



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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 ALEGRE.

ALEGRE, 2025



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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.....	25
5. DA INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES, VIDEOMONITORAMENTO E WI-FI PÚBLICO.....	26
5.1. ANTEPROJETO.....	30
5.1.1. Dados do Empreendimento	31
5.1.2. Memorial descritivo.....	32
5.1.3. Metodologia.....	37
5.1.4. Investimentos necessários e composição de custos.....	40
6. DA(S) USINA(S) FOTOVOLTAICA(S) DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (UFV).....	41
6.1. ANTEPROJETO.....	43
6.1.1. Dados do Empreendimento	44
6.1.2. Memorial Descritivo.....	49
6.1.3. Metodologia.....	52
6.1.4. Investimentos necessários e composição de custos.....	54
APÊNDICE A – GEORREFERENCIAMENTO DOS PONTOS DE IP	55



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

APÊNDICE B – LISTA DE REFERÊNCIA DAS EDIFICAÇÕES PÚBLICAS PARA ATENDIMENTO COM LINK DEDICADO	59
APÊNDICE C – LISTA DE REFERÊNCIA DOS LOCAIS COM VIDEOMONITORAMENTO	62
APÊNDICE D – LISTA DE REFERÊNCIA DOS PONTOS DE ACESSO AO WI-FI PÚBLICO	64
APÊNDICE E – GEORREFERENCIAMENTO DAS INSTALAÇÕES ATENDIDAS PELA INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES	65
APÊNDICE F – RELAÇÃO DAS UNIDADES CONSUMIDORAS ATENDIDAS PELA USINA FOTOVOLTAICA	70



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Cronograma Físico de Referência da eficientização da IP	24
Gráfico 2 - Cronograma Físico de Referência de implantação da infraestrutura de telecomunicações.....	38
Gráfico 3 - Evolução da geração de energia prevista durante tempo de CONCESSÃO.....	45
Gráfico 4 – Utilização dos créditos de energia.....	45
Gráfico 5 - Comparativo de geração e consumo de energia no primeiro ano de operação	48
Gráfico 6 - Cronograma Físico de implantação da UFV.....	53
Gráfico 7 - Legenda da classificação dos pontos de IP	55



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem do Parque de Referência de IP	56
Figura 2 - Classificação de vias do Município	57
Figura 3 - Classificação de vias da sede do Município	58
Figura 4 - Georreferenciamento dos pontos atendidos pela infraestrutura de telecomunicações	66
Figura 5 - Proposta de infraestrutura de fibra óptica	67
Figura 6 - Georreferenciamento das soluções propostas para o centro urbano	68
Figura 7 - Raio de atendimento da infraestrutura de rádio enlace	69



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Lista de edificações públicas de referência	59
Quadro 2 - Lista de locais de videomonitoramento de referência	62
Quadro 3 - Lista de pontos de WI-FI de referência	64
Quadro 4 - Legenda do georreferenciamento da infraestrutura de telecomunicações	65
Quadro 5 - Unidades consumidoras de Alegre atendidas pela UFV	70



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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	35
Tabela 4 - Resultado de produção energética da UFV de Geração Distribuída	47



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

1. DEFINIÇÕES GERAIS

- 1.1. O EDITAL DE CONCORRÊNCIA lançado pelo Município de Alegre 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 Usina(s) Fotovoltaica(s) (UFV) de Geração Distribuída para compensação de créditos de energia para unidades consumidoras do município.
- 1.2. O Município de Alegre, 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 ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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) e pelo Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo S/A (BANDES), resguardados pelo ACORDO DE COOPERAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

TÉCNICA E OPERACIONAL 02/2021, entre o PODER CONCEDENTE e o IPGC, de 08 de dezembro 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 ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

3. DOS OBJETOS

- 3.1. As soluções tecnológicas propostas para o PODER CONCEDENTE são: (i) efficientização, operação e manutenção de 100,0% (cem por cento) dos ativos de Iluminação Pública utilizando luminárias de LED (*Light Emitting Diode*); (ii) implantação, operação e manutenção de infraestrutura de telecomunicações por fibra óptica e via rádio para suprir a demanda de internet das edificações públicas do município através de links dedicados, implantação do sistema de videomonitoramento e pontos de acesso ao WI-FI público para toda a população; e (iii) implantação de Usina(s) Fotovoltaica(s) de Geração Distribuída para compensação de créditos de energia dos consumos das unidades consumidoras de responsabilidade do PODER CONCEDENTE.
- 3.2. A efficientização, operação e manutenção dos 3.064 (três mil e sessenta e quatro) 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 73,81% (setenta e três inteiros e oitenta e um centésimos 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 68 (sessenta e oito) edificações públicas do PODER CONCEDENTE através de links dedicados, para melhorar a qualidade do serviço público prestado aos munícipes nesses locais; (ii) integrar os 56 (cinquenta e seis) locais de videomonitoramento por câmeras inteligentes ao Centro de Controle e Operação (CCO); (iii) possibilitar a instalação de 15 (quinze) pontos de acesso ao WI-FI público gratuito e promover a inclusão digital da população.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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 116 (cento e dezesseis) 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 à iluminação pública. Esses valores serão considerados como custo residual do projeto e são de responsabilidade do PODER CONCEDENTE;

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

3.6. A projeção total de geração de energia elétrica da UFV de geração distribuída é de no mínimo 658.812 kWh/ano (seiscentos e cinquenta e oito mil oitocentos e doze quilowatts-hora por ano), a partir do segundo ano de CONTRATO.

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

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

3.7.2. Adotar equipamentos, materiais e procedimentos que atendam aos parâmetros definidos pelas Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e demais certificações de qualidade aceitas pela ABNT, de acordo com as especificações técnicas apresentadas neste ANEXO;

3.7.3. Cadastrar, classificar e eficientizar 100,0% (cem por cento) dos ativos de IP do PODER CONCEDENTE;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

- 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;
- 3.7.13. Monitorar 100% (cem por cento) das câmeras da solução proposta.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

4. DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

- 4.1. Neste capítulo será apresentado o escopo do projeto de efficientização, operação e manutenção de 100,0% (cem por cento) 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, 73,81% (setenta e três inteiros e oitenta e um centésimos por cento), para auxiliar na manutenção da segurança pública, promover o bem-estar social dos munícipes, valorização do patrimônio arquitetônico urbanístico do município e incentivar o turismo local.
- 4.3. A PROPOSTA deverá ser elaborada de forma a adequar, ampliar, modernizar e efficientizar todo parque de IP do PODER CONCEDENTE, conforme o EDITAL e CONTRATO, observando as interferências existentes em cada local que possam prejudicar o desempenho do sistema, como, árvores e outros obstáculos, condição da infraestrutura local e presença de construções irregulares.
- 4.4. O PROJETO EXECUTIVO deverá ser elaborado em acordo com as definições e requisitos da Especificação Técnica de Iluminação Pública – Acessórios, de setembro de 2023, elaborado e revisado pela EDP e a Especificação Técnica de Iluminação Pública – Luminária à LED, de outubro de 2023, elaborado e revisado pela EDP 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 ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

- 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 Nº 62 do INMETRO, de 17 de fevereiro de 2022, e apresentem o selo ENCE (Etiqueta Nacional de Conservação da Energia).
- 4.7. A CONCESSIONÁRIA deverá seguir os requisitos mínimos definidos pelas Normas Técnicas (NBR) da ABNT referentes ao OBJETO, conforme o art. 1º da Lei Federal nº 4.150, de 21 de novembro de 1962, além de seguir o Plano Diretor instituído por Lei Municipal, para correta seleção e compra dos equipamentos e materiais, execução dos serviços e garantir a qualidade do empreendimento, bem como ser assertivo nos parâmetros urbanísticos do sistema de Iluminação Pública, 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;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

4.7.6. LEI MUNICIPAL – 2.980/2008 – Plano Diretor de Alegre.

- 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 desempenho, bem como fiação, drivers, braços e ferragens e demais equipamentos e materiais que apresentarem defeitos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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 3.064 (três mil e sessenta e quatro) pontos que compõem o parque de iluminação pública do PODER CONCEDENTE. O Parque é composto por lâmpadas de tecnologia ultrapassada, – vapor metálico 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 73,81% (setenta e três inteiros e oitenta e um centésimos 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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

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

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

- a. Das luminárias de LED



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

As luminárias de LED que serão utilizadas pela CONCESSIONÁRIA devem possuir certificação do INMETRO e estar em conformidade com a Portaria Nº 62/2022. 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.

Ressalta-se que 100% (cem por cento) dos pontos do parque de iluminação pública deverão estar em conformidade com a ABNT NBR 5101:2018 e/ou suas possíveis atualizações que estiverem vigentes no momento da elaboração do Projeto Executivo e também atendendo em conjunto, as especificações técnicas supracitadas para as luminárias, visando a máxima eficiência energética do parque de iluminação.

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 outubro de 2024.

Tabela 1 - Parque de iluminação pública de Referência

Tipo de Lâmpada	Potência (W)	Quantidade (unid.)
Fluorescente	25	10
Fluorescente	30	3
Fluorescente	32	11
Incandescente	60	3
Lâmpada Mista	160	16
LED	12	7
LED	15	3
LED	30	14
LED	96	550
LED	120	4
LED	180	2
LED	240	305
Vapor de Mercúrio	80	14
Vapor de Mercúrio	125	5



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Vapor de Mercúrio	250	4
Vapor Metálico	150	8
Vapor Metálico	250	203
Vapor Metálico	400	582
Vapor de Sódio	70	4
Vapor de Sódio	100	9
Vapor de Sódio	150	661
Vapor de Sódio	250	515
Vapor de Sódio	400	131
TOTAL		3.064

Fonte: IPGC (2025)

Como pode ser visto na Tabela 1, o PODER CONCEDENTE já realizou a eficientização de 885 (oitocentos e oitenta e cinco) pontos de iluminação pública. Destas 885 (oitocentos e oitenta e cinco) luminárias, 861 (oitocentos e sessenta e um) são aplicáveis ao projeto. As luminárias de 30W (trinta watts), 15W (quinze watts) e 12W (doze watts) não possuem potência adequada às vias do município de acordo com o dimensionamento realizado no estudo técnico.

O ANTEPROJETO adota como referência de pontos eficientizados o quantitativo de 861 (oitocentos e sessenta e um) pontos. Desta forma, os LICITANTES deverão considerar na elaboração da sua proposta a eficientização do restante dos pontos presentes no parque de iluminação pública de referência. A CONCESSIONÁRIA poderá realizar a gestão das luminárias de LED instaladas pelo PODER CONCEDENTE até o momento de ASSUNÇÃO DO PARQUE com objetivo de adequar, regularizar ou melhorar a iluminação desses locais de acordo com os parâmetros mínimos de qualidade estabelecidos pelo CONTRATO e seus ANEXOS. Todos os ativos que não forem aproveitados pela CONCESSIONÁRIA deverão ser retornados ao PODER CONCEDENTE.

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 luminárias adotadas no ANTEPROJETO.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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	245	20,0	0,30	78
Classe V3	99	15,0	0,20	68
Classe V4	533	10,0	0,20	51
Classe V5	2.177	5,0	0,20	33
Classe P2	10	10,0	0,25	51
TOTAL	3.064	-	-	-

Fonte: IPGC (2025)

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°62/2022 do INMETRO, as luminárias LED certificadas possuem vida útil média de 50.000h (cinquenta mil horas) de uso. De acordo com a Regulação Homologatória N° 2.590 da ANEEL, publicada em 13 de agosto de 2019, as luminárias de IP funcionam, em média, pelo período de 11h27 (onze horas e vinte e 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 26 (vinte e seis) 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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 EDP. 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% (trinta por cento) dos pontos do Parque de IP de Referência localizados nas vias de tráfego, isso representa 917 (novecentos e dezessete) braços de sustentação e respectivas ferragens de fixação. A CONCESSIONÁRIA deverá providenciar todos os estudos preliminares necessários para melhor escolha, definição dos quantitativos e instalação das estruturas de sustentação e fixação das luminárias LED e apresentá-los no PROJETO EXECUTIVO.

c. Dos relés fotoelétricos

Os relés fotoelétricos já instalados no PODER CONCEDENTE deverão passar por avaliação da CONCESSIONÁRIA para verificação do seu estado de conservação, manutenção e adequação aos requisitos da NBR 5123:2016 e da Especificação Técnica de Iluminação Pública– Acessórios, de setembro de 2023, elaborado e revisado pela EDP e a Especificação Técnica de Iluminação Pública – Luminária à LED, de outubro de 2023, elaborado e revisado pela EDP.

