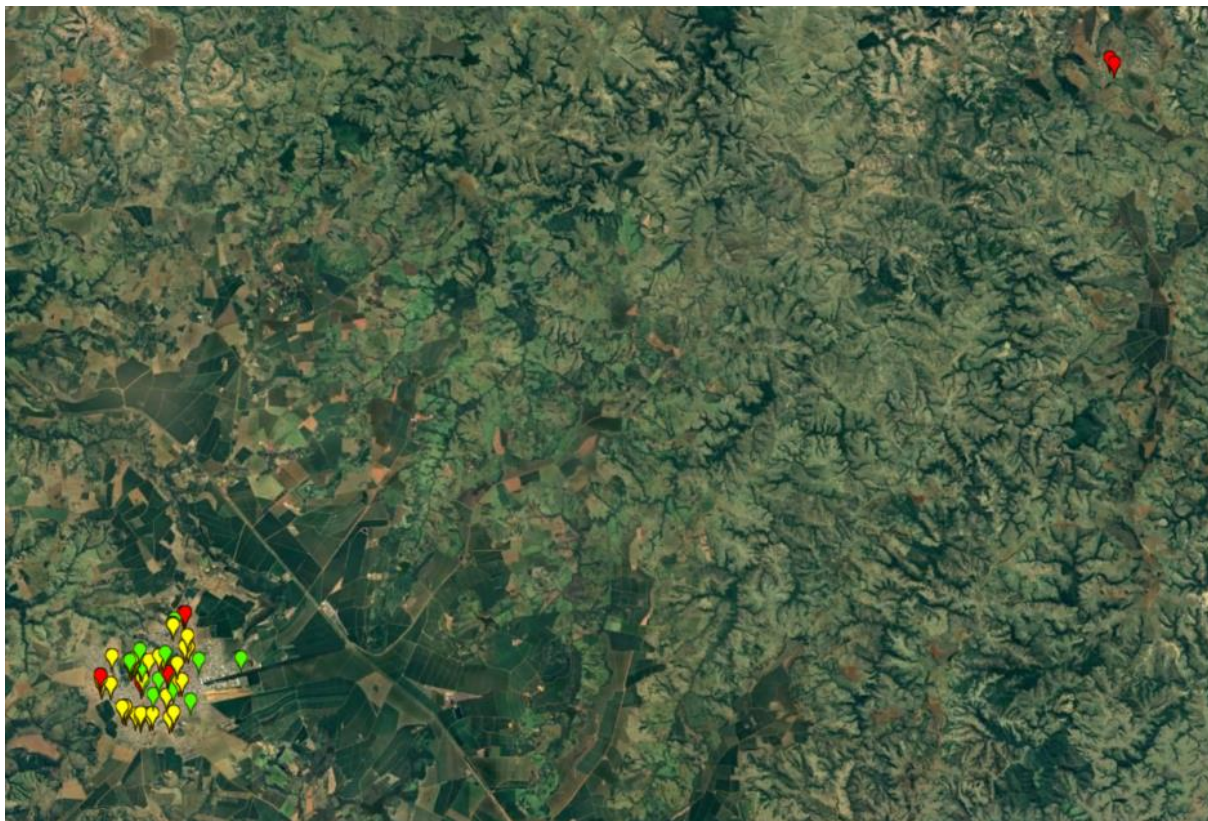
Símbolo	Descrição
	Edificação Pública
	Local de videomonitoramento
	Ponto de WI-FI
	Anel principal da rede GPON
	Ramificações do anel
	Cabo drop para atendimento ao cliente
	Splitter
	Área de atendimento do Splitter

Fonte: IPGC, 2023.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GERIAS

Figura 2– Georreferenciamento dos pontos atendidos pela infraestrutura de telecomunicações



