



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

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 IGARATINGA.

Igaratinga, 2022



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

SUMÁRIO

1. DEFINIÇÕES GERAIS.....	8
2. DOS OBJETIVOS.....	9
3. DOS OBJETOS.....	11
4. DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	14
4.1. ANTEPROJETO.....	16
4.1.1. Dados do Empreendimento.....	17
4.1.2. Memorial Descritivo.....	18
4.1.3. Metodologia.....	22
4.1.4. Investimentos necessários e composição de custos.....	23
5. DA INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES, VIDEOMONITORAMENTO E WI-FI PÚBLICO.....	25
5.1. ANTEPROJETO.....	29
5.1.1. Dados do Empreendimento.....	29
5.1.2. Memorial descritivo.....	30
5.1.3. Metodologia.....	35
5.1.4. Investimentos necessários e composição de custos.....	36
6. DA(S) USINA(S) FOTOVOLTAICA(S) DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (UFV)...	36
6.1. ANTEPROJETO.....	38
6.1.1. Dados do Empreendimento.....	39
6.1.2. Memorial Descritivo.....	43
6.1.3. Metodologia.....	46
6.1.4. Investimentos necessários e composição de custos.....	48
APÊNDICE A – GEORREFERENCIAMENTO DOS PONTOS DE IP.....	49



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

APÊNDICE B – LISTA DE REFERÊNCIA DAS EDIFICAÇÕES PÚBLICAS PARA ATENDIMENTO COM LINK DEDICADO.....	52
APÊNDICE C – LISTA DE GEOREFERENCIAMENTO DOS LOCAIS COM VIDEOMONITORAMENTO	53
APÊNDICE D – LISTA DE REFERÊNCIA DOS PONTOS DE ACESSO À WI-FI PÚBLICO	54
APÊNDICE E – GEORREFERENCIAMENTO DAS INSTALAÇÕES ATENDIDAS PELA INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES	55
APÊNDICE F – RELAÇÃO DAS UNIDADES CONSUMIDORAS ATENDIDAS PELA USINA FOTOVOLTAICA.....	59
APÊNDICE G – GEORREFERENCIAMENTO LOCAIS DE IMPLANTAÇÃO UFV	61
APÊNDICE F – IMAGENS DE ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE	63



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Classificação de Iluminação Pública da Sede de Igaratinga	52
Figura 2 – Classificação Iluminação Pública do Parque de Referência de Igaratinga	53
Figura 3 – Georreferenciamento dos pontos atendidos pela infraestrutura de telecomunicações	58
Figura 4 – Proposta de infraestrutura de fibra óptica	58
Figura 5 – Georreferenciamento das soluções propostas para o centro urbano	59
Figura 6 – Raio de atendimento da infraestrutura de rádio enlace	60
Figura 7 – Georreferenciamento da Área Rua Monte Calvário para implantação da UFV	63
Figura 8 – Dimensão da Área Rua Monte Calvário disponível para implantação da UFV	64
Figura 9 – Prefeitura Municipal de Igaratinga	68
Figura 10 – Praça São Geraldo	69
Figura 11 – Praça Santo Antônio	70
Figura 12 – Praça Manoel de Assis	71
Figura 13 – Praça Antônio Olímpio (Lima)	72
Figura 14 – Praça Nossa Senhora das Dores (Antunes)	73



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Cronograma Físico de Referência da efficientização da IP	23
Gráfico 2 – Cronograma Físico de Referência de implantação da infraestrutura de telecomunicações	36
Gráfico 3 – Gráfico de evolução da geração de energia prevista durante tempo de CONCESSÃO	41
Gráfico 4 – Gráfico comparativo de geração e consumo de energia no primeiro ano de operação	43
Gráfico 5 – Cronograma Físico de implantação da UFV	49
Gráfico 6 – Legenda da classificação dos pontos de Iluminação Pública de Igaratinga	51



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Edificações e monumentos com iluminação de destaque	22
Quadro 2 – Lista de edificações públicas de referência	54
Quadro 3 – Lista de Locais de videomonitoramento de referência	55
Quadro 4 – Lista de pontos de WI-FI de referência	56
Quadro 5 – Legenda do georreferenciamento da infraestrutura de telecomunicações	57
Quadro 6 – Unidades consumidoras de atendidas pela UFV	61
Quadro 7 – Coordenadas Geográficas dos locais disponíveis para implantação da UFV	64



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Parque de iluminação pública de Referência	19
Tabela 2 – Classificação dos pontos do Parque IP de Referência	20
Tabela 3 – Quantitativo de locais de videomonitoramento e câmeras	33
Tabela 4 – Resultado de produção energética da UFV de Geração Distribuída	42



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

1. DEFINIÇÕES GERAIS

- 1.1. O EDITAL DE CONCORRÊNCIA lançado pelo Município de Igaratinga 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 Igaratinga, 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 IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

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.

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 IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

COOPERAÇÃO TÉCNICA E OPERACIONAL 26/01/2021, entre o PODER CONCEDENTE e o IPGC, de 26 de janeiro de 2021.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS

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 1.702 (mil setecentos e dois) mais a demanda reprimida pontos de Iluminação Pública instalados no PODER CONCEDENTE e identificados no ANTEPROJETO.
- 3.3. A CONCESSÃO visa melhorar a qualidade, uniformidade e eficiência do serviço de IP do PODER CONCEDENTE, reduzir o consumo anual de energia elétrica para alimentação desses ativos em no mínimo 50% (cinquenta por cento), otimizar os custos de operação e manutenção dos ativos, auxiliar na manutenção da segurança pública e promoção do bem-estar social.
- 3.4. A implantação, operação e manutenção de infraestrutura de telecomunicações do PODER CONCEDENTE que tem como objetivo viabilizar as seguintes soluções tecnológicas: (i) suprir a demanda de internet das 22 (vinte e duas) edificações públicas do PODER CONCEDENTE através de links dedicados, para melhorar a qualidade do serviço público prestado aos munícipes nesses locais; (ii) integrar os 16 (dezesesseis) locais de videomonitoramento por câmeras inteligentes ao Centro de Controle e Operação (CCO); (iii) possibilitar a instalação de 6 (seis) pontos de acesso a WI-FI público gratuito e promover a inclusão digital da população.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

- 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 38 (trinta e oito) unidades consumidoras.
- 3.5.1. Não serão absorvidos os valores referentes ao custo de disponibilidade e ultrapassagem das unidades consumidoras, 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 699.862,00 kWh/ano (seiscentos e noventa e nove mil oitocentos e sessenta 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 efficientizar 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 IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

- 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 IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

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;
- 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 IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

- 4.5.4. Eficientização da IP do PODER CONCEDENTE utilizando a gestão inteligente dos ativos com auxílio de relés fotoelétricos, 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 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;
- 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 IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

- 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 IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

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 1.702 (mil setecentos e dois) pontos que compõe o parque de iluminação pública do PODER CONCEDENTE. O Parque é composto por lâmpadas de tecnologia ultrapassada, – vapor de mercúrio e vapor de sódio em sua maioria – que podem estar em desacordo com alguns parâmetros da NBR 5101:2018, não apresentam uma iluminação que permite o tráfego de veículos e pedestres de forma rápida, segura e confortável e são onerosas ao PODER CONCEDENTE.

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

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

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.

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



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

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 2021.

Tabela 1 – Parque de iluminação pública de Referência

Tipo de Lâmpada	Potência (W)	Quantidade (unid.)
Vapor de Sódio	70	75
Vapor de Sódio	100	788
Vapor de Sódio	150	63
Vapor de Sódio	250	45
Vapor de Sódio	400	65
Vapor de Mercúrio	80	152
Vapor de Mercúrio	125	494
Vapor de Mercúrio	250	2
Vapor de Mercúrio	400	6
Outros	125	12
TOTAL	-	1.702

Fonte: IPGC, 2022.

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 V2	60	30,0	0,40	80
Classe V3	91	20,0	0,30	55
Classe V4	223	15,0	0,20	40
Classe V5	1298	10,0	0,20	25



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Classe P2	30	5,0	0,20	30
TOTAL	1702	-	-	-

Fonte: IPGC, 2022.

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

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

Conforme definições da Portaria 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.

Foi considerado neste ANTEPROJETO a taxa de crescimento anual do Parque de iluminação pública de 14 (quatorze) 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

Neste ANTEPROJETO foi considerada a substituição de 30% (trinta por cento) dos ativos do Parque de IP de Referência, isso representa 30% (trinta por cento) 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.