É previsto no ANTEPROJETO a adoção de relés fotoelétricos em todos os pontos localizados nas vias do PODER CONCEDENTE, totalizando 3.064 (três mil e sessenta e quatro) equipamentos. Foi considerada a substituição 100,0% (cem por cento) desses relés durante o período de implantação, e novamente no décimo segundo ano, junto com as luminárias de LED.

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

A CONCESSIONÁRIA deverá observar as orientações dos fabricantes e as boas práticas, garantir o correto armazenamento dos materiais e equipamentos.

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

4.1.3. Metodologia

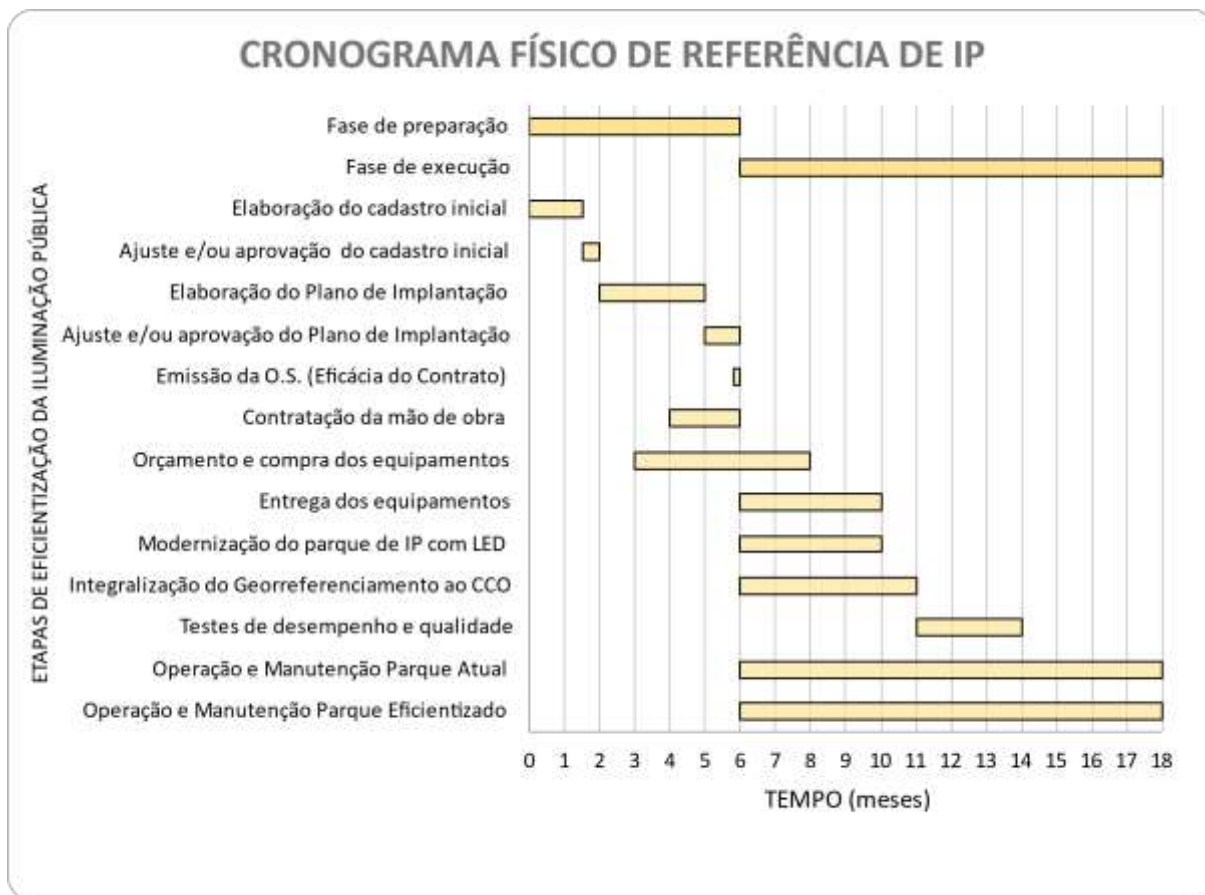
A definição do método de eficientização, operação e manutenção da IP é de responsabilidade da LICITANTE, desde que obedecidos os prazos e datas definidos pelo EDITAL, CONTRATO e demais ANEXOS.

Segundo os estudos elaborados, o prazo estimado para conclusão da eficientização da IP do PODER CONCEDENTE é de 18 (dezoito) meses, sendo destinados 6 (seis) meses para a etapa de preparação e 12 (doze) meses para a etapa de execução do objeto. O Gráfico 1 apresenta Cronograma Físico de Referência.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Gráfico 1 - Cronograma Físico de Referência da efficientização da IP



Fonte: IPGC (2025)

Durante o período de modernização e efficientização do parque de IP do município de Alegre, a CONCESSIONÁRIA deverá seguir as seguintes diretrizes:

1. A implantação deverá seguir como prioridade as vias de maior circulação de veículos e pedestres, ou seja, a seguinte ordem: V2, V3, V4, P2 e V5. Dentro da classe de iluminação V5 deve-se, ainda, priorizar as luminárias de maior potência existentes no parque;
2. O período de modernização e efficientização do parque será dividido em duas etapas:
 - Na primeira etapa, 50% (cinquenta por cento) dos pontos de IP devem ser modernizados e efficientizados, sendo todos os pontos situados nas vias V2, V3, V4, P2 e 29,6% (vinte e nove inteiros e seis décimos por cento) dos pontos localizados nas vias V5;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

- Na segunda etapa, 100% (cem por cento) dos pontos de IP devem ser modernizados e eficientizados.

A CONCESSIONÁRIA poderá executar a eficientização em menor período desde que respeitado o prazo máximo e alcançadas as reduções de carga estipuladas no segundo e terceiro marco de implantação, conforme definidos nos itens 2.9.2 e 2.9.3 do ANEXO 2 do CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS.

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

4.1.4. Investimentos necessários e composição de custos

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

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 ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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 139 (cento e trinta e nove) 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 ao WI-FI público gratuito e promover a inclusão digital da população.
- 5.2. A PROPOSTA deve ser elaborada 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 717 da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), de 23 de dezembro de 2019, 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 Nº 717 da ANATEL;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

- 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. A solução deverá permitir ações preventivas e preditivas, bem como o rastreamento em tempo real, contribuindo para o aprimoramento do controle viário e o fortalecimento das operações de segurança pública;
- 5.4.3. Implantação de locais com WI-FI público em locais de fácil acesso para população, promovendo o desenvolvimento local e inclusão digital;
- 5.4.4. Integrar, por meio da rede de fibra óptica criada, o sistema de videomonitoramento por câmeras inteligentes, as edificações públicas e os pontos de WI-FI ao CCO para melhoria da sua gestão, controle, operação e manutenção;
- 5.4.5. Operação e Manutenção do OBJETO durante todo o período de CONCESSÃO;
- 5.4.6. A melhoria das condições de oferta destes bens ao PODER CONCEDENTE e indiretamente a todos munícipes.
- 5.5. A CONCESSIONÁRIA deverá seguir os requisitos mínimos definidos pelas Normas Técnicas (NBR) da ABNT referentes ao OBJETO, conforme o art. 1º da Lei Federal nº 4.150, de 21 de novembro de 1962, para correta seleção e compra dos equipamentos e materiais, execução dos serviços e garantir a qualidade do empreendimento, especificamente:
- 5.5.1. NBR 14401:2016 – Conjunto de emenda para cabos ópticos – Especificação;
- 5.5.2. NBR 14422:1999 – Fibras ópticas – Determinação dos parâmetros geométricos da fibra óptica – Método de ensaio;
- 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 ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

- 5.5.6.NBR IEC 62676-1-2:2019 – Sistemas de videomonitoramento para uso em aplicações de segurança – Parte 1-2: Requisitos de desempenho para transmissão de vídeo;
- 5.5.7.IEEE 802.11 – Padrão para redes sem fio (WLAN).
- 5.6. A CONCESSIONÁRIA deverá prover acesso à internet para as edificações públicas do PODER CONCEDENTE através de links dedicados, para garantir a segurança, estabilidade e performance em acordo com os parâmetros mínimos de qualidade de prestação de serviço e com os INDICADORES DE DESEMPENHO.
- 5.7. A CONCESSIONÁRIA poderá fornecer o sinal de internet via rádio, para as edificações públicas, pontos de videomonitoramento e de WI-FI onde não houver disponibilidade e/ou seja inviável a instalação e fornecimento de sinal de internet via fibra óptica.
- 5.7.1.No ANTEPROJETO é previsto o atendimento de 48 (quarenta e oito) pontos através de infraestrutura de rádio enlace, sendo pontos localizados em vilarejos e comunidades isolados do centro urbano do PODER CONCEDENTE.
- 5.7.2.Os demais 91 (noventa e um) 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

mesmo tempo; e disponibilizar velocidade média mínima de conexão de 5,0 Mbps (cinco megabits 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;

5.10.4. Ser integralmente responsável pela implantação, operação e infraestrutura do CCO. Isso inclui o fornecimento, mas sem se limitar a instalação de todos os elementos necessários ao pleno funcionamento do CCO, tais como:

- Equipamentos de hardware (servidores, monitores, painéis, estação de trabalho, switches, entre outros);
- Soluções de software para gestão integrada dos sistemas de videomonitoramento, wi-fi público, iluminação pública, entre outros objetos tecnológicos da concessão;
- Mobiliário funcional adequado ao ambiente operacional;
- Pequenas reformas civis, elétricas e hidráulicas, caso necessárias para adequação do espaço físico destinado ao CCO.

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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 717 da ANATEL, de 23 de dezembro de 2019, que definem requisitos para prestação de serviços de internet com qualidade.

5.1. ANTEPROJETO

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

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

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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 139 (cento e trinta e nove) instalações.

Essas instalações são divididas em 68 (sessenta e oito) edificações públicas, dentre elas, a Sede da Prefeitura Municipal, Centros Administrativos, Postos de Saúde, Hospital, Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), Escolas Municipais e Creches; 56 (cinquenta e seis) locais de videomonitoramento e 15 (quinze) pontos de acesso ao 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 ao 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 20 km (vinte quilômetros), englobando a estrutura principal e os cabos drop para atendimento para 91 (noventa e um) instalações.

Para o atendimento das demais 48 (quarenta e oito) instalações, localizadas em vilarejos e comunidades, é necessário a estruturação de um rádio enlace com arranjo multiponto que deverão fornecer acesso à internet para essas instalações em um raio de aproximadamente 35 km (trinta e cinco quilômetros), tomando como referência a Sede da Prefeitura Municipal. Para o atendimento de todas as instalações, foi considerado a contratação de link dedicado de 1.641Mbps (mil seiscientos e quarenta e um megabits por segundo).



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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 do WI-FI público. No total foram georreferenciadas 139 (cento e trinta e nove) 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 e 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 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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 20 km (vinte 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 Nº 717, de 23 de dezembro de 2019, e aos INDICADORES DE DESEMPENHO do ANEXO 3 do CONTRATO.