Fonte: IPGC, 2023.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GERIAS

Figura 3 – Proposta de infraestrutura de fibra óptica

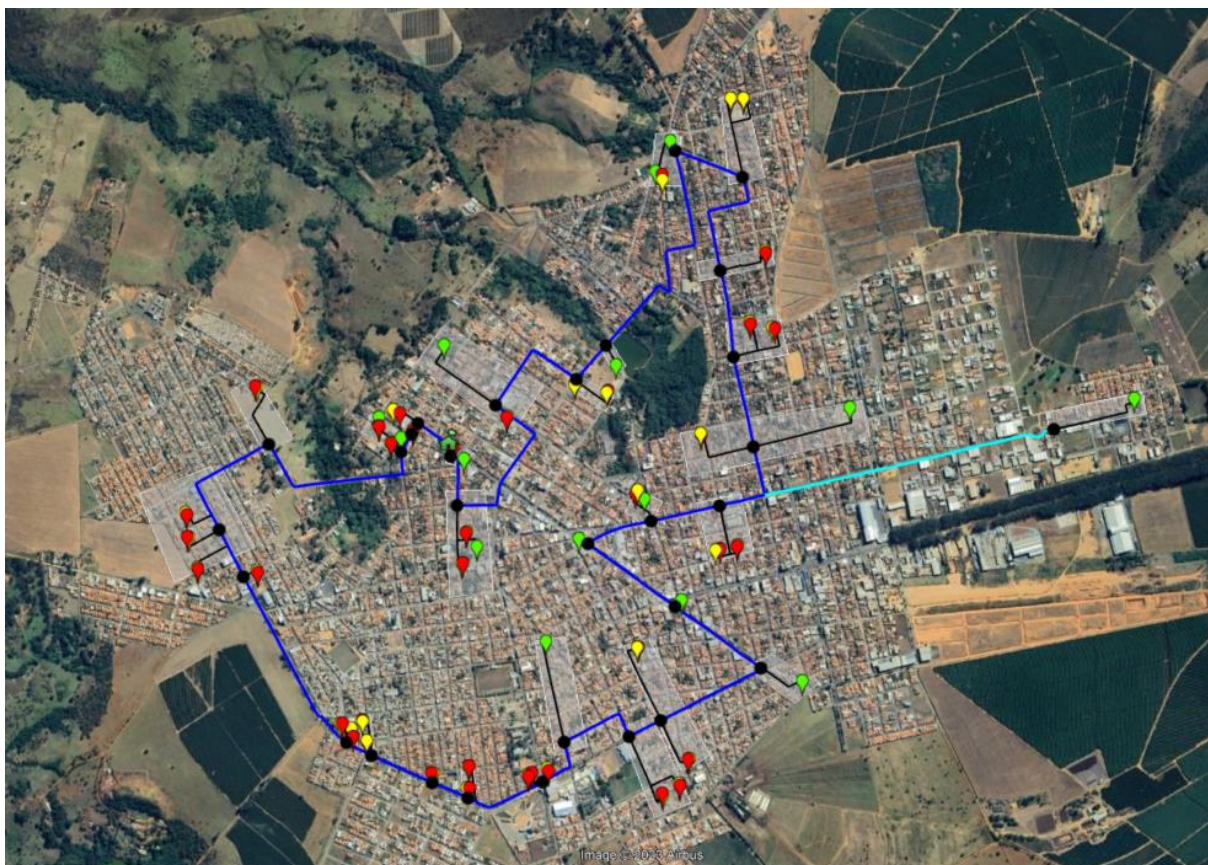


Fonte: IPGC, 2023.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GERIAS