É previsto no ANTEPROJETO a adoção de relés fotoelétricos em todos os pontos das vias do município, totalizando 1.702 (mil setecentos e dois) equipamentos. Foi considerada a substituição 100,0% desses relés durante o período de implantação, e novamente no décimo segundo ano, junto com as luminárias de LED.

d. Da iluminação de destaque

A iluminação de destaque de edificações, monumentos e locais do PODER CONCEDENTE tem como objetivo: (i) criação de um ambiente seguro e agradável; (ii) promoção de locais e atividades ligadas ao turismo local; (iii) estabelecer marcos visuais de orientação para turistas e visitantes; e (iv) tornar esses locais mais atraentes para atividades turísticas, comerciais e de lazer. O Quadro 1 apresenta a lista de edificações e o quantitativo de pontos de referência.

Quadro 1 – Edificações e monumentos com iluminação de destaque

	Descrição	Endereço	Quant. de pontos
1	Prefeitura Mun. de Igaratinga	-19.95258481773, -44.70778046087	2
2	Estádio Mun. Domingão	-19.95217110257, -44.70577959175	36
3	Estádio Mun. Dona Rogelina	-19.90709225756, -44.69911529711	36
4	Praça São José	-19.95421626758, -44.71093430632	1
5	Praça Manoel de Assis	-19.9523917276, -44.70833743131	28



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

TOTAL	103
--------------	------------

Fonte: IPGC, 2022.

Neste ANTEPROJETO foram considerados 103 (cento e três) pontos de iluminação de referência, mas é de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA a avaliação de cada local individualmente para elaboração e execução do projeto luminotécnico de destaque.

Para efficientização e valorização desses locais, foi considerada a adoção de Luminárias de LED de 100W (cem watts), Refletores de LED de 55W (cinquenta e cinco watts), 100W (cem watts) e 430W (quatrocentos e trinta watts) de potência. Esses refletores possuem uma boa eficiência luminosa e são capazes de projetar diversas cores além da cor branca. A iluminação de destaque desses locais deverá obedecer às orientações do Manual de Distribuição – Projetos de Iluminação Pública ND 3.4 da CEMIG.

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.

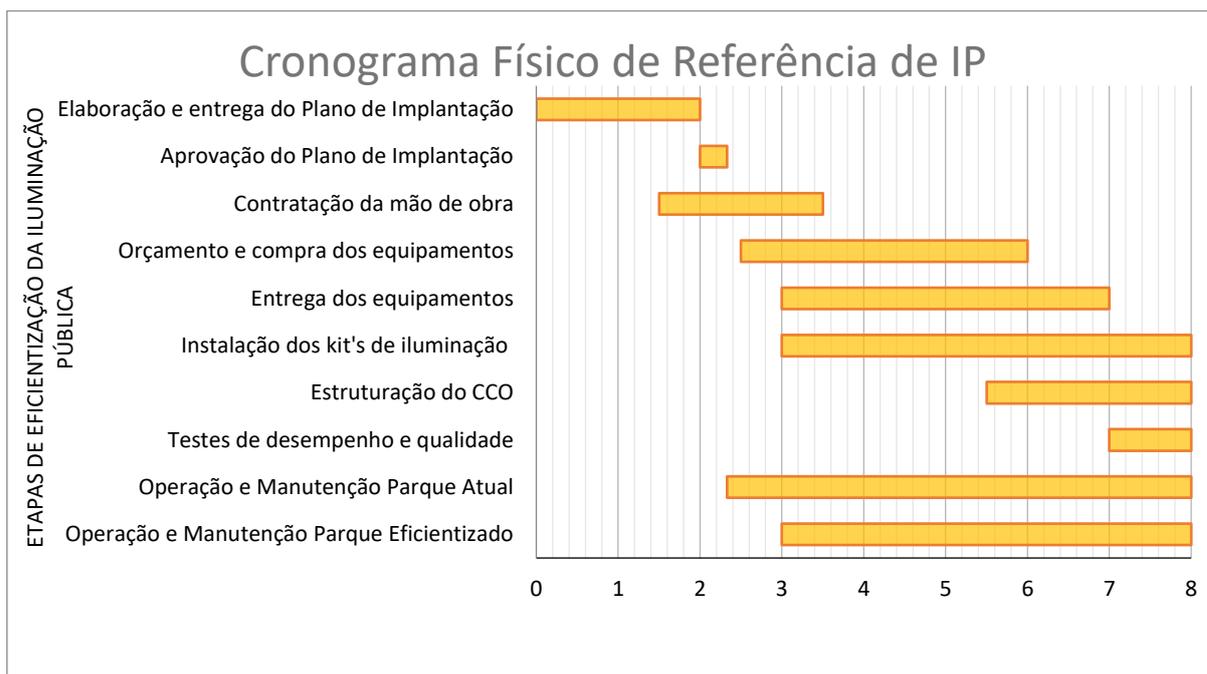
Segundo os estudos elaborados, o prazo estimado para conclusão da efficientização da IP do PODER CONCEDENTE é de 8 (oito) meses. O Gráfico 1 apresenta Cronograma Físico de



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

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.

Gráfico 1 – Cronograma Físico de Referência da efficientização da IP



Fonte: IPGC, 2022.

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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

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 IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

**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 44 (quarenta e quatro) 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 N° 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 N°574 da ANATEL;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

- 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 IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

- 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 8 (oito) pontos através de infraestrutura de rádio enlace, sendo todos os 8 (oito) pontos localizados em vilarejos e comunidades isolados do centro urbano do PODER CONCEDENTE.
- 5.7.2.Os demais 36 (trinta e seis) pontos previstos, sejam eles edificações, pontos de videomonitoramento ou WI-FI, deverão ser atendidos através de ligação via fibra óptica.
- 5.8. As câmeras inteligentes utilizadas pela CONCESSIONÁRIA, deverão apresentar: grau de proteção contra umidade e poeira mínimo IP67; grau de proteção contra choques mecânicos e vandalismo IK10; sistema de inteligência de vídeo; tecnologia de *License Plate Recognition* (LPR); e resolução mínima de gravação e reprodução de 2,0 MP (dois Megapixels);
- 5.9. As antenas AP utilizadas pela CONCESSIONÁRIA, deverão apresentar: grau de proteção contra umidade e poeira mínimo IP67; grau de proteção contra choques mecânicos e vandalismo IK08; possibilitar o acesso de no mínimo 10 (dez) usuários ao mesmo tempo; e disponibilizar velocidade média mínima de conexão de 5,0 MBps (cinco Megabites por segundo).



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

- 5.10.A integração das soluções tecnológicas se dará durante a etapa de implantação do OBJETO da CONCESSÃO. Desta maneira, cabe à CONCESSIONÁRIA:
- 5.10.1. Implantar o CCO onde será realizado o controle, operação, manutenção e atendimento de chamados referentes a ocorrências, falhas, problemas e solicitações em relação às soluções tecnológicas;
 - 5.10.2. Utilizar software que possibilite o aproveitamento máximo dos equipamentos instalados;
 - 5.10.3. Integrar o sistema de videomonitoramento ao Sistema da Polícia Militar.
- 5.11.A CONCESSIONÁRIA será responsável pela operação e manutenção após início do fornecimento de internet para edificações públicas. A CONCESSIONÁRIA é obrigada a informar ao PODER CONCEDENTE a conclusão dos serviços de implantação e integração.
- 5.12.Para correta operação e manutenção da infraestrutura de telecomunicações e soluções agregadas, os sobressalentes e as peças auxiliares devem estar disponíveis no território brasileiro para a realização de assistência e manutenção durante o período de CONCESSÃO.
- 5.13.Em caso de parada do funcionamento de qualquer OBJETO, o atendimento inicial e a resolução do problema deverão ocorrer no prazo máximo previstos no ANEXO 3 do CONTRATO – INDICADORES DE DESEMPENHO, MECANISMOS DE PAGAMENTO E GARANTIAS.
- 5.14.A CONCESSIONÁRIA deverá definir junto do PODER CONCEDENTE um ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO (ANS) para definição das condições de contratação, operação e manutenção do serviço provido através de infraestrutura de telecomunicações. O ANS deverá seguir a norma NBR ISO/IEC 20.000-1:2018 e a Resolução Nº 574 da ANATEL, de 28 de outubro de 2011, que definem requisitos para prestação de serviços de internet com qualidade;



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

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 44 (quarenta e quatro) de instalações.