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

b. Da infraestrutura de rádio

Da totalidade de instalações que deverão ser atendidas pela infraestrutura de telecomunicações, 48 (quarenta e oito) estão localizadas em vilarejos e comunidades isoladas em um raio de aproximadamente 35 km (trinta e cinco quilômetros) da Prefeitura Municipal de Alegre. 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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 à 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 de 32 GB (trinta e dois *gigabytes*); (Modelo de câmera utilizado como referência: Hikvision - iDS-TCM403-BI/0832). 1 (um) câmera de apoio modelo IP *Speed Dome* equipada com zoom motorizado, análise inteligente de vídeo e controle remoto equipadas com um cartão de memória SD de 32 GB (trinta e dois *gigabytes*); (Modelo de câmera utilizado como referência: Hikvision - DS-2SE7C432MW-AEB(14F1)(O-STD)(P3)).

b. **Classe II:** videomonitoramento realizado por 2 (dois) câmeras modelos IP fixa com função LPR (*License Plate Recognition*, tradução livre: reconhecimento de placas de veículos), além de possuir função analítica por atributos, posicionadas em sentidos diferentes



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

da via equipadas com um cartão de memória SD de 32 GB (trinta e dois gigabytes); (Modelo de câmera utilizado como referência: Hikvision - iDS-TCM403-BI/0832).

c. **Classe III:** videomonitoramento realizado por 1 (um) câmera modelo IP *Speed Dome* equipada com zoom motorizado, análise inteligente de vídeo, análise de atributos: facial e controle remoto equipadas com um cartão de memória SD de 32 GB (trinta e dois gigabytes); (Modelo de câmera utilizado como referência: Hikvision - DS-2SE7C432MW-AEB(14F1)(O-STD)(P3)).

d. **Classe IV:** videomonitoramento realizado por 1 (um) câmera modelo IP *Dome* equipada com zoom motorizado e análise inteligente de vídeo equipadas com um cartão de memória SD de 32 GB (trinta e dois gigabytes); (Modelo de câmera, utilizado como referência: Hikvision - DS-2CD3666G2T-IZS).

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	4	12
Classe II	16	32
Classe III	18	18
Classe IV	18	18
TOTAL	56	80

Fonte: IPGC (2025)

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 ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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

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

f. Do Centro de Controle e Operação (CCO)

O CCO dimensionado deverá possuir, no mínimo, 1 (um) estação de trabalho equipada com segunda tela e 1 (um) joystick (mesa controladora), para manuseio das câmeras. A estação de trabalho deverá ser ocupada 24h (vinte e quatro horas) por dia, 7 (sete) dias na semana. É recomendável que os operadores se revezem em jornadas de trabalho de 12x36 (doze horas de trabalho e trinta e seis horas de descanso).

É de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA elaborar uma central de monitoramento contando com no mínimo Video Walls sendo acoplado por Decoders que permitam a integração das telas, além de servidores para suportar o videomonitoramento, storage de memória, além de todos outros eletrônicos como switches gerenciáveis, nobreaks, fontes de alimentação e demais itens essenciais para o bom funcionamento das operações do CCO. Também será de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA o fornecimento dos mobiliários, tais como estantes, cadeiras, mesas, itens para salas de reunião, racks e demais equipamentos destinados ao CCO.

É de responsabilidade do operador de CCO executar as seguintes atividades:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

- Monitorar a ocorrência de eventos por meio de alertas sonoros, notificações em pop-up ou mensagens por e-mail. Para eventos previamente definidos, o sistema enviará automaticamente um comando ao operador, que deverá acionar o monitoramento das imagens em tempo real por meio dos videowalls do CCO;
- Acompanhar alarmes para faces reconhecidas na biblioteca facial do sistema;
- Acompanhar alertas para placas veiculares cadastradas na biblioteca de placas do sistema;
- Monitorar, em tempo real, os alarmes gerados por câmeras IP inteligentes, incluindo a detecção de congestionamentos, veículos parados, circulação em sentido contrário e outras ocorrências de anormalidade no tráfego;
- Monitorar eventos do sistema em tempo real, bem como capturar um instantâneo dos eventos para análises posteriores;
- Acompanhar a partir de mapa digital o conjunto de ocorrências não concluídas com indicação do percentual de avanço e recursos utilizados.

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

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

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

5.1.3. Metodologia

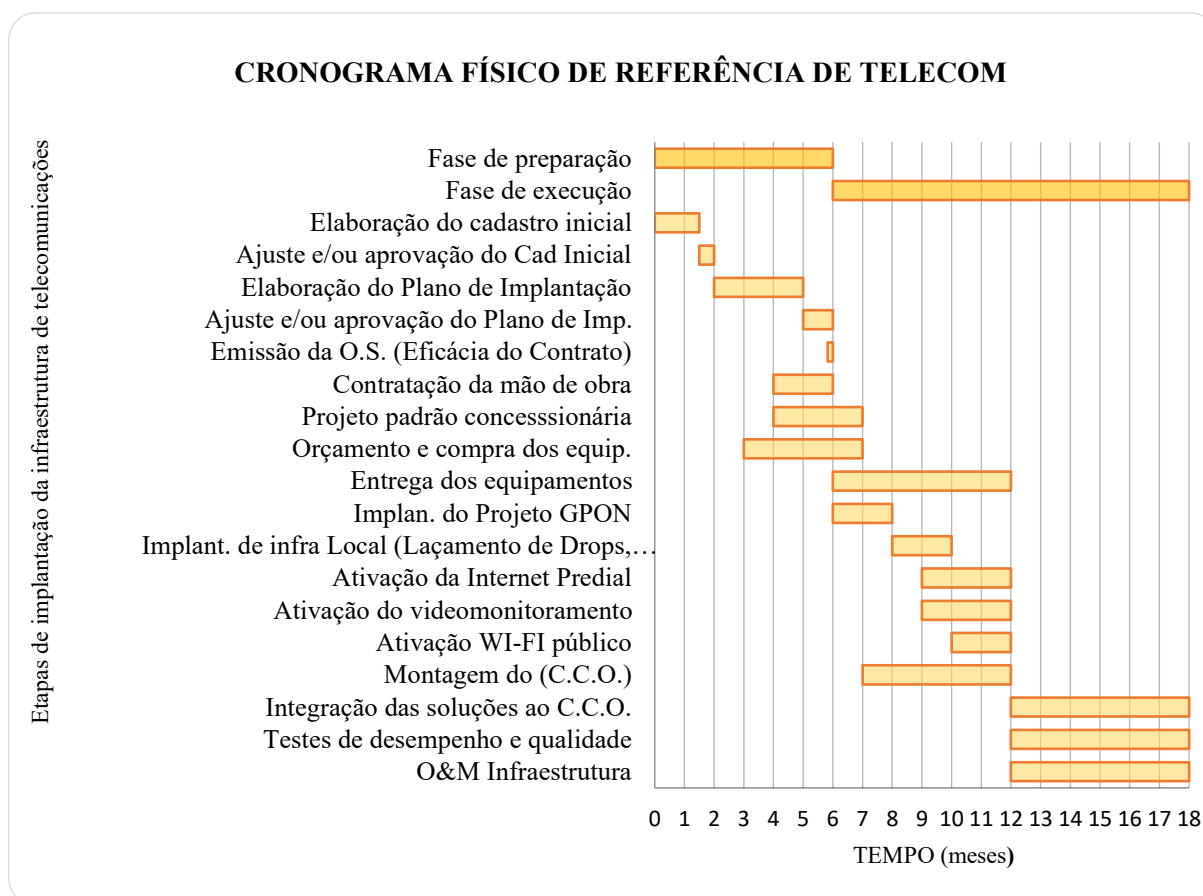
A definição do método de implantação, operação e manutenção do OBJETO é de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA, desde que obedecidos os prazos e datas definidos pelo EDITAL, CONTRATO e seus ANEXOS.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Segundo os estudos elaborados, o prazo estimado para conclusão da implantação e início da operação e manutenção do OBJETO é de 18 (dezoito) meses, sendo destinados 6 (seis) meses para a etapa de preparação e 12 (doze) meses para a etapa de execução do objeto. 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 (2025)

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 ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

comunicado previamente caso sejam necessárias modificações e/ou adequações no cronograma.

O Cronograma de referência apresentado pela CONCESSIONÁRIA deverá conter minimamente as etapas descritas no cronograma acima, onde detalhe-se alguns pontos:

- a) Implantação do Projeto GPON, entende-se como o lançamento do início ao final dos cabos de fibra óptica auto sustentáveis, e lançamento parcial dos cabos drop até locais estratégicos para atender todos os pontos das soluções de internet predial, WI-FI Público e Videomonitoramento;
- b) Implantação da Infraestrutura local, entende-se como lançamento de todos os cabos Drop até os locais dos roteadores nas partes internas das edificações públicas, afixação de postes, ferragens e de caixas herméticas para nobreak's, afixação das câmeras e roteadores nos postes;
- c) Ativação da Internet Predial, entende-se como a configuração dos servidores (OLT's) do C.C.O até a configuração dos roteadores nos prédios públicos, entregando os pacotes de dados com a velocidade em Mbps acordada através de Link IP GPON;
- d) Ativação do Videomonitoramento, entende-se como o início da transmissão das imagens em tempo real das Câmeras IP instaladas pela cidade através dos gravadores NVR's do C.C.O em tempo real;
- e) Ativação do WI-FI Público, entende-se como o início da oferta de internet através de WI-FI atendido por Link IP GPON aos munícipes, nos locais definidos da Administração Pública;
- f) Montagem do C.C.O, entende-se como estruturação do espaço físico destinado ao Centro de Controle e Operações, bem como a configuração e instalação dos equipamentos de tecnologia da informação necessário para executar todas as soluções;
- g) Integração das soluções ao C.C.O, entende-se como a integração de todas as soluções que precisarão ser monitoradas. São elas o tráfego de banda de internet para todos os pontos de edificação previstos; o tráfego de banda de internet para todos os pontos de WI-FI Público; o videomonitoramento sendo transmitido em tempo real no Videowall com o apoio das licenças de videomonitoramento; o acompanhamento do



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

georreferenciamento que monitorará o estado dos ativos de IP; e o acompanhamento da geração de energia diária das usinas solares fotovoltaicas;

- h) Testes de desempenho e qualidade, entende-se como aferições periódicas de cada uma das soluções integradas ao C.C.O.

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 ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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 658.812 kWh/ano (seiscentos e cinquenta e oito mil oitocentos e doze inteiros de quilowatts-hora por ano).
- 6.2. A CONCESSIONÁRIA poderá selecionar outro local para instalação da Ufv, mediante aprovação do PODER CONCEDENTE, desde que as informações do Parecer de Acesso emitido pela distribuidora local indiquem a inviabilidade do local selecionado.
- 6.3. O PROJETO EXECUTIVO deve ser elaborado de forma a fornecer a energia necessária para o correto funcionamento da estrutura física das edificações públicas do PODER CONCEDENTE, conforme o CONTRATO, observando as interferências existentes no local que possam prejudicar o desempenho do sistema, como, árvores e outras fontes de sombreamento, 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 equipamentos e materiais, execução dos serviços e garantir a qualidade do empreendimento. Especificamente:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

- 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 658.812 kWh/ano (seiscentos e cinquenta e oito mil oitocentos e doze inteiros de quilowatts-hora por ano) 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.
- 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

- 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.

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

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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 116 (cento e dezesseis) 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.