Figura 4 – Georreferenciamento das soluções propostas para o centro urbano

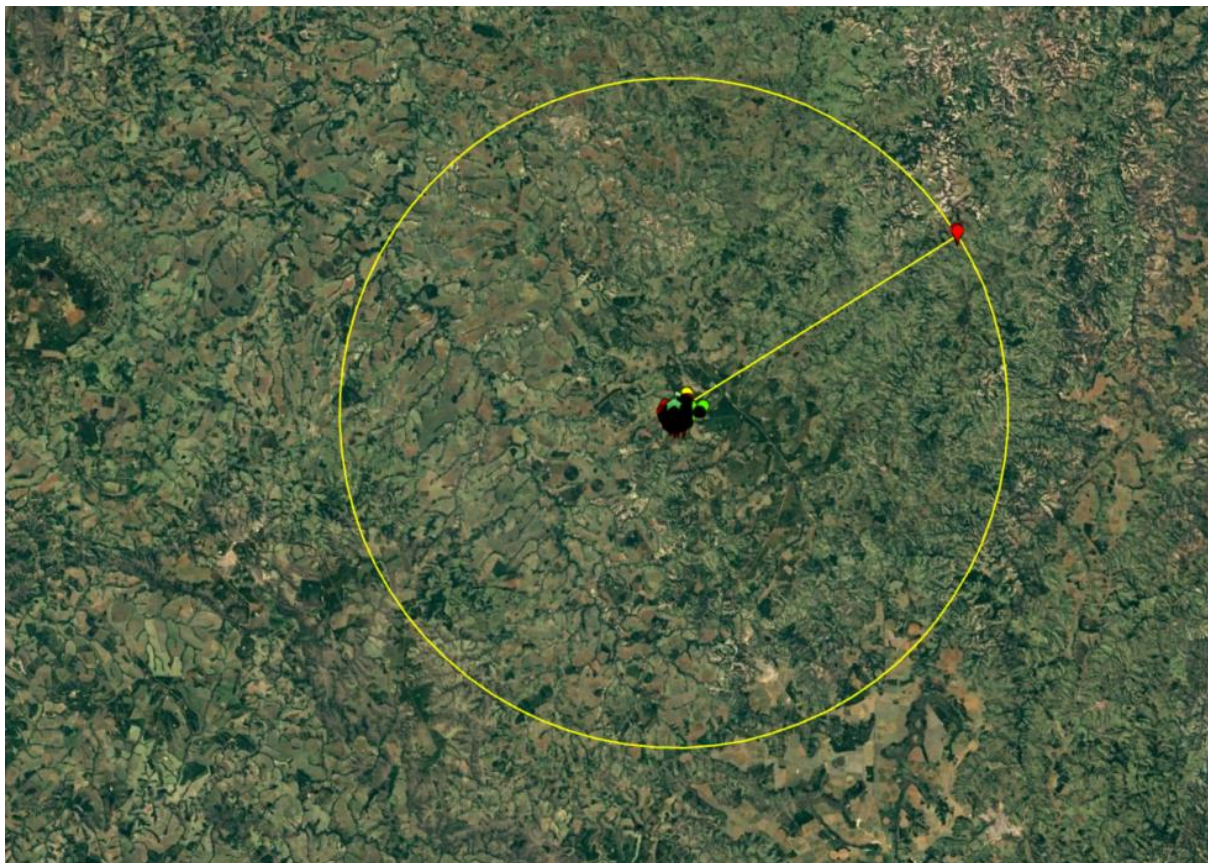


Fonte: IPGC, 2023.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA
ESTADO DE MINAS DE GERIAS