Essas instalações são divididas em 22 (vinte e dois) 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; 16 (dezesesseis) locais de videomonitoramento e 6 (seis) 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

traçado estimado de 15,590 (quinze quilômetros e quinhentos e noventa metros), englobando a estrutura principal e os cabos drop para atendimento para 36 (trinta e seis) instalações.

Para o atendimento das demais 8 (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 11,127 km (onze quilômetros e cento e vinte e sete metros), tomando como referência a Escola Municipal Risoleta Neves. Para o atendimento de todas as instalações foi considerado a contratação de link dedicado de 432 Mbps (quatrocentos e vinte e três Megabytes).

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 44 (quarenta e quatro) instalações que deverão ser atendidas pela infraestrutura de telecomunicações.

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

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

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

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 15,590 (quinze quilômetros e quinhentos e noventa metros) de fibra óptica, dentre as estruturas do *backbone*, cabos tronco e cabos *drop* para atendimento das instalações do PODER CONCEDENTE. Essa é uma estimativa com base no traçado proposto no ANTEPROJETO, podendo ser usada pelos LICITANTES como referência para elaboração de PROPOSTA, mas é de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA a quantificação da infraestrutura de fibra óptica necessária para execução da PROPOSTA apresentada.

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

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

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

b. Da infraestrutura de rádio

Da totalidade de instalações que deverão ser atendidas pela infraestrutura de telecomunicações, 8 (oito) estão localizadas e vilarejos e comunidades isoladas em um raio de 11,127 km (onze quilômetros e cento e vinte e sete metros) da Escola Municipal Risoleta Neves de Igaratinga. 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 (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



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS

de 32 GB (trinta e dois *gigabytes*) (Modelo de câmera utilizado como referência: Intelbras VIP7208 LPR G2). 1 (hum) câmera de apoio modelo IP *Speed Dome* equipada com zoom motorizado, análise inteligente de vídeo e controle remoto (Modelo de câmera utilizado como referência: Intelbras VIP5230 SD).

b. **Classe II:** videomonitoramento realizado por 2 (duas) câmeras modelo IP fixa com função LPR posicionadas em sentidos diferentes da via equipadas com um cartão de memória SD de 32 GB (trinta e dois *gigabytes*) (Modelo de câmera utilizado como referência: Intelbras VIP7208 LPR G2).

c. **Classe III:** videomonitoramento realizado por 1 (hum) câmera modelo IP *Speed Dome* equipada com zoom motorizado, análise inteligente de vídeo e controle remoto (Modelo de câmera utilizado como referência: Intelbras VIP5230 SD).

d. **Classe IV:** videomonitoramento realizado por 1 (hum) câmera modelo IP *Dome* equipada com zoom motorizado e análise inteligente de vídeo (Modelo de câmera utilizado como referência: Intelbras VIP5450 DZ G2).

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

Tabela 3 – Quantitativo de locais de videomonitoramento e câmeras

Classe de videomonitoramento	Quantidade de locais (unid.)	Quantidade de Câmeras (unid.)
Classe I	3	9
Classe II	4	8
Classe III	6	6
Classe IV	3	3
TOTAL	16	26

Fonte: IPGC, 2022.

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 contrachocos mecânicos e vandalismo



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

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

As antenas AP adotadas neste ANTEPROJETO, deverão apresentar grau de proteção contra umidade e poeira mínimo IP67; grau de proteção 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.

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.



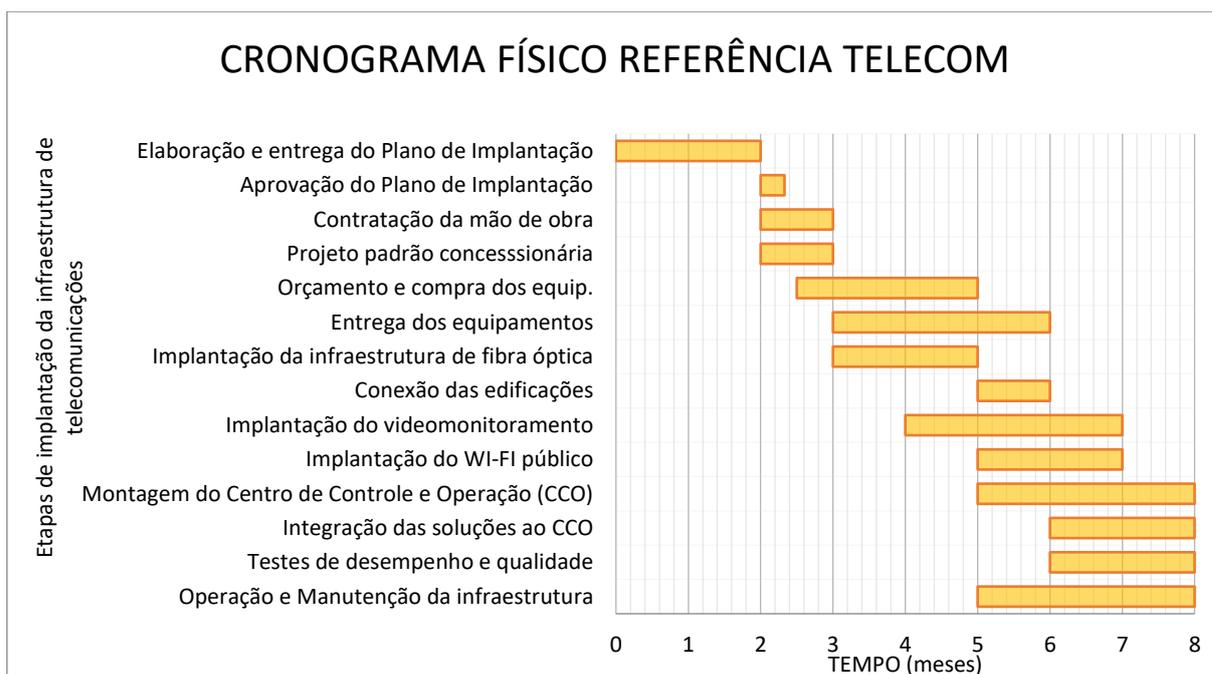
PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

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 8 (oito) 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, 2022.

O Cronograma de referência apresentado é a estimativa do prazo de conclusão da implantação baseado nas premissas do ANTEPROJETO. Cabe à CONCESSIONÁRIA elaborar seu próprio Cronograma de acordo com a sua proposta. Os trabalhos de implantação do OBJETO deverão seguir rigorosamente o cronograma apresentado, o PODER CONCEDENTE deverá ser



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

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.

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 699.862,00 kWh (seiscentos e noventa e nove mil oitocentos e sessenta e dois quilowatt 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:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

- 6.4.1. A mitigação das perdas na geração da energia e na manutenção da UFV;
- 6.4.2. A melhoria das condições de oferta deste bem ao PODER CONCEDENTE e indiretamente a todos munícipes.
- 6.5. Conforme o Art. 1º da Lei Federal nº 4.150, de 21 de novembro de 1962, a CONCESSIONÁRIA deverá seguir os requisitos mínimos definidos pelas Normas Técnicas (NBR) da ABNT referentes ao OBJETO, para correta seleção e compra dos equipamentos e materiais, execução dos serviços e garantir a qualidade do empreendimento. Especificamente:
- 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 699.862,00 kWh (seiscentos e noventa e nove mil oitocentos e sessenta e dois quilowatt hora) em acordo com as orientações das Resoluções Normativas nº 482/12 e nº 687/15 da ANEEL. Outro documento elaborado pela ANEEL, com diretrizes para o setor, são os Procedimentos



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

de Distribuição (PRODIST), sendo o Módulo 3 – Acesso ao Sistema de Distribuição o módulo a ser seguido.

- 6.8. O comissionamento e vistoria de acesso compreendem no conjunto de inspeções, serviços técnicos e testes de campo a serem efetuados no sistema gerador OBJETO desta CONCESSÃO, de acordo com as especificações, sob total responsabilidade e às expensas da CONCESSIONÁRIA.
- 6.9. O comissionamento e vistoria de acesso serão realizados por uma equipe técnica constituída por representantes do PODER CONCEDENTE, da CONCESSIONÁRIA, 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 IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

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 38 (trinta e oito) unidades consumidoras de responsabilidade do PODER CONCEDENTE, conforme descrito neste memorial. A relação das unidades consumidoras é apresentada no APÊNDICE F deste TERMO DE REFERÊNCIA.