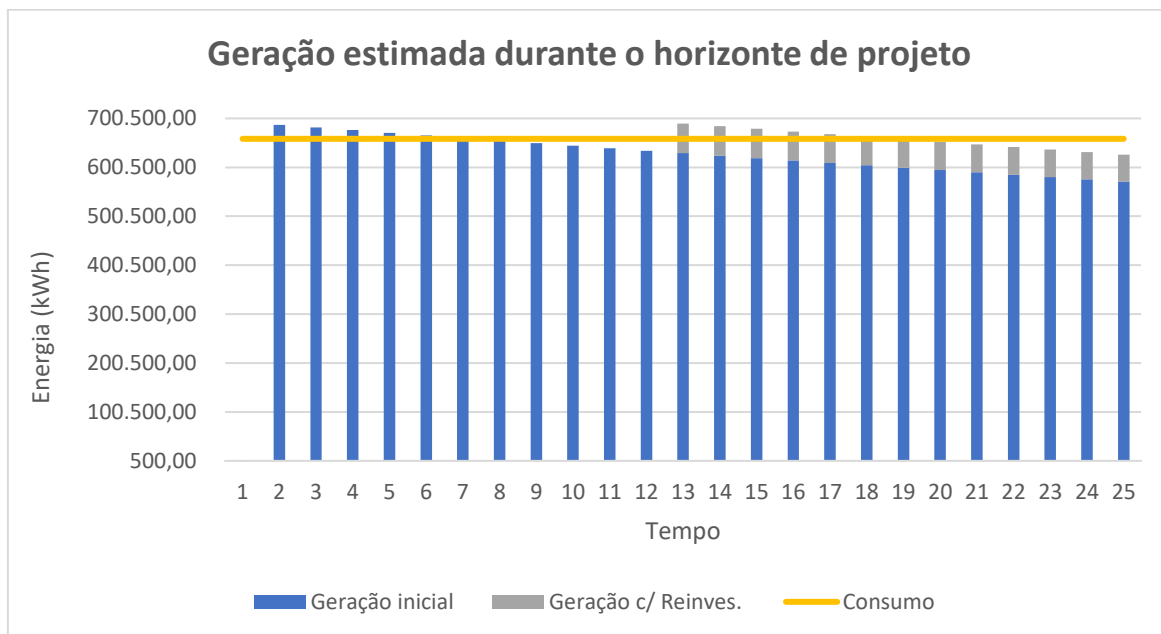
Com objetivo de equilibrar o atendimento da demanda de geração de energia mínima estabelecida pelo CONTRATO, durante todo tempo de CONCESSÃO, e os investimentos e custos necessários, foi adotada metodologia de dimensionamento da(s) usina(s) necessária(s) com base em dois pontos de equilíbrio. O primeiro ponto de equilíbrio consiste no dimensionamento da potência necessária para garantir que a geração de energia anual seja igual ou superior ao consumo referencial no 12º ano de operação. Nesse cálculo, são consideradas as perdas decorrentes da degradação dos módulos fotovoltaicos, bem como a geração de créditos de energia nos períodos em que a produção excede a demanda, os quais possuem validade de 60 (sessenta) meses e podem ser utilizados para compensar o consumo em períodos em que a geração for inferior à demanda.

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 e a utilização dos créditos de energia ao longo dos anos. O Gráfico 3 apresenta como é prevista a evolução da produção energética durante todo tempo de CONCESSÃO e o Gráfico 4 ilustra como ocorre a utilização dos créditos de energia durante o período.



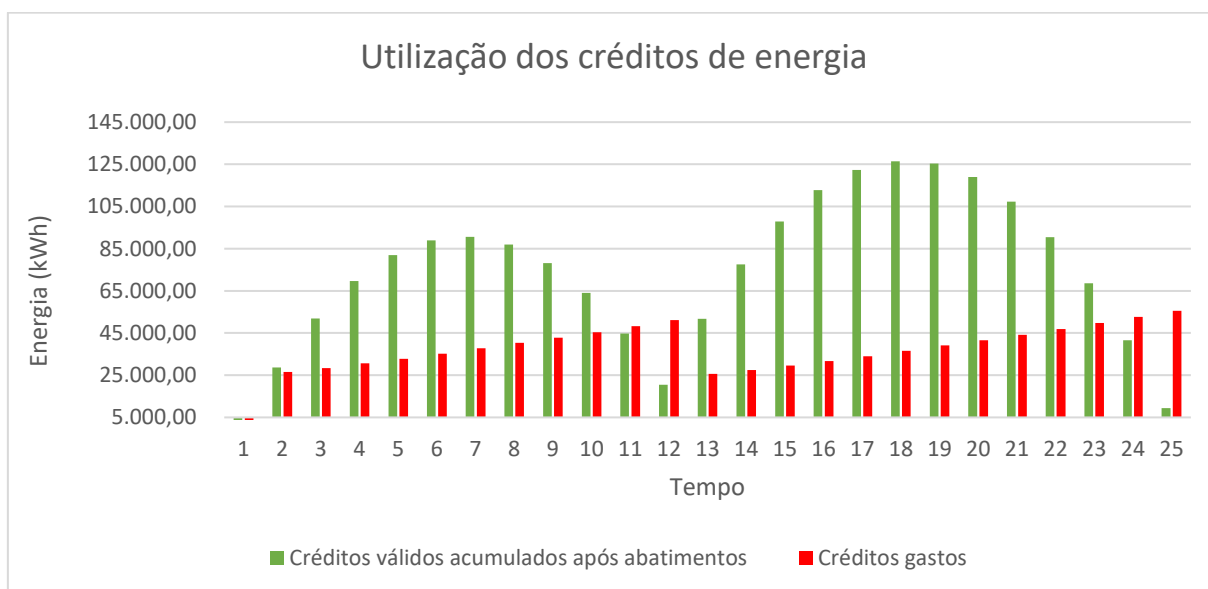
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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



Fonte: IPGC (2025)

Gráfico 4 – Utilização dos créditos de energia



Fonte: IPGC (2025)



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

A análise do gráfico acima revela que, já no primeiro ano de operação, apesar do excedente energético, foi necessária a utilização de créditos acumulados devido à baixa irradiação solar em meses como junho e novembro, além de picos de consumo acima da média mensal, como verificado em maio. A partir do oitavo ano de operação, quando a geração anual passa a ser inferior ao consumo de referência, observa-se uma redução progressiva dos créditos válidos acumulados, que continua até o 12º ano, momento em que ocorre o incremento de potência. O mesmo padrão ocorre no período de reinvestimento: a partir do 19º ano de operação, a geração total das usinas solares torna-se novamente inferior à demanda anual, resultando em uma nova tendência de redução nos créditos válidos acumulados. No último ano de concessão, ainda restam 9.449,94 kWh (nove mil quatrocentos e quarenta e nove inteiros e noventa e quatro centésimos de quilowatts-hora) de créditos válidos, com prazo de validade de até 60 (sessenta) meses, referentes à energia gerada no 25º ano do projeto.

Durante todo o período de concessão, a CONCESSIONÁRIA deve adotar estratégias para otimizar a utilização dos créditos de energia, garantindo que todos os créditos gerados sejam aproveitados pelo PODER CONCEDENTE.

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° (vinte graus), de 5,08 kWh/m²/dia (cinco inteiros e oito centésimos de quilowatts-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 ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Desta maneira, a Tabela 4 apresenta as estimativas de produção energética (em kWh) para o período de doze meses, considerando a potência total 464 kWp (quatrocentos e sessenta e quatro 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	5,55	31	63.864,96
Fevereiro	6,03	28	62.673,41
Março	5,24	31	60.297,73
Abril	4,98	30	55.457,28
Maiο	4,65	31	53.508,48
Junho	4,62	30	51.448,32
Julho	4,65	31	53.508,48
Agosto	5,22	31	60.067,58
Setembro	5,29	30	58.909,44
Outubro	5,00	31	57.536,00
Novembro	4,61	30	51.336,96
Dezembro	5,12	31	58.916,86
TOTAL		365	687.525,50

Fonte: IPGC (2025)

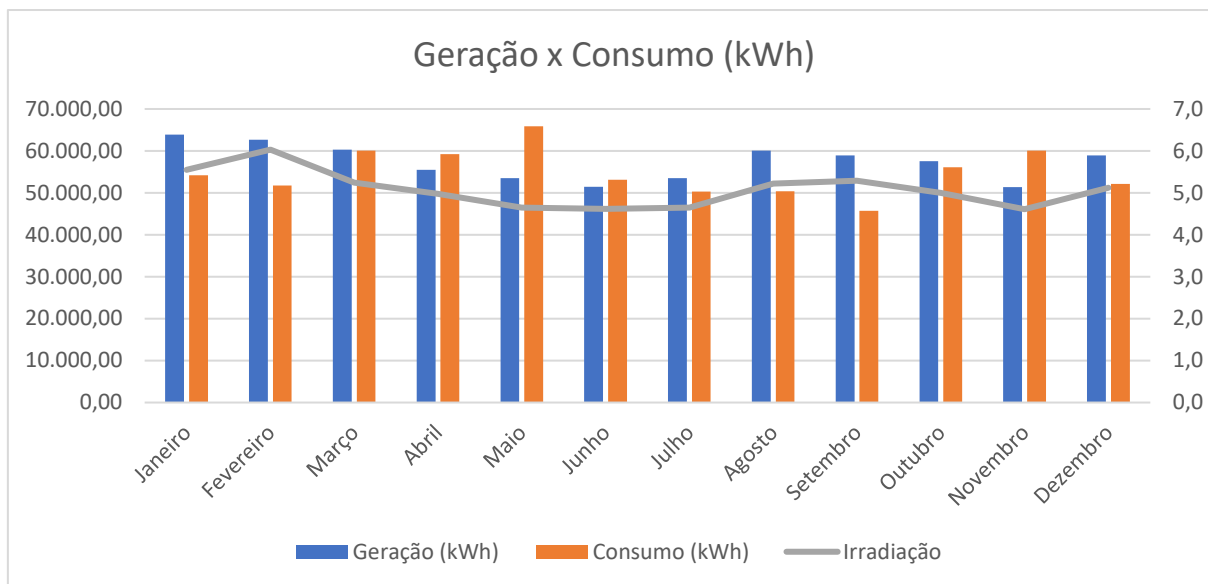
A partir dos dados apresentados no Tabela 4, temos uma geração energética mensal média de 57.293,79 kWh (cinquenta e sete mil duzentos e noventa e três inteiros e setenta e nove centésimos de quilowatts-hora). Essa geração é suficiente para gerar créditos de energia dentro da lógica da geração distribuída para as unidades consumidoras do PODER CONCEDENTE.

Os LICITANTES deverão adotar a geração anual mínima de 658.812 kWh/ano (seiscentos e cinquenta e oito mil oitocentos e doze inteiros de quilowatts-hora por ano) como referência para o dimensionamento da(s) sua(s) unidade(s) geradora(s) e apresentação de PROPOSTA. O Gráfico 5 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 ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Gráfico 5 - Comparativo de geração e consumo de energia no primeiro ano de operação



Fonte: IPGC (2025)

No décimo segundo ano é previsto o incremento de unidade geradora com 41 kWp (quarenta e um quilowatts-pico) necessária para que seja mantido o atendimento à 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, suprimindo a demanda do PODER CONCEDENTE.

A UFV deverá ser implantada utilizando os telhados das edificações públicas, a serem definidos pela CONCESSIONÁRIA a partir do projeto executivo, levando-se em consideração a suportabilidade das infraestruturas e fácil acesso à rede de energia. Os locais selecionados pela CONCESSIONÁRIA deverão possuir aprovação do PODER CONCEDENTE. É de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA realizar visitas técnicas nos locais para verificar as condições de cada local.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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 505 kWp (quinhentos e cinco 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 (setenta e cinco quilowatts) em diferentes locais. A partir dessa premissa não são considerados os custos referentes a demanda contratada no projeto

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, 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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

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

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

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

b. Dos inversores

A quantidade e potência dos inversores 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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

c. Das estruturas metálicas

O método de fixação dos módulos fotovoltaicos e equipamentos ficam a cargo da CONCESSIONÁRIA. Deverão ser observados as necessidades técnicas do local de implantação da UFV. A CONCESSIONÁRIA deverá apresentar os cálculos estruturais e certificados de capacidade de carga do material adotado devidamente assinados por responsável técnico.