Figura 5 – Raio de atendimento da infraestrutura de rádio enlace



Fonte: IPGC, 2023.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

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

Quadro 6 – Unidades consumidoras de Carmo do Paranaíba atendidas pela UFV

Item	Descrição	Nº Instalação	Classe	Modalidade Tarifária
1	ACADEMIA DA SAUDE	3012433316	Bifásico	B3
2	ASPA ASSOCIACAO PROTETORA ANIMAIS	3003292092	Bifásico	B3
3	ASSISTENCIA SOCIAL CAPS	3011902452	Bifásico	B3
4	BOMBA D'ÁGUA DE MATA DO SALGADO	3015236905	Bifásico	B3
5	BOMBA D'ÁGUA DE PIMENTAS	3015167700	Bifásico	B3
6	BOMBA DAGUA COMUNIDADE DE ALMAS	3006334620	Monofásico	B3
7	BOMBA DAGUA DE ALMAS	3006255997	Bifásico	B3
8	BOMBA DAGUA DE CAMPO DO MEIO	3005140975	Bifásico	B3
9	BOMBA DAGUA DE MALHADA	3007327529	Monofásico	B3
10	BOMBA DAGUA MATA DO SALGADO	3003292122	Monofásico	B3
11	BOMBA DAGUA MATINHA	3007501505	Monofásico	B3
12	CADASTRO IMOBILIARIO LICITACAO	3010104748	Bifásico	B3
13	CAMERA SEGURANCA OLHO VIVO LAGOA	3014360683	Monofásico	B3
14	CAPELA SANTA CRUZ DO MONTE	3014115940	Bifásico	B3
15	CAPELA VELORIO MUNICIPAL	3013021374	Bifásico	B3
16	CAPS AD	3005914249	Bifásico	B3
17	CASA DO ACONCHEGO	3006467975	Monofásico	B3
18	CASA DO ACONCHEGO	3014515129	Bifásico	B3
19	CEMITERIO MUNICIPAL	3003292094	Bifásico	B3
20	CENTRO COMUNITARIO ALVORADA	3012444553	Bifásico	B3
21	CENTRO COMUNITARIO NITEROI	3003705008	Monofásico	B3
22	CENTRO COMUNITARIO PARANAIBA	3003705009	Monofásico	B3



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

23	CENTRO EDUC INFANTIL PROINFANCIA	3012440186	Trifásico	B3
24	CENTRO ODONTOLOGICO MUNICIPAL	3003292096	Trifásico	B3
25	CONSELHO DESENVOLVIMENTO COMUNIDADE	3010110119	Bifásico	B3
26	CORREIO QUINTINOS	3003292111	Monofásico	B3
27	CRAS BAIRRO SANTA CRUZ	3013003035	Bifásico	B3
28	CREAS CENTRO REF ESP ASSIST SOCIAL	3011021971	Monofásico	B3
29	CRECHE IRMA ROSA	3003292093	Trifásico	B3
30	CRECHE MARIA CONCEICAO F QUEIROZ	3003628652	Trifásico	B3
31	CRECHE PEDRO LUIZ	3004553161	Trifásico	B3
32	CRECHE QUINTINOS	3013927546	Bifásico	B3
33	CURUMIM	3004425575	Trifásico	B3
34	E M GRAZIELA FERREIRA MELO QUADRA	3005426356	Bifásico	B3
35	E M HENRIQUETA C MENEZES 1 ENDERECO	3006316023	Trifásico	B3
36	E M HENRIQUETA C MENEZES 2 ENDERECO	3003180759	Trifásico	B3
37	ESCOLA M DE AGUA LIMPA	3003292119	Monofásico	B3
38	ESCOLA M DE ALMAS	3003292121	Monofásico	B3
39	ESCOLA M DE CAMPO DO MEIO	3003292120	Monofásico	B3
40	ESCOLA M DE MALHADA	3003292116	Monofásico	B3
41	ESCOLA M DE PIMENTAS	3003292123	Monofásico	B3
42	ESCOLA M DE SAO BENTO	3003292118	Bifásico	B3
43	ESCOLA M DILZA MARIA OLIVEIRA	3006661161	Trifásico	B3
44	ESCOLA M DR JULIO DO COUTO GONTIJO	3007729958	Trifásico	B3
45	VIGILANCIA SANITARIA	3003688506	Trifásico	B3
46	ESCOLA M GERALDA M DE OLIVEIRA	3004970811	Bifásico	B3
47	USINA DO LIXAO CARMO DO PARANAIBA	3010032341	Trifásico	B3
48	UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO UPA,	3011620237	Trifásico	B3
49	UBS ALTO NITEROI	3012802462	Trifásico	B3