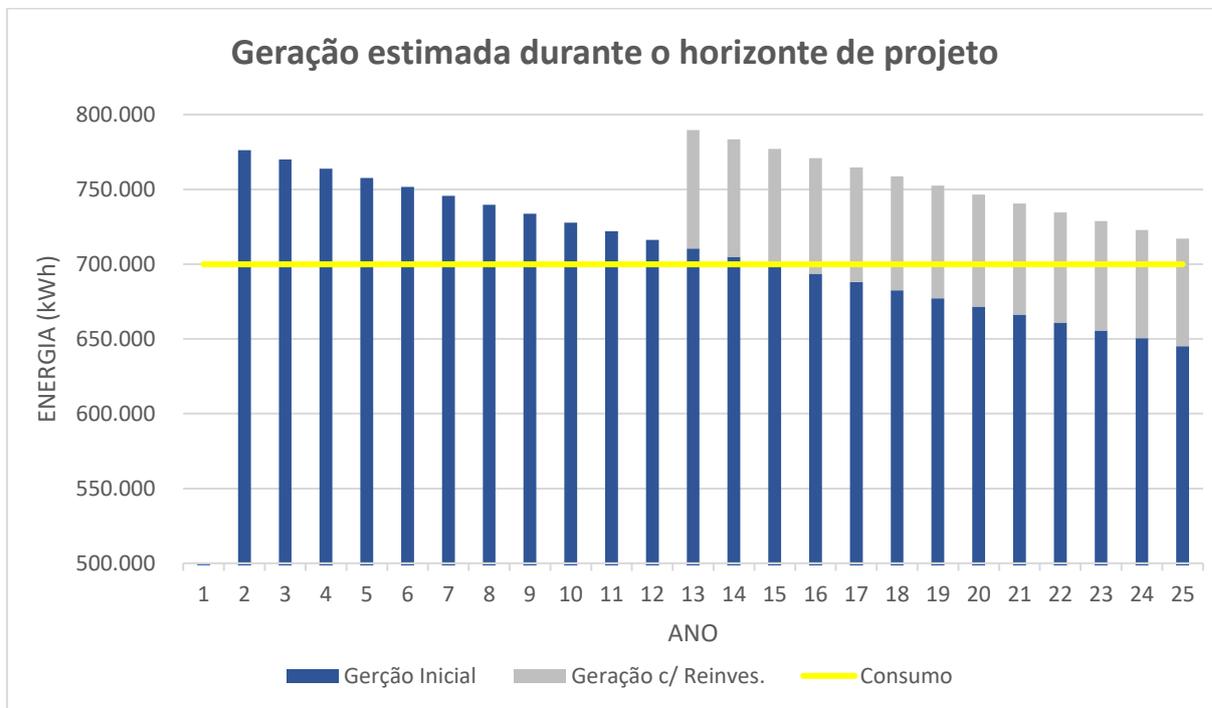
Com objetivo de equilibrar o atendimento da demanda de geração de energia mínima estabelecida pelo CONTRATO, durante todo tempo de CONCESSÃO, e os investimentos e custos necessários o foi adotada metodologia de dimensionamento da(s) usina(s) necessária(s) com base em dois pontos de equilíbrio. O primeiro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

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

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



Fonte: IPGC, 2021.

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

De acordo com as premissas de cálculo do estudo de viabilidade técnica, foi adotado a produção de energia durante os 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias do ano, uma irradiância média local anual, com inclinação do plano igual a latitude 20°, de 5,43 kWh/m² por dia (cinco inteiros e quarenta e três centésimos de quilowatt hora por metro quadrado por dia) a partir de dados do Centro de Referência para Energia Solar e Eólica (CRESESB, 2022) e um fator de performance de produção energética total da UFV de 80% (oitenta por cento), sendo consideradas as perdas dos equipamentos que compõe o sistema.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS

Desta maneira, a Tabela 4 apresenta as estimativas de produção energética (em kWh) para o período de doze meses, considerando a potência total 776.120,80 kWh (setecentos e setenta e seis mil cento e vinte inteiros e oitenta centésimos quilowatt hora).

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

Mês	Irradiância local no plano inclinado igual a latitude (kwh/m²/dia)	Quantidade de dias (unid.)	Produção Energética (kWh)
Janeiro	5,4	31	65.013,20
Fevereiro	5,8	28	63.551,04
Março	5,3	31	64.162,56
Abril	5,5	30	64.092,00
Mai	5,2	31	62.947,36
Junho	5,2	30	61.387,20
Julho	5,4	31	65.985,36
Agosto	6,1	31	74.248,72
Setembro	5,8	30	68.325,60
Outubro	5,5	31	66.228,40
Novembro	5,0	30	58.447,20
Dezembro	5,1	31	61.732,16
TOTAL		365	776.120,80

Fonte: IPGC, 2022.

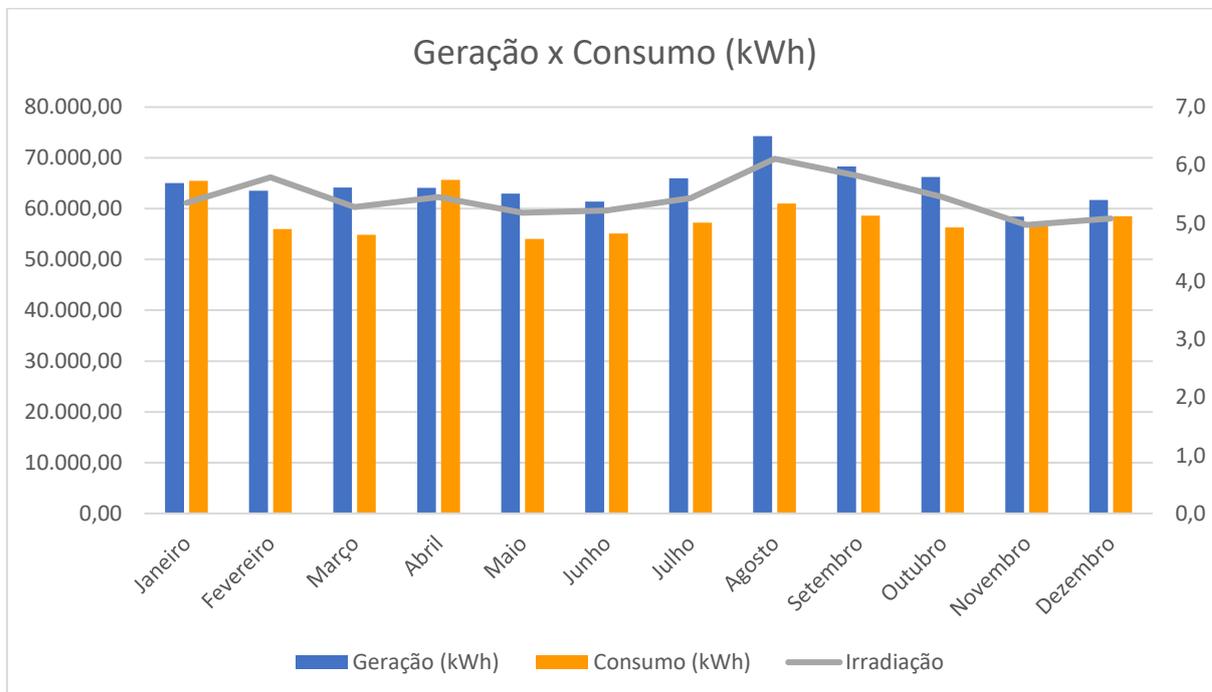
A partir dos dados apresentados no Tabela 4 temos uma geração energética mensal média de 64.676,73 kWh (sessenta e quatro mil seiscentos e setenta e seis inteiros e setenta e três centésimos de quilowatts hora). Essa geração é suficiente para gerar créditos de energia dentro da lógica da geração distribuída para as unidades consumidoras do PODER CONCEDENTE.

Os LICITANTES deverão adotar a geração anual mínima de 699.862,00 kWh/ano (seiscentos e noventa e nove mil oitocentos e sessenta e dois quilowatts hora por ano) como referência para o dimensionamento da(s) sua(s) unidade(s) geradora(s) e apresentação de PROPOSTA. O Gráfico 4 apresenta o comparativo entre a geração energética, o consumo de energia e a variação da irradiação solar no período de doze meses.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

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



Fonte: IPGC, 2022.