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

d. Dos dispositivos de proteção

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

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 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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

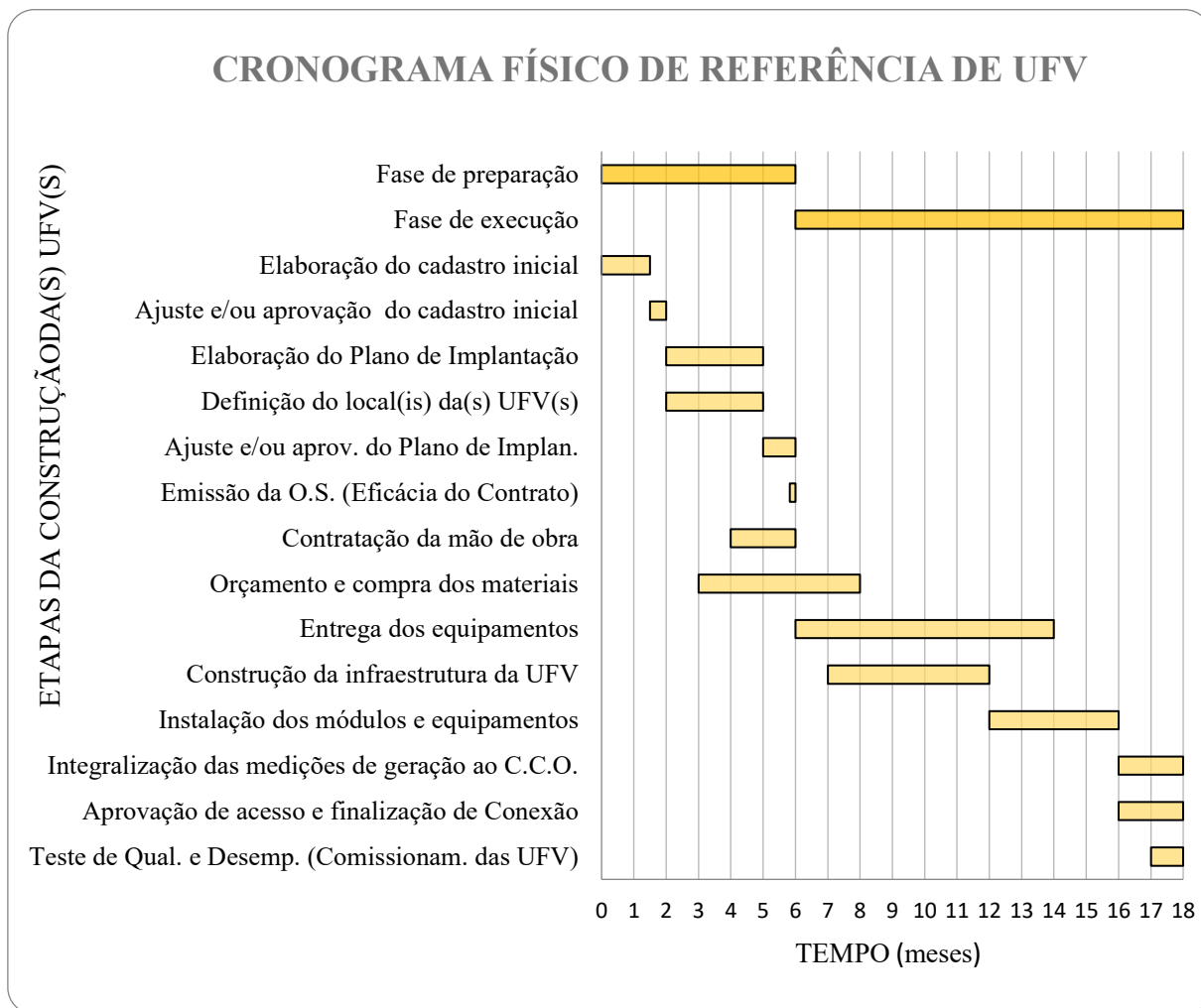
A definição do método de implantação, operação e manutenção da UFV é de responsabilidade do LICITANTE, desde que obedecidos os prazos e datas definidos pelo EDITAL, CONTRATO e seus ANEXOS.

Segundo os estudos técnicos elaborados, o prazo estimado para conclusão da implantação da UFV é de 18 (dezoito) meses, sendo destinados 6 (seis) meses para a etapa de preparação e 12 (doze) meses para a etapa de execução do objeto, como apresentado no Gráfico 6. Neste período, já foram considerados os estudos preliminares, solicitação de orçamento de conexão, processo de implantação da UFV, seu comissionamento e vistoria de acesso. Foram considerados os prazos para orçamento de conexão e vistoria de acesso definidos pela ANEEL na Resolução 1.000, de 7 de dezembro de 2021. O Gráfico 6 apresenta o cronograma físico de implantação da UFV.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Gráfico 6 - Cronograma Físico de implantação da UFV



Fonte: IPGC (2025)

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

o PODER CONCEDENTE disponibilizar todos documentos e assinaturas necessárias para o Comissionamento e Homologação.

6.1.4. Investimentos necessários e composição de custos

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

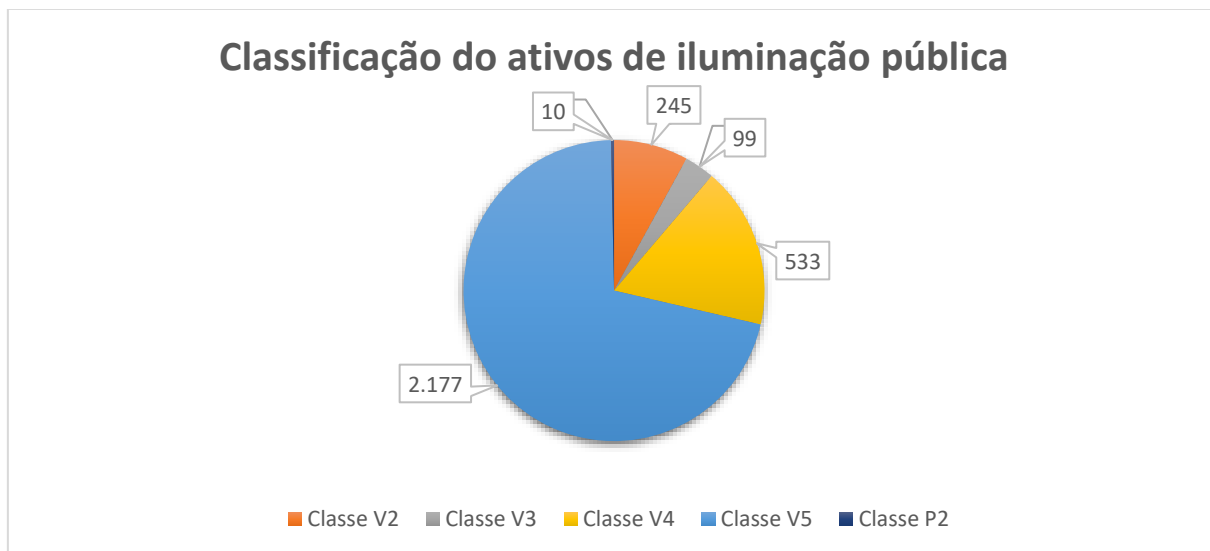
É de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA realizar os seus próprios estudos e cotações utilizando sua expertise de mercado considerando as diretrizes, definições, parâmetros e normas técnicas do EDITAL, CONTRATO e seus ANEXOS.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

APÊNDICE A – GEORREFERENCIAMENTO DOS PONTOS DE IP

Gráfico 7 - Legenda da classificação dos pontos de IP



Fonte: IPGC (2025)



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Figura 1 - Imagem do Parque de Referência de IP

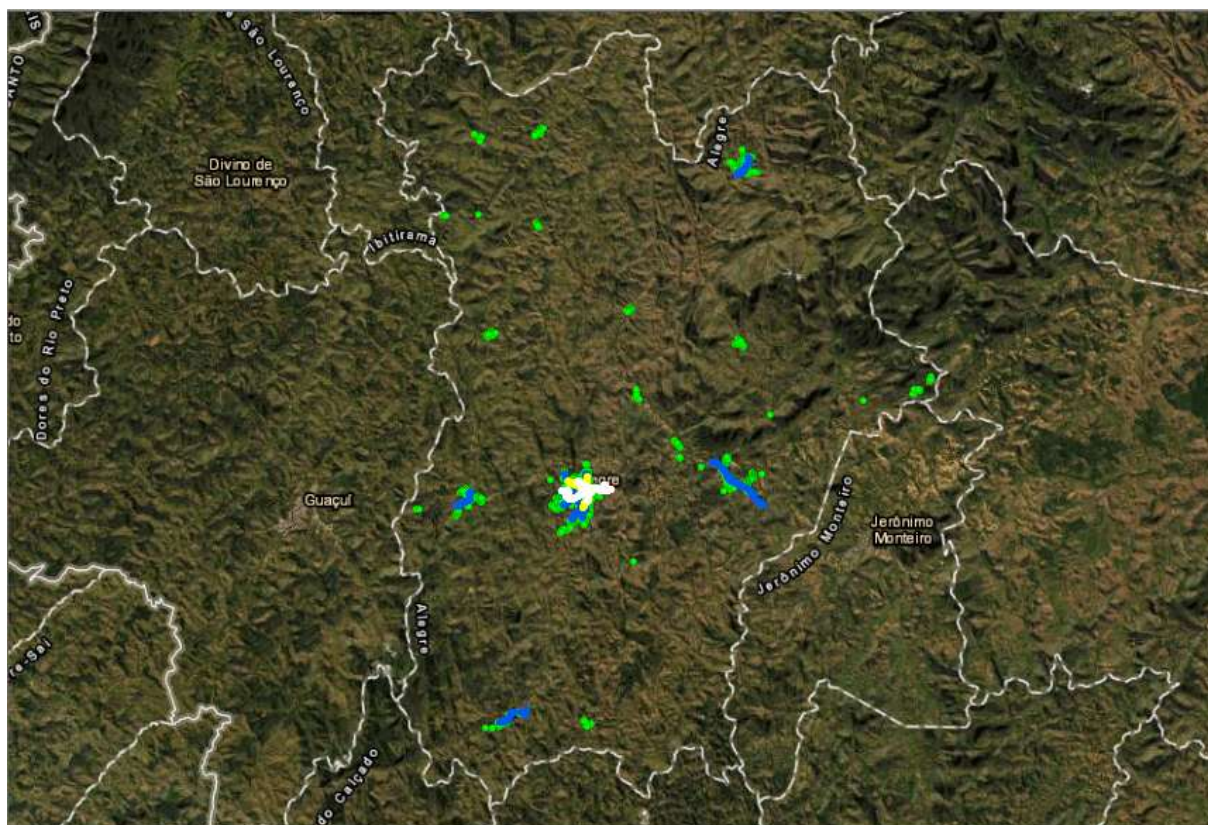


Fonte: IPGC (2025)



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Figura 2 - Classificação de vias do Município