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

50	UAPS BAIRRO PARANAIBA	3010737462	Bifásico	B3
51	ESCOLA M GERALDA M DE OLIVEIRA	3003292074	Bifásico	B3
52	SUB PREFEITURA QUINTINOS	3007244249	Bifásico	B3
53	ESCOLA M GRASIELLA FERREIRA DE MELO	3003292091	Bifásico	B3
54	SEMAFOROS SEM MEDICAO	3004066063	Monofásico	B3
55	SEMAFORO TANCREDO COM JOAO BATISTA	3010171176	Monofásico	B3
56	ESCOLA M JONAS JOAO DE OLIVEIRA	3004992057	Monofásico	B3
57	ESCOLA M LAGOA DOS ESTULANOS	3003447595	Bifásico	B3
58	FARMACIA DE MINAS	3011875736	Bifásico	B3
59	SEMAFORO TANCREDO C FREI GABRIEL	3010171297	Monofásico	B3
60	FONTE DAS LAVADEIRAS	3014261236	Monofásico	B3
61	SEMAFORO SETE SETEMBRO C BARAO RIO	3010171299	Monofásico	B3
62	SEMAFORO LENHEIROS COM TANCREDO	3010171296	Monofásico	B3
63	SEMAFORO LENHEIROS C SANTO ANTONIO	3010171179	Monofásico	B3
64	SEMAFORO ISMAEL FURT C FREI GABRIEL	3010171294	Monofásico	B3
65	FONTE LUMINOSA PRACA SAO FRANCISCO	3010143192	Trifásico	B3
66	MUNICIPIO DE CARMO DO PARANAIBA	3015114549	Bifásico	B3
67	SEMAFORO ARIST MELO GOV VALADARES	3010171191	Monofásico	B3
68	OFICINA MECANICA BARRACAO	3003292083	Trifásico	B3
69	OUTROS PREDIOS PUBLICOS	3013405674	Trifásico	B3
70	SEDE ADMINISTRATIVA	3003292097	Trifásico	B3
71	PADRÃO EM FRENTE CAMPO DE QUINTINOS	3014832570	Trifásico	B3
72	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE	3005985847	Trifásico	B3
73	PC ANTONIO SIMAO DE MENEZES	3015169821	Bifásico	B3
74	IGREJA DE BRAVINHOS	3007405374	Monofásico	B3
75	SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	3005678294	Monofásico	B3



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMO DO PARANAÍBA

ESTADO DE MINAS DE GÉRIAS

76	POCO ARTESIANO DE ESTULANO	3005806045	Monofásico	B3
77	IGREJA DE GORDURA	3003292117	Monofásico	B3
78	POLIESPORTIVO CARMO DO PARANAIBA	3006424341	Trifásico	B3
79	SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCACAO	3005016221	Trifásico	B3
80	POLIESPORTIVO QUINTINOS	3004760568	Trifásico	B3
81	SAMU	3015226940	Bifásico	B3
82	POSTO POLICIAL QUINTINOS	3011174174	Monofásico	B3
83	PRAÇA DE ESPORTES	3014675486	Bifásico	B3
84	PRAÇA PORTO ALEGRE	3014779385	Bifásico	B3
85	RODOVIARIA LOJA 03	3005946710	Monofásico	B3
86	PRE ESC M GASPAR B ARAUJO	3003292090	Bifásico	B3
87	PSF ALVORADA E NITEROI	3003292077	Trifásico	B3
88	PSF PARAISO	3003292084	Bifásico	B3
89	PSF QUINTINOS	3003292115	Bifásico	B3
90	PSF ROSARIO	3010194388	Bifásico	B3
91	IGREJA DO ROSARIO	3003292095	Bifásico	B3
92	PSF SANTA CRUZ	3007746295	Trifásico	B3
93	QUADRA DE ESPORTES DE CAMPO DO MEIO	3006128709	Bifásico	B3
94	RODOVIARIA LOJA 02	3003292102	Monofásico	B3
95	IGREJA SANTA CRUZ	3003292085	Bifásico	B3
96	QUADRA ESCOLA HENRIQUETA C MENEZES	3006232926	Bifásico	B3
97	RODOVIARIA LOJA 01	3003292101	Monofásico	B3
98	RODOVIARIA ADMINISTRACAO	3003292104	Trifásico	B3
99	BOMBA D'ÁGUA DO POÇO ARTESIANO DE	3014698579	Bifásico	B3

Fonte: Prefeitura de Carmo do Paranaíba adaptado IPGC, 2023.