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

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

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 673 kWp (seiscentos e setenta e três quilowatt pico). Por se tratar de uma potência de instalação baixa, este ANTEPROJETO considera a adoção do modelo de microgeração distribuída, sendo instaladas UFVs com potência de até 75 kW em 9 ou mais locais diferentes. A partir dessa premissa não são considerados os custos referentes a demanda contratada no projeto.

Além dos telhados das edificações públicas municipais, adotados por este ANTEPROJETO como os locais de referência para implantação das usinas, o PODER CONCEDENTE dispõe de um terreno próprio que também poderá ser utilizado pela CONCESSIONÁRIA para implantação das unidades geradoras. A área do terreno identificada no APÊNDICE G contempla 10.633 m² (dez mil seiscentos e trinta e três metros quadrados), sendo suficiente para implantação das potência prevista neste TERMO DE REFERÊNCIA.

É discricionário da CONCESSIONÁRIA a utilização do terreno ou dos locais disponibilizados pelo PODER CONCEDENTE para implantação das usinas, sendo de sua responsabilidade às expensas para avaliação do local e ateste de viabilidade, ou quaisquer obras, matérias e mão-de-obra necessários para adequação do local. Desta forma, em atendimento ao disposto no CONTRATO e no ANEXO 2 - CADERNO DE ENCARGOS, a CONCESSIONÁRIA deverá prever em seu PLANO DE IMPLANTAÇÃO e no PROJETO EXECUTIVO submetidos a



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

aprovação do PODER CONCEDENTE a identificação dos locais onde serão implantadas as usinas.

A UFV poderá ser instalada em solo ou em telhados através de estruturas metálicas, com inclinação em relação ao horizonte e desvio do Norte Geográfico a serem definidos. Ela é composta por módulos solares ligados em série/paralelo por meio de *strings box*, conectados aos respectivos inversores de frequência, conexão à rede de distribuição, através de subestação 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

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.

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

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.

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.

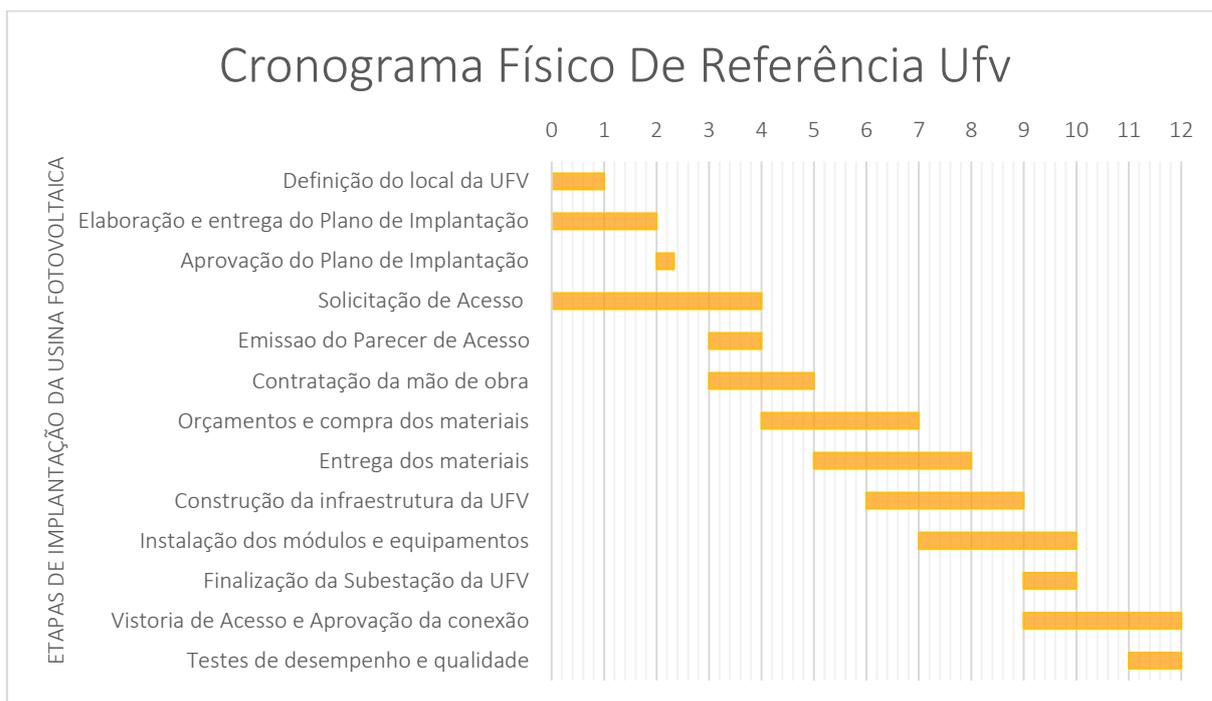
Segundo os estudos técnicos elaborados, o prazo estimado para conclusão da implantação da UFV é de 12 (doze) meses, como apresentado no Gráfico 4. Neste período já foram considerados os estudos preliminares, solicitação de acesso, processo de implantação da UFV, seu comissionamento e vistoria de acesso. Foram considerados os prazos máximos para emissão



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

do parecer e vistoria de acesso definidos pela ANEEL na Revisão 7 do Módulo 3 do PRODIST, em vigência desde 01 de junho de 2017. O Gráfico 5 apresenta o cronograma físico de implantação da UFV.

Gráfico 5 – Cronograma Físico de implantação da UFV



Fonte: IPGC, 2022.

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

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



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

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.

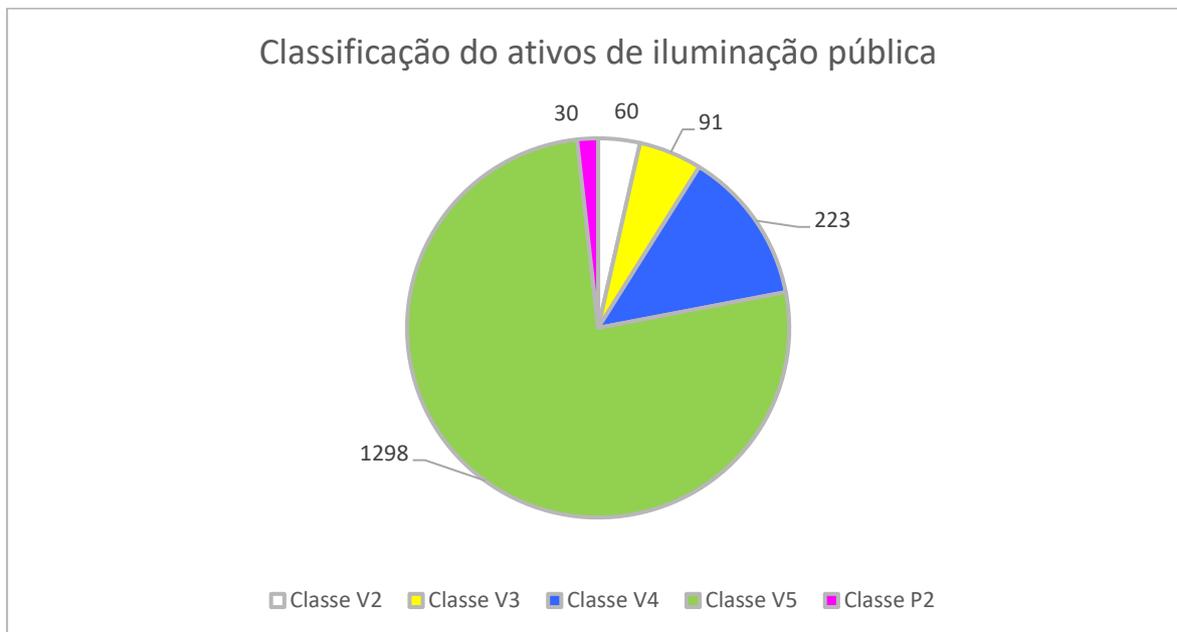
É de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA realizar os seus próprios estudos e cotações utilizando sua expertise de mercado considerando as diretrizes, definições, parâmetros e normas técnicas do EDITAL, CONTRATO e seus ANEXOS.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

APÊNDICE A – GEORREFERENCIAMENTO DOS PONTOS DE IP

Gráfico 6 – Legenda da classificação dos pontos de Iluminação Pública de Igaratinga