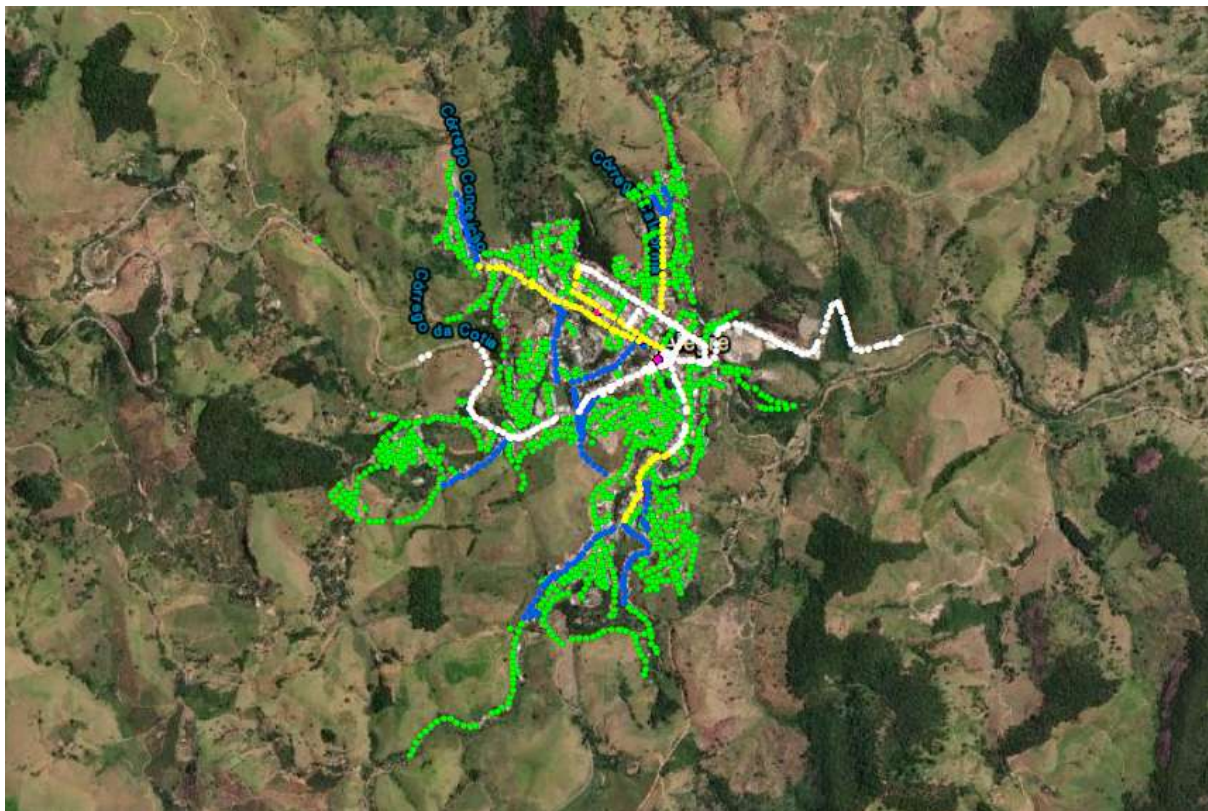


Fonte: IPGC (2025)



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Figura 3 - Classificação de vias da sede do Município



Fonte: IPGC (2025)



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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

Quadro 1 - Lista de edificações públicas de referência

	Descrição	Latitude	Longitude	Tipo de Conexão
1	Almoxarifado	-20.759937	-41.534017	Fibra Óptica
2	Biblioteca Municipal de Alegre	-20.760958	-41.530342	Fibra Óptica
3	CAPS	-20.761616	-41.530133	Fibra Óptica
4	Casa de Passagem	-20.764013	-41.529651	Fibra Óptica
5	Casa Rosa	-20.761963	-41.533624	Fibra Óptica
6	CEMEI Carmem Pinto Nogueira da Gama	-20.771971	-41.534919	Fibra Óptica
7	CEMEI Fatinha Barbosa	-20.753513	-41.531387	Fibra Óptica
8	CEMEI Maria Bitencourt da Rosa	-20.762737	-41.594621	Rádio Enlace
9	CEMEI Maria do Carmo Tiradentes	-20.870957	-41.572073	Rádio Enlace
10	CEMEI Maria Geralda Guerra Jacoud	-20.767671	-41.544149	Fibra Óptica
11	CEMEI Paulo Amoacy Bragança	-20.591377	-41.555106	Rádio Enlace
12	CEMEI Profª Candida Filgueiras	-20.611673	-41.449145	Rádio Enlace
13	CEMEI Tereza Fiorezzi de Oliveira	-20.771912	-41.532232	Fibra Óptica
14	CEMEI Tio Teotonio Barbosa	-20.758330	-41.539183	Fibra Óptica
15	CEMEI Vanor do Nascimento	-20.756551	-41.459469	Rádio Enlace
16	Centro de Vigilância Epidemiológica	-20.762702	-41.529877	Fibra Óptica
17	Cibrazem	-20.756752	-41.537198	Fibra Óptica
18	CIEC Jaci Kobbi Rodrigues	-20.768393	-41.594031	Rádio Enlace
19	Círculo de Operários de Alegre	-20.763313	-41.533747	Fibra Óptica
20	Conselho Tutelar	-20.763960	-41.535059	Fibra Óptica
21	CRAS	-20.765520	-41.534054	Fibra Óptica
22	CREAS	-20.760171	-41.533375	Fibra Óptica
23	Delegacia	-20.759354	-41.534036	Fibra Óptica
24	Detran	-20.761159	-41.531628	Fibra Óptica
25	EMEF Carmelita Machado de Moraes	-20.691566	-41.454726	Rádio Enlace
26	EMEF Professor Lellis	-20.760787	-41.530809	Fibra Óptica
27	EMEIF Professor Domingos Bravo Reinoso	-20.772309	-41.534804	Fibra Óptica
28	EMEIF Ruth Alice	-20.757897	-41.536503	Fibra Óptica



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

29	EMFA George Abreu Rangel	-20.872411	-41.531858	Rádio Enlace
30	Escola Pedro Simão	-20.766312	-41.545883	Fibra Óptica
31	ESF (antigo matadouro municipal)	-20.759096	-41.531920	Fibra Óptica
32	ESF Anutiba	-20.609352	-41.451296	Rádio Enlace
33	ESF Araraí	-20.592185	-41.555397	Rádio Enlace
34	ESF Café	-20.870704	-41.571979	Rádio Enlace
35	ESF Celina	-20.762627	-41.594435	Rádio Enlace
36	ESF Rive	-20.757330	-41.458517	Rádio Enlace
37	ESF Santa Angélica	-20.692398	-41.453938	Rádio Enlace
38	Fórum Levino Chacon	-20.763435	-41.530370	Fibra Óptica
39	Garagem Municipal	-20.755869	-41.537094	Fibra Óptica
40	Hospital Geral de Alegre	-20.760604	-41.531330	Fibra Óptica
41	IHGA	-20.764907	-41.530618	Fibra Óptica
42	Igreja Matriz	-20.763363	-41.532788	Fibra Óptica
43	II Fórum da Mulher	-20.768571	-41.534763	Fibra Óptica
44	INSS	-20.764315	-41.530663	Fibra Óptica
45	Junta Militar	-20.763872	-41.530657	Fibra Óptica
46	Lar dos idosos	-20.763811	-41.534849	Fibra Óptica
47	Prefeitura Municipal de Alegre	-20.763534	-41.531629	Fibra Óptica
48	Procuradoria Municipal (SAAE)	-20.758038	-41.536082	Fibra Óptica
49	PSF Colina	-20.757271	-41.537505	Fibra Óptica
50	PSF Guararema	-20.757897	-41.540328	Fibra Óptica
51	PSF Nova Alegre	-20.759557	-41.531889	Fibra Óptica
52	PSF Pedro Martins	-20.766455	-41.540037	Fibra Óptica
53	PSF Vila Alta	-20.757767	-41.531921	Fibra Óptica
54	PSF Vila do Sul	-20.770720	-41.535375	Fibra Óptica
55	SAMUR	-20.761254	-41.531430	Fibra Óptica
56	Secretaria de Ação Social	-20.762943	-41.534941	Fibra Óptica
57	Secretaria de Educação	-20.763876	-41.533102	Fibra Óptica
58	Secretaria de Obras	-20.759172	-41.533744	Fibra Óptica
59	Secretaria de Saúde	-20.759709	-41.531910	Fibra Óptica
60	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	-20.764726	-41.531604	Fibra Óptica
61	Tiro de guerra	-20.758993	-41.534011	Fibra Óptica
62	Grupo Escolar	-20.756856	-41.459026	Rádio Enlace
63	Escola: Creche Cas Can Filgueiras	-20.611312	-41.451256	Rádio Enlace
64	PMA Escola Flor Aparecida	-20.629074	-41.529100	Rádio Enlace
65	Grupo Escolar São João	-20.609560	-41.452182	Rádio Enlace



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

66	Emuef Bom Ver	-20.677263	-41.510922	Rádio Enlace
67	Eeefm Sirena Rezende Fonseca	-20.764680	-41.592149	Rádio Enlace
68	Vigilância Ambiental	-20.763408	-41.533839	Fibra Óptica

Fonte: Prefeitura de Alegre, adaptado IPGC (2025)



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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

Quadro 2 - Lista de locais de videomonitoramento de referência

	Descrição	Latitude	Longitude	Classe	Tipo de conexão
1	Ponto 1	-20.869872	-41.571506	Classe 4	Rádio Enlace
2	Ponto 2	-20.871509	-41.574310	Classe 3	Rádio Enlace
3	Ponto 3	-20.868498	-41.571617	Classe 3	Rádio Enlace
4	Ponto 4	-20.611582	-41.453190	Classe 3	Rádio Enlace
5	Ponto 5	-20.754114	-41.543155	Classe 1	Fibra Óptica
6	Ponto 6	-20.771913	-41.532742	Classe 3	Fibra Óptica
7	Ponto 7	-20.767624	-41.532456	Classe 2	Fibra Óptica
8	Ponto 8	-20.765255	-41.539165	Classe 2	Fibra Óptica
9	Ponto 9	-20.611853	-41.450231	Classe 3	Rádio Enlace
10	Ponto 10	-20.765748	-41.538488	Classe 2	Fibra Óptica
11	Ponto 11	-20.757818	-41.540466	Classe 3	Fibra Óptica
12	Ponto 12	-20.872426	-41.531832	Classe 2	Rádio Enlace
13	Ponto 13	-20.762946	-41.532310	Classe 2	Fibra Óptica
14	Ponto 14	-20.762482	-41.531899	Classe 3	Fibra Óptica
15	Ponto 15	-20.755595	-41.531865	Classe 2	Fibra Óptica
16	Ponto 16	-20.592285	-41.555620	Classe 2	Rádio Enlace
17	Ponto 17	-20.766291	-41.545441	Classe 2	Fibra Óptica
18	Ponto 18	-20.756765	-41.459608	Classe 2	Rádio Enlace
19	Ponto 19	-20.765064	-41.592459	Classe 3	Rádio Enlace
20	Ponto 20	-20.761788	-41.527961	Classe 3	Fibra Óptica
21	Ponto 21	-20.762353	-41.531465	Classe 3	Fibra Óptica
22	Ponto 22	-20.774447	-41.533967	Classe 3	Fibra Óptica
23	Ponto 23	-20.691769	-41.454879	Classe 3	Rádio Enlace
24	Ponto 24	-20.761240	-41.457507	Classe 2	Rádio Enlace
25	Ponto 25	-20.766420	-41.539789	Classe 2	Fibra Óptica
26	Ponto 26	-20.762822	-41.534533	Classe 2	Fibra Óptica
27	Ponto 27	-20.761313	-41.533036	Classe 2	Fibra Óptica
28	Ponto 28	-20.759592	-41.537718	Classe 2	Fibra Óptica
29	Ponto 29	-20.763473	-41.591531	Classe 1	Rádio Enlace