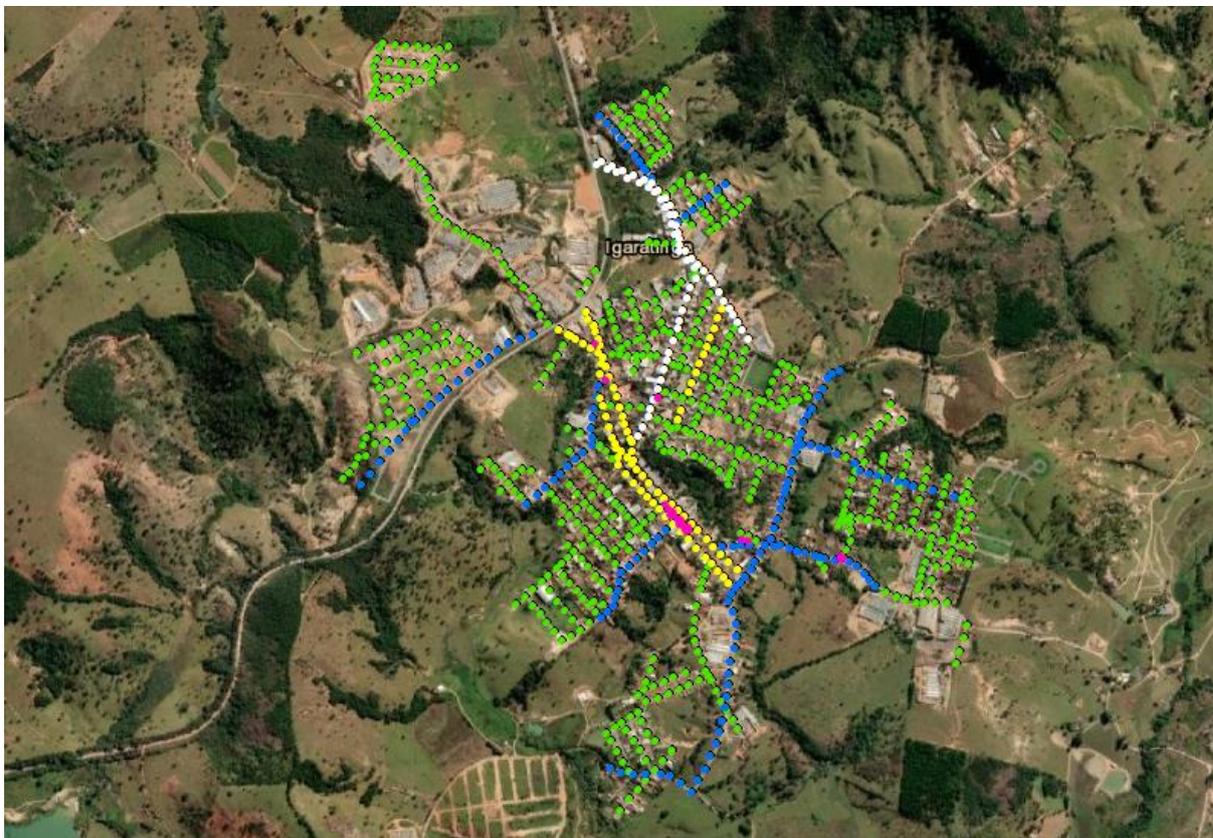


Fonte: IPGC, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Figura 1 – Classificação de Iluminação Pública da Sede de Igaratinga

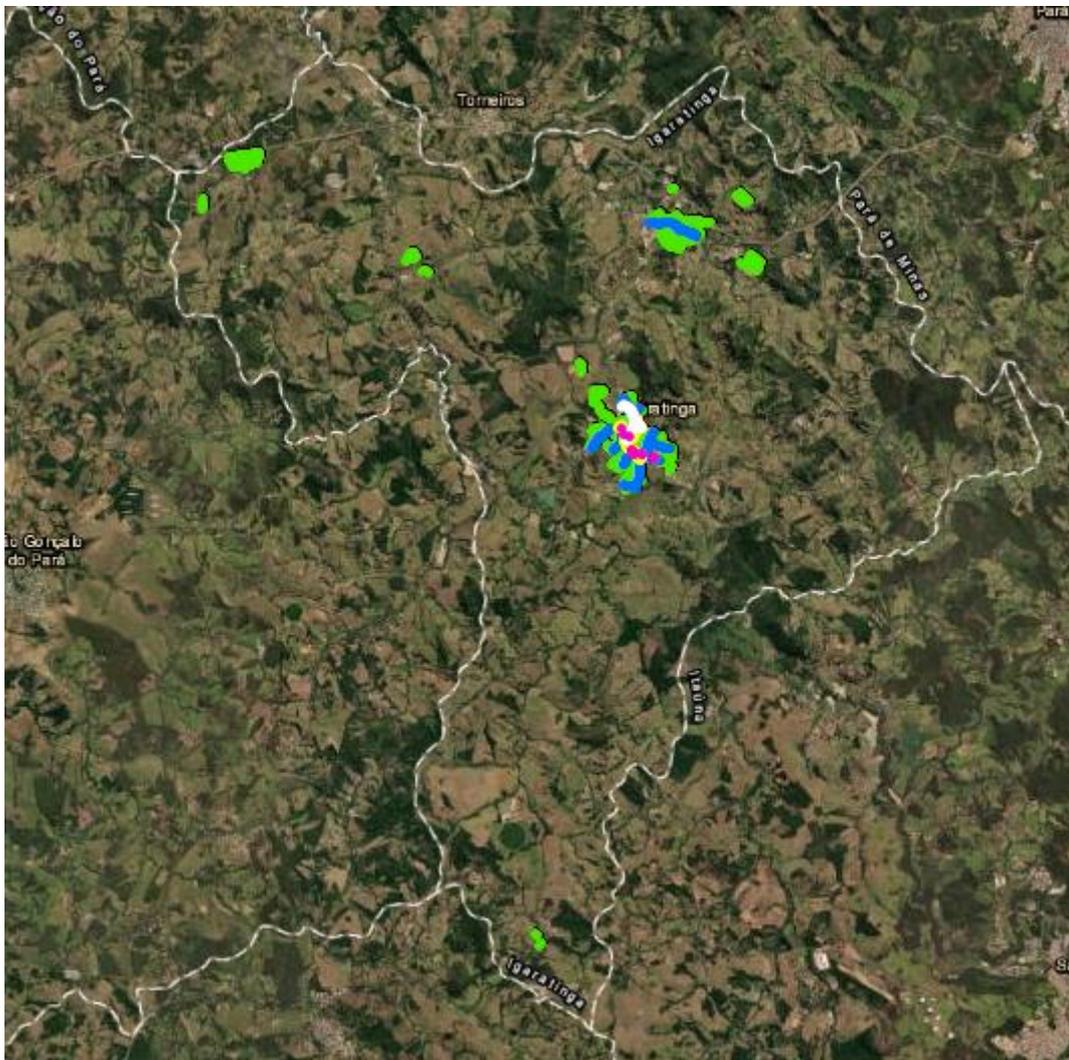


Fonte: IPGC, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Figura 2 – Classificação Iluminação Pública do Parque de Referência de Igaratinga



Fonte: IPGC, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

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

Quadro 2 – Lista de edificações públicas de referência

	Descrição	Coordenadas		Conexão
1	Escola Municipal Dona Maria Pinto Mendonça	19°56'54"S	44°42'33"W	Fibra Óptica
2	Centro de Educ. Infantil Mun. Ana Lucinda de A.	19°57'09"S	44°42'26"W	Fibra Óptica
3	Centro de Saúde São Judas Tadeu	19°57'05"S	44°42'31"W	Fibra Óptica
4	PSF - Dona Maria Angélica de Jesus	19°57'25"S	44°42'04"W	Fibra Óptica
5	PSF - José Augusto Guimarães	19°57'03"S	44°42'31"W	Fibra Óptica
6	Saúde Rede Farmácia de Minas	19°57'12"S	44°42'26"W	Fibra Óptica
7	Saúde Vigilância Sanitária.	19°57'08"S	44°42'26"W	Fibra Óptica
8	Secretaria Municipal de Assistência Social	19°57'04"S	44°42'30"W	Fibra Óptica
9	Conselho Tutelar	19°57'05"S	44°42'34"W	Fibra Óptica
10	CRAS	19°57'05"S	44°42'29"W	Fibra Óptica
11	CEJUSC	19°57'11"S	44°42'29"W	Fibra Óptica
12	Polícia Civil	19°57'10"S	44°42'29"W	Fibra Óptica
13	Polícia Militar	19°57'09"S	44°42'32"W	Fibra Óptica
14	Prefeitura Municipal	19°57'09"S	44°42'28"W	Fibra Óptica
15	Escola Municipal Risoleta Neves	19°54'27"S	44°41'46"W	Fibra Óptica
16	Centro de Edu. Infantil Mun. Pe. Adriano Tourino	19°54'13"S	44°42'09"W	Fibra Óptica
17	PSF - José Lourenço da Silva	19°54'18"S	44°41'56"W	Fibra Óptica
18	PSF - Brígida Maria Arruda Silva	19°54'25"S	44°41'45"W	Fibra Óptica
19	Escola Municipal José Ferreira de Faria	19°53'29"S	44°47'50"W	Rádio Enlace
20	PSF - Geraldo Ferreira Lima	19°53'29"S	44°47'55"W	Rádio Enlace
21	Escola Municipal Joaquim da Costa Ribeiro	19°54'44"S	44°45'40"W	Rádio Enlace
22	Posto de Saúde Várzea	19°54'45"S	44°45'36"W	Rádio Enlace

Fonte: Prefeitura de Igaratinga adaptado IPGC, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

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

Quadro 3 – Lista de Locais de videomonitoramento de referência

	Descrição	Latitude	Longitude	Tipo conexão
1	Estrada de acesso ao bairro Maranhão	19°57'50.11" S	44°42'35.43" W	Fibra Óptica
2	Via de saída da Cidade de Igaratinga.	19°57'51.85" S	44°42'27.61" W	Fibra Óptica
3	Praça Manuel de Assis	19°57'7.26" S	44°42'30.79" W	Fibra Óptica
4	Praça Manuel de Assis, acesso principal	19°57'9.88" S	44°42'29.29" W	Fibra Óptica
5	Entrada e saída Principal	19°56'45.71" S	44°42'37.71" W	Fibra Óptica
6	Acesso da cidade, ref. Posto Comb. SAD	19°56'59.71" S	44°42'39.66" W	Fibra Óptica
7	Acesso à rodovia MG-430	19°57'2.84" S	44°42'44.27" W	Fibra Óptica
8	Acesso à rodovia e a cidades vizinhas.	19°57'34.66" S	44°41'57.41" W	Fibra Óptica
9	Entrada e saída, ao distrito Antunes.	19°54'17.09" S	44°42'15.03" W	Fibra Óptica
10	Acesso distrito Antunes à Rod. MG-262	19°54'17.95" S	44°41'24.69" W	Fibra Óptica
11	Acesso à comunidade Caetano Preto	19°54'30.77" S	44°41'35.20" W	Fibra Óptica
12	Pç. Nossa Sr. ^a das Dores, acesso principal	19°54'21.42" S	44°41'51.08" W	Fibra Óptica
13	Pç. Nossa Sr. ^a das Dores, acesso principal	19°54'20.40" S	44°41'48.27" W	Fibra Óptica
14	Acesso a Comunidade de Limas	19°53'20.16" S	44°47'48.31" W	Rádio Enlace
15	Acesso secundário, Comunidade de Limas	19°53'22.39" S	44°48'1.39" W	Rádio Enlace
16	Praça da Comunidade de Limas	19°53'30.08" S	44°47'52.28" W	Rádio Enlace

Fonte: Prefeitura de Igaratinga adaptado IPGC, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

**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 Manuel de Assis	19°57'50.11" S	44°42'35.43" W	Fibra Óptica
2	Pç Ns. Sr. ^a das Dores, Antunes	19°57'51.85" S	44°42'27.61" W	Fibra Óptica
3	Praça Municipal, em Limas	19°57'7.26" S	44°42'30.79" W	Rádio Enlace
4	Praça Anselmo Ferreira	19°57'9.99" S	44°42'37.58" W	Fibra Óptica
5	Praça Santo Antônio	19°57'23.68" S	44°42'29.39" W	Fibra Óptica
6	Estádio Municipal Domingão	19°57'7.89" S	44°42'21.37" W	Fibra Óptica

Fonte: Prefeitura de Igaratinga adaptado IPGC, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

**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, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Figura 3 – Georreferenciamento dos pontos atendidos pela infraestrutura de telecomunicações



Fonte: IPGC, 2022.

Figura 4 – Proposta de infraestrutura de fibra óptica

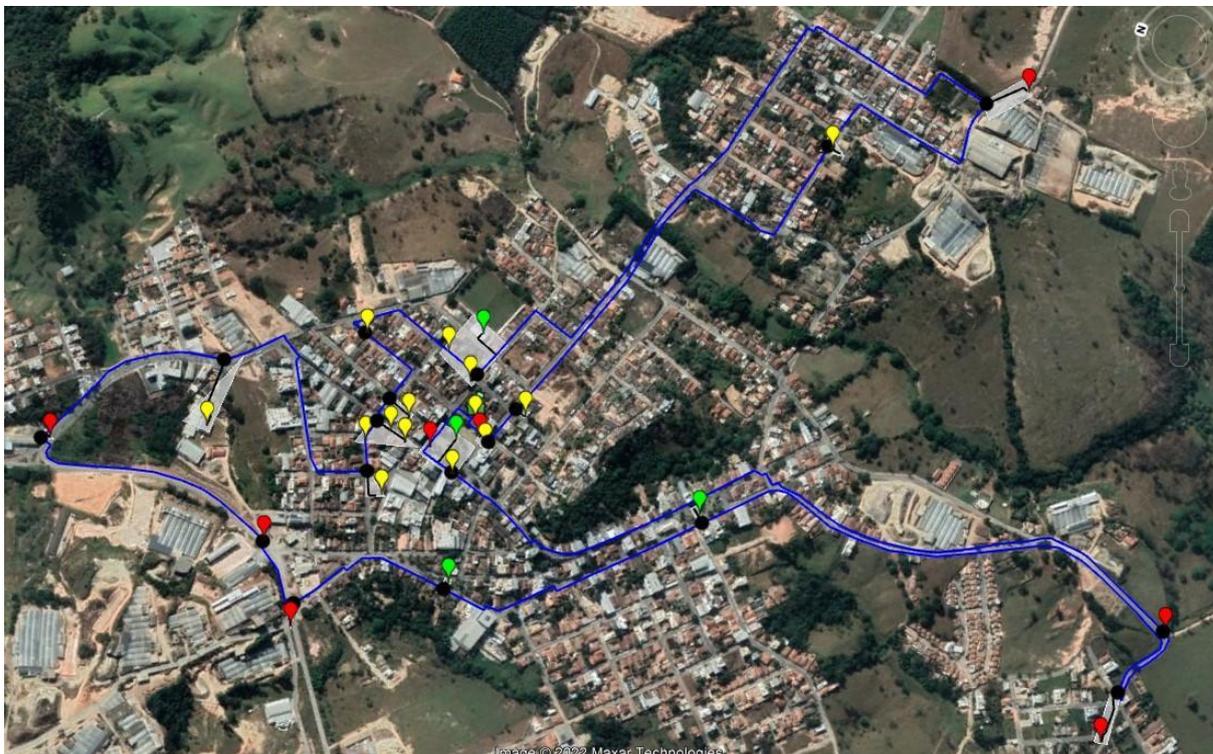


Fonte: IPGC, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Figura 5 – Georreferenciamento das soluções propostas para o centro urbano