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

30	Ponto 30	-20.464159	-41.413207	Classe 1	Rádio Enlace
31	Ponto 31	-20.771208	-41.535328	Classe 1	Fibra Óptica
32	Ponto 32	-20.772002	-41.532184	Classe 4	Fibra Óptica
33	Ponto 33	-20.760459	-41.534454	Classe 2	Fibra Óptica
34	Ponto 34	-20.691427	-41.454801	Classe 4	Rádio Enlace
35	Ponto 35	-20.611324	-41.451205	Classe 4	Rádio Enlace
36	Ponto 36	-20.67726	-41.51086	Classe 4	Rádio Enlace
37	Ponto 37	-20.763259	-41.531183	Classe 4	Fibra Óptica
38	Ponto 38	-20.609558	-41.452252	Classe 4	Rádio Enlace
39	Ponto 39	-20.763443	-41.530399	Classe 4	Fibra Óptica
40	Ponto 40	-20.772187	-41.534855	Classe 4	Fibra Óptica
41	Ponto 41	-20.757954	-41.536508	Classe 4	Fibra Óptica
42	Ponto 42	-20.753523	-41.531424	Classe 4	Fibra Óptica
43	Ponto 43	-20.75657	-41.459346	Classe 4	Rádio Enlace
44	Ponto 44	-20.771948	-41.534937	Classe 4	Fibra Óptica
45	Ponto 45	-20.767749	-41.544106	Classe 4	Fibra Óptica
46	Ponto 46	-20.764681	-41.592274	Classe 4	Rádio Enlace
47	Ponto 47	-20.629022	-41.529112	Classe 4	Rádio Enlace
48	Ponto 48	-20.756793	-41.459077	Classe 4	Rádio Enlace
49	Ponto 49	-20.759763	-41.532982	Classe 3	Fibra Óptica
50	Ponto 50	-20.761780	-41.529633	Classe 3	Fibra Óptica
51	Ponto 51	-20.762183	-41.531720	Classe 3	Fibra Óptica
52	Ponto 52	-20.761687	-41.533324	Classe 3	Fibra Óptica
53	Ponto 53	-20.764593	-41.530683	Classe 3	Fibra Óptica
54	Ponto 54	-20.763396	-41.531735	Classe 3	Fibra Óptica
55	Ponto 55	-20.764075	-41.530904	Classe 2	Fibra Óptica
56	Ponto 56	-20.759011	-41.533992	Classe 4	Fibra Óptica

Fonte: Prefeitura de Alegre, adaptado IPGC (2025)



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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

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

	Descrição	Latitude	Longitude	Tipo de Conexão
1	Campo do Clério Moulin	-20.767399	-41.547041	Fibra Óptica
2	Campo do Terreirão	-20.773053	-41.537863	Fibra Óptica
3	Parque de Exposições Geraldo Santos	-20.761973	-41.527538	Fibra Óptica
4	Parque Getúlio Vargas	-20.763718	-41.531538	Fibra Óptica
5	Praça Anutiba	-20.611227	-41.452793	Rádio Enlace
6	Praça Araraí	-20.592418	-41.555659	Rádio Enlace
7	Praça Café (Praça Dr. Godofredo Costa)	-20.870019	-41.571750	Rádio Enlace
8	Praça Celina	-20.766943	-41.592185	Rádio Enlace
9	Praça da Estação (Praça Bernadino Monteiro)	-20.764494	-41.530985	Fibra Óptica
10	Praça da Maçonaria	-20.760149	-41.535286	Fibra Óptica
11	Praça do Triângulo	-20.766450	-41.530853	Fibra Óptica
12	Praça Rive	-20.756776	-41.459394	Rádio Enlace
13	Praça Santa Angélica	-20.691771	-41.454908	Rádio Enlace
14	Praça São João do Norte	-20.676457	-41.509867	Rádio Enlace
15	Praça Seis de Janeiro	-20.762567	-41.531897	Fibra Óptica

Fonte: Prefeitura de Alegre, adaptado IPGC (2025)



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

APÊNDICE E – GEORREFERENCIAMENTO DAS INSTALAÇÕES ATENDIDAS PELA INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES

Quadro 4 - Legenda do georreferenciamento da infraestrutura de telecomunicações

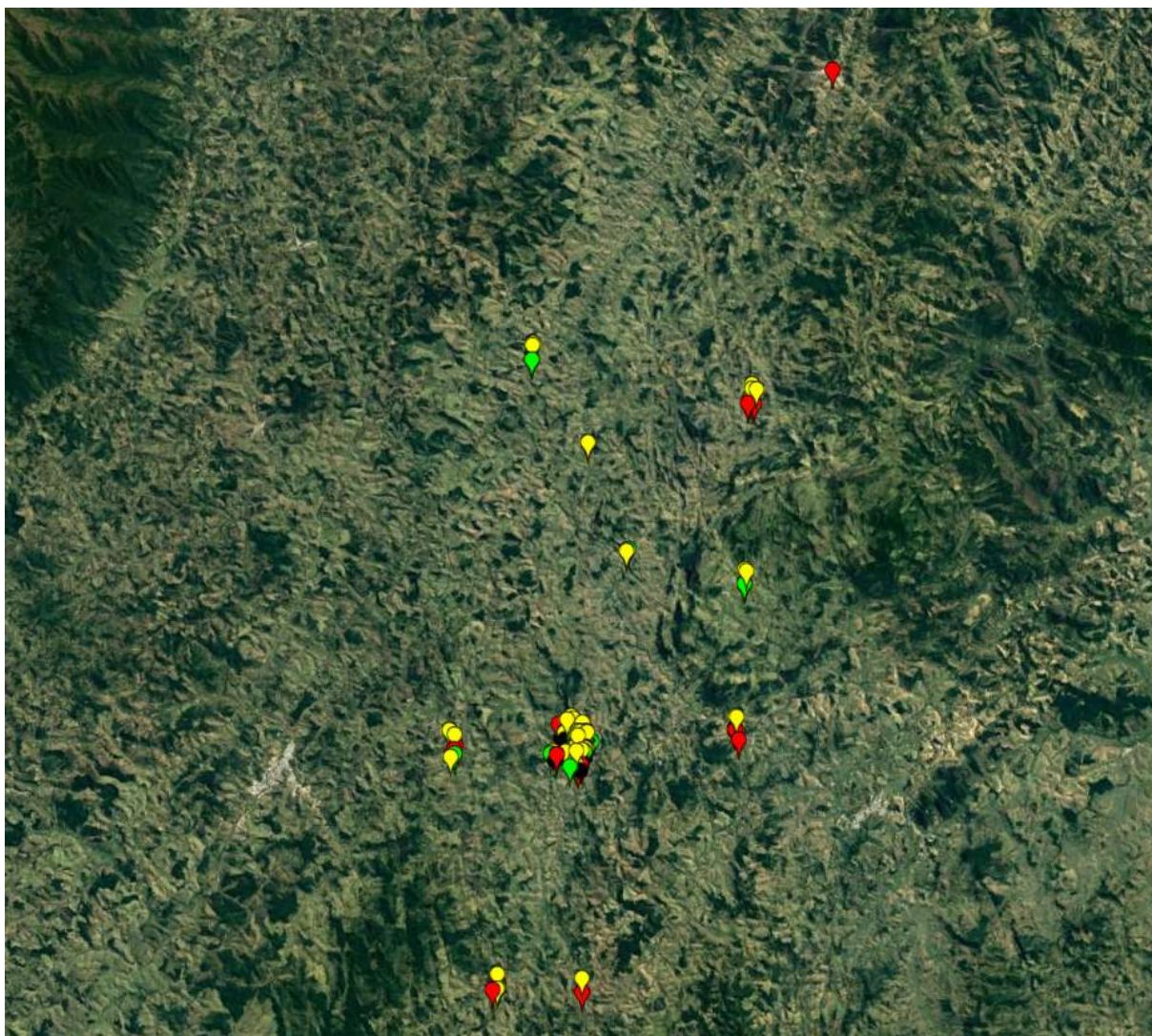
Símbolo	Descrição
	Edificação Pública
	Local de videomonitoramento
	Ponto de WI-FI
	Anel principal da rede GPON
	Ramificações do anel
	Cabo drop para atendimento ao cliente
	Splitter
	Área de atendimento do Splitter

Fonte: IPGC (2025)



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Figura 4 - Georreferenciamento dos pontos atendidos pela infraestrutura de telecomunicações



Fonte: IPGC (2025)



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Figura 5 - Proposta de infraestrutura de fibra óptica

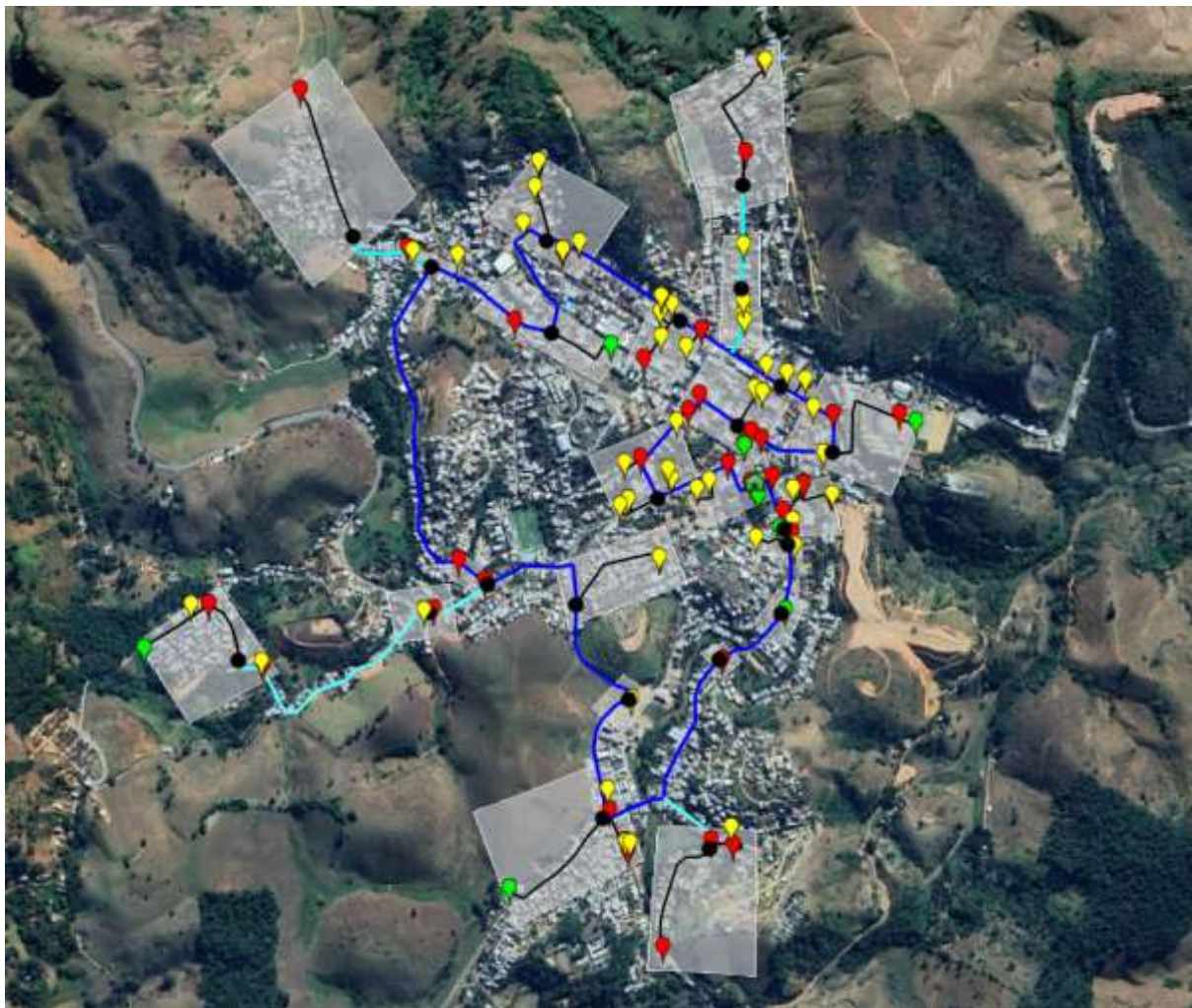


Fonte: IPGC (2025)



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Figura 6 - Georreferenciamento das soluções propostas para o centro urbano

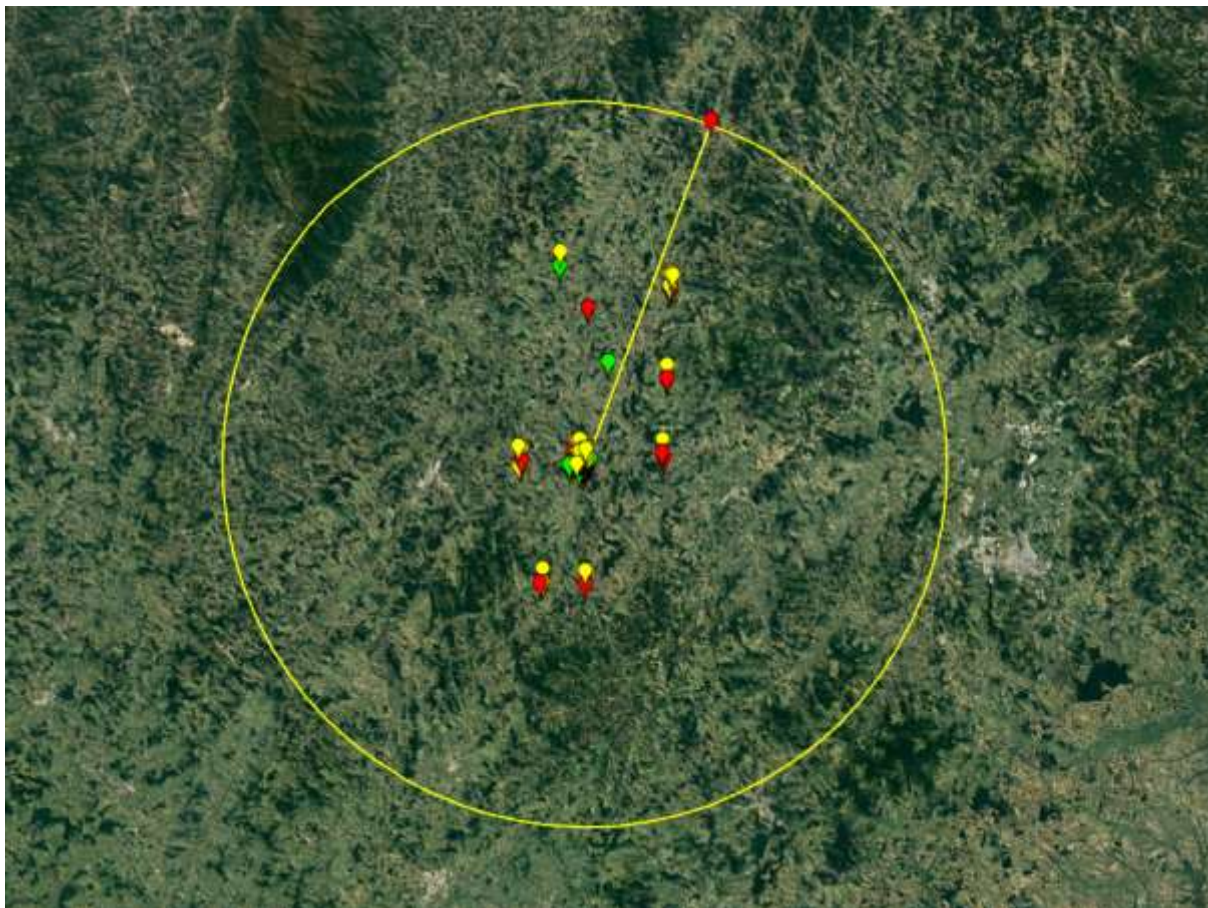


Fonte: IPGC (2025)



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Figura 7 - Raio de atendimento da infraestrutura de rádio enlace



Fonte: IPGC (2025)



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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

Quadro 5 - Unidades consumidoras de Alegre atendidas pela UFV

Item	Descrição	Nº Instalação	Classe
1	MUNICIPIO DE ALEGRE	60453	Trifásico
2	MUNICIPIO DE ALEGRE	88570	Trifásico
3	MUNICIPIO DE ALEGRE	148584	Trifásico
4	MUNICIPIO DE ALEGRE	148591	Trifásico
5	MUNICIPIO DE ALEGRE	148593	Trifásico
6	MUNICIPIO DE ALEGRE	148595	Trifásico
7	MUNICIPIO DE ALEGRE	148597	Trifásico
8	MUNICIPIO DE ALEGRE	148606	Trifásico
9	MUNICIPIO DE ALEGRE	148608	Bifásico
10	MUNICIPIO DE ALEGRE	148612	Trifásico
11	MUNICIPIO DE ALEGRE	148616	Trifásico
12	MUNICIPIO DE ALEGRE	148618	Monofásico
13	MUNICIPIO DE ALEGRE	148620	Trifásico
14	MUNICIPIO DE ALEGRE	148625	Trifásico
15	MUNICIPIO DE ALEGRE	148635	Monofásico
16	MUNICIPIO DE ALEGRE	148639	Bifásico
17	MUNICIPIO DE ALEGRE	148645	Monofásico
18	MUNICIPIO DE ALEGRE	148647	Monofásico
19	MUNICIPIO DE ALEGRE	148648	Bifásico
20	MUNICIPIO DE ALEGRE	148650	Monofásico
21	MUNICIPIO DE ALEGRE	148656	Monofásico
22	MUNICIPIO DE ALEGRE	148657	Monofásico
23	MUNICIPIO DE ALEGRE	148665	Monofásico
24	MUNICIPIO DE ALEGRE	148673	Trifásico
25	MUNICIPIO DE ALEGRE	148674	Monofásico
26	MUNICIPIO DE ALEGRE	148676	Monofásico
27	MUNICIPIO DE ALEGRE	148682	Monofásico
28	MUNICIPIO DE ALEGRE	148683	Monofásico
29	MUNICIPIO DE ALEGRE	148778	Monofásico
30	MUNICIPIO DE ALEGRE	502967	Trifásico
31	MUNICIPIO DE ALEGRE	503065	Trifásico
32	MUNICIPIO DE ALEGRE	533553	Trifásico
33	MUNICIPIO DE ALEGRE	552312	Monofásico



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

34	MUNICIPIO DE ALEGRE	553844	Monofásico
35	MUNICIPIO DE ALEGRE	553845	Monofásico
36	MUNICIPIO DE ALEGRE	580119	Monofásico
37	MUNICIPIO DE ALEGRE	593911	Monofásico
38	MUNICIPIO DE ALEGRE	603639	Monofásico
39	MUNICIPIO DE ALEGRE	616619	Monofásico
40	MUNICIPIO DE ALEGRE	634174	Monofásico
41	MUNICIPIO DE ALEGRE	637112	Trifásico
42	MUNICIPIO DE ALEGRE	637114	Monofásico
43	MUNICIPIO DE ALEGRE	637115	Trifásico
44	MUNICIPIO DE ALEGRE	647502	Monofásico
45	MUNICIPIO DE ALEGRE	660540	Monofásico
46	MUNICIPIO DE ALEGRE	672781	Trifásico
47	MUNICIPIO DE ALEGRE	678417	Monofásico
48	MUNICIPIO DE ALEGRE	684023	Trifásico
49	MUNICIPIO DE ALEGRE	687729	Trifásico
50	MUNICIPIO DE ALEGRE	697865	Bifásico
51	MUNICIPIO DE ALEGRE	727776	Monofásico
52	MUNICIPIO DE ALEGRE	731869	Monofásico
53	MUNICIPIO DE ALEGRE	761526	Bifásico
54	MUNICIPIO DE ALEGRE	907167	Bifásico
55	MUNICIPIO DE ALEGRE	945481	Trifásico
56	MUNICIPIO DE ALEGRE	954547	Trifásico
57	MUNICIPIO DE ALEGRE	989691	Monofásico
58	MUNICIPIO DE ALEGRE	1004764	Monofásico
59	MUNICIPIO DE ALEGRE	1004765	Monofásico
60	MUNICIPIO DE ALEGRE	1004766	Trifásico
61	MUNICIPIO DE ALEGRE	1004767	Trifásico
62	MUNICIPIO DE ALEGRE	1004768	Bifásico
63	MUNICIPIO DE ALEGRE	1004770	Monofásico
64	MUNICIPIO DE ALEGRE	1013724	Monofásico
65	MUNICIPIO DE ALEGRE	1030269	Monofásico
66	MUNICIPIO DE ALEGRE	1117308	Trifásico
67	MUNICIPIO DE ALEGRE	1133161	Bifásico
68	MUNICIPIO DE ALEGRE	1137467	Monofásico
69	MUNICIPIO DE ALEGRE	1161623	Trifásico
70	MUNICIPIO DE ALEGRE	1217580	Monofásico
71	MUNICIPIO DE ALEGRE	1226039	Monofásico



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

72	MUNICIPIO DE ALEGRE	1313397	Trifásico
73	MUNICIPIO DE ALEGRE	1317277	Trifásico
74	MUNICIPIO DE ALEGRE	1546229	Trifásico
75	MUNICIPIO DE ALEGRE	1683671	Trifásico
76	MUNICIPIO DE ALEGRE	1733434	Bifásico
77	MUNICIPIO DE ALEGRE	1765416	Monofásico
78	MUNICIPIO DE ALEGRE	1774740	Trifásico
79	MUNICIPIO DE ALEGRE	1789362	Trifásico
80	MUNICIPIO DE ALEGRE	1801138	Monofásico
81	MUNICIPIO DE ALEGRE	160002092	Monofásico
82	MUNICIPIO DE ALEGRE	160074397	Bifásico
83	MUNICIPIO DE ALEGRE	160092405	Monofásico
84	MUNICIPIO DE ALEGRE	160092523	Monofásico
85	MUNICIPIO DE ALEGRE	160126286	Bifásico
86	MUNICIPIO DE ALEGRE	160133706	Monofásico
87	MUNICIPIO DE ALEGRE	160222126	Monofásico
88	MUNICIPIO DE ALEGRE	160231711	Monofásico
89	MUNICIPIO DE ALEGRE	160242163	Trifásico
90	MUNICIPIO DE ALEGRE	160254074	Bifásico
91	MUNICIPIO DE ALEGRE	160282301	Monofásico
92	MUNICIPIO DE ALEGRE	160309676	Bifásico
93	MUNICIPIO DE ALEGRE	160333428	Bifásico
94	MUNICIPIO DE ALEGRE	160335098	Trifásico
95	MUNICIPIO DE ALEGRE	160350674	Trifásico
96	MUNICIPIO DE ALEGRE	160387168	Trifásico
97	MUNICIPIO DE ALEGRE	160401996	Bifásico
98	MUNICIPIO DE ALEGRE	160432471	Trifásico
99	MUNICIPIO DE ALEGRE	160440508	Bifásico
100	MUNICIPIO DE ALEGRE	160467026	Trifásico
101	MUNICIPIO DE ALEGRE	160565234	Trifásico
102	MUNICIPIO DE ALEGRE	160604959	Trifásico
103	MUNICIPIO DE ALEGRE	160613942	Trifásico
104	MUNICIPIO DE ALEGRE	160618788	Monofásico
105	MUNICIPIO DE ALEGRE	160644816	Trifásico
106	MUNICIPIO DE ALEGRE	160662856	Bifásico
107	MUNICIPIO DE ALEGRE	160662858	Bifásico
108	MUNICIPIO DE ALEGRE	160662860	Bifásico
109	MUNICIPIO DE ALEGRE	160662861	Bifásico



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

110	MUNICIPIO DE ALEGRE	160662862	Trifásico
111	MUNICIPIO DE ALEGRE	160698260	Monofásico
112	MUNICIPIO DE ALEGRE	160757309	Monofásico
113	MUNICIPIO DE ALEGRE	160780448	Trifásico
114	MUNICIPIO DE ALEGRE	160780449	Trifásico
115	MUNICIPIO DE ALEGRE	160831859	Monofásico
116	MUNICIPIO DE ALEGRE	160864716	Trifásico

Fonte: Prefeitura de Alegre, adaptado IPGC (2025)



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 24/07/2025 09:28:55 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por WAGNER DE PINHO PIRES (SECRETÁRIO EXECUTIVO DE ADMINISTRAÇÃO - GSEAD - SEAD - PMAL)
Valor Legal: CÓPIA SIMPLES | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2025-1DJKRT>