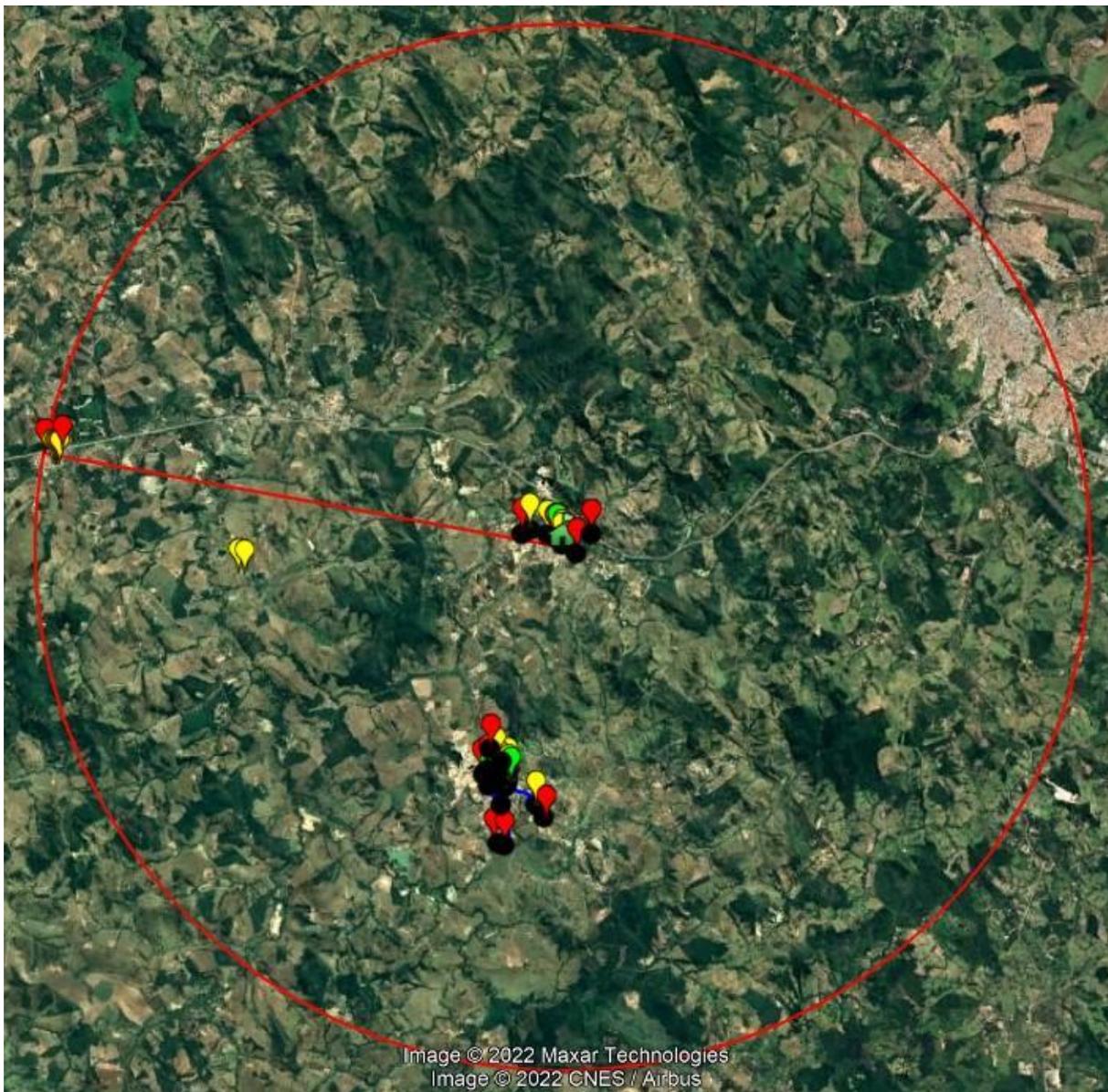


Fonte: IPGC, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Figura 6 – Raio de atendimento da infraestrutura de rádio enlace



Fonte: IPGC, 2022.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS

APÊNDICE F – RELAÇÃO DAS UNIDADES CONSUMIDORAS ATENDIDAS PELA
USINA FOTOVOLTAICA

Quadro 6 – Unidades consumidoras de atendidas pela UFV

Descrição	Nº Instalação	Classe	Modalidade Tarifária
1 PMI - POSTO SAUDE LIMAS	3010822464	Bifásico	B3
2 RAIMUNDO LUCIO DA SILVA	3005381877	Bifásico	B2
3 SIT KB FOLHA 42-02-05 43 CX	3003479337	Monofásico	B3
4 PM - IGARATINGA	3003281907	Trifásico	B3
5 PM - IGARATINGA	30003281907	Trifásico	B3
6 MUNICÍPIO DE IGARATINGA	3003281917	Trifásico	B3
7 MUNICÍPIO DE IGARATINGA	3005749236	Trifásico	B3
8 MUNICÍPIO DE IGARATINGA	3006590809	Bifásico	B3
9 MUNICÍPIO DE IGARATINGA	3007309062	Trifásico	B3
10 MUNICÍPIO DE IGARATINGA	3005678216	Trifásico	B3
11 POSTO DE SAÚDE DE ANTUNES	3010068051	Trifásico	B3
12 PMI - BOMBA D'ÁGUA PEDRA N. CIMA	3010592170	Bifásico	B3
13 PM - IGARATINGA	3011600641	Trifásico	B3
14 PMI - AMBULATÓRIO MUN.- HOSPITAL	3004216453	Trifásico	B3
15 PMI - RESIDÊNCIA	3003281904	Monofásico	B3
16 PMI - FARMACIA POPULAR	3010514019	Bifásico	B3
17 PMI - RESIDÊNCIA	3003281903	Monofásico	B3
18 POSTO DE SAÚDE JOSÉ LOURENÇO	3003281901	Monofásico	B3
19 MUNICÍPIO DE IGARATINGA	3003989231	Monofásico	B3
20 ROSÂNGELA APARECIDA FERREIRA	3000610781	Monofásico	B3
21 JOSÉ COSTA ALMEIDA FILHO	3003892690	Bifásico	B3
22 TELMA APARECIDA ROSA FERREIRA	3005723702	Monofásico	B3
23 PMI - SEDE MUNICIPAL	3003281899	Trifásico	B3
24 JOAQUIM HENRIQUES DE ALMEIDA	3004636367	Monofásico	B3
25 PMI - POLÍCIA MILITAR	3003281913	Bifásico	B3
26 PMP - QUARTEL DE POLÍCIA	3003281900	Bifásico	B3
27 PMI - QUADRA DE ESPORTE	3006097409	Trifásico	B3
28 PMI - CAMPO FUTEBOL	3005117412	Bifásico	B3
29 PMI - CAMPO DE FUTEBOL	3004122694	Trifásico	B3
30 QUADRA DE ESPORTES	3013234592	Trifásico	B3
31 CONSELHO TUTELAR	3003701434	Monofásico	B3
32 PMI - ESTAÇÃO TRAT. DE ÁGUA	3003281906	Trifásico	B3



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS

33	POÇO ARTESIANO ANTUNES	3012986757	Trifásico	B3
34	PM IGARATINGA - BOMBA D'ÁGUA	3006045377	Trifásico	B3
35	PMI - BOMBA D'ÁGUA ZAROLHO	3010586370	Bifásico	B3
36	PMI - QUADRA DE LIMAS	3010252138	Bifásico	B3
37	PMI - MÁQUINA DE ARROZ DESATIV.	3004315180	Bifásico	B3
38	PMI - POÇO ARTESIANO - BOMBA D'ÁGUA	3004315179	Bifásico	B3

Fonte: Prefeitura de Igaratinga adaptado IPGC, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

APÊNDICE G – GEORREFERENCIAMENTO LOCAIS DE IMPLANTAÇÃO UFV

Figura 7 – Georreferenciamento da Área Rua Monte Calvário para implantação da UFV



Fonte: Prefeitura de Igaratinga, 2022.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA ESTADO DE MINAS GERAIS

Figura 8 – Dimensão da Área Rua Monte Calvário disponível para implantação da UFV



Fonte: Prefeitura de Igaratinga, 2022.

Quadro 7 – Coordenadas Geográficas dos locais disponíveis para implantação da UFV

Locais disponíveis	Latitude	Longitude	Área (m ²)
Área da Rua Monte Calvário	19°57'10.70"S	44°43'01.25"O	10.633

Fonte: Prefeitura de Igaratinga adaptado IPGC, 2022.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS
APÊNDICE F – IMAGENS DE ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE

Figura 9 – Prefeitura Municipal de Igaratinga



Fonte: Prefeitura de Igaratinga, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Figura 10 – Praça São Geraldo



Fonte: Prefeitura de Igaratinga, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Figura 11 – Praça Santo Antônio



Fonte: Prefeitura de Igaratinga, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Figura 12 – Praça Manoel de Assis



Fonte: Prefeitura de Igaratinga, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Figura 13 – Praça Antônio Olímpio (Lima)



Fonte: Prefeitura de Igaratinga, 2022.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Figura 14 – Praça Nossa Senhora das Dores (Antunes)



Fonte: Prefeitura de Igaratinga, 2022.