



LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAFÉTRICO E PERFILAMENTO A LASER
PARA OBTENÇÃO DE COTAS E MODELAGEM NUMÉRICA DO TERRENO EM
MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS



RELATÓRIO TÉCNICO

AGÊNCIA DE BACIA HIDROGRÁFICA PEIXE VIVO - **AGÊNCIA PEIXE VIVO**
TOPOCART TOPOGRAFIA ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS LTDA

PRODUTO 2: RELATÓRIO DE MOBILIZAÇÃO DOS RECURSOS DO PROJETO

RELATÓRIO TÉCNICO

LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAFÉTRICO E PERFILAMENTO A LASER PARA OBTENÇÃO DE
COTAS E MODELAGEM NUMÉRICA DO TERRENO EM MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO DAS VELHAS

- APRESENTAÇÃO DA JUSTIFICATIVA E OBJETIVO
- CONSIDERAÇÕES GERAIS
- MOBILIZAÇÃO E RECURSOS DE EXECUÇÃO
- VISTORIA EM CAMPO
- EQUIPE TÉCNICA

REVISÃO 00

ATO CONVOCATÓRIO Nº 008/2019
CONTRATO DE GESTÃO Nº 003/IGAM/2017
CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS AGÊNCIA PEIXE VIVO / TOPOCART Nº 060/2022

Brasília-DF, Janeiro de 2023.

RELATÓRIO TÉCNICO**ÍNDICE**

1. APRESENTAÇÃO.....	3
1.1. Justificativa e Objetivo dos Trabalhos	3
1.2. Sobre a Agência Peixe Vivo	3
1.3. Sobre o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas	4
2. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	5
2.1. Escopo dos Trabalhos	5
2.2. Localização das Áreas de Interesse.....	7
3. MOBILIZAÇÃO E RECURSOS DE EXECUÇÃO	8
3.1. Técnico e Logístico	8
3.2. Serviços de Campo (Apoio Básico e Suplementar)	8
3.2.1. Organização e Planejamento de Campo	8
3.2.2. Colaboradores de Campo e Mobilização	8
3.2.3. Etapas e Atividades de Campo	10
3.3. Levantamento Aerofotogramétrico e Perfilamento Laser	11
4. VISTORIA EM CAMPO	14
5. EQUIPE TÉCNICA.....	16

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1 - Localização das áreas de interesse do projeto (Fonte: Google Earth.)</i>	<i>7</i>
<i>Figura 2 – Exemplo do padrão de vértice geodésico</i>	<i>11</i>
<i>Figura 3 - Aeronave PT-BGW, que será utilizada na Cobertura Aérea (Voo Foto e Laser).....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 4 – Visita aos vértices geodésicos implantados no município de Sabará-MG.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 5 – Visita ao vértice geodésico CBHRV06</i>	<i>15</i>
<i>Figura 6 – Visita ao vértice geodésico CBHRV07</i>	<i>15</i>

ÍNDICE DE TABELAS

<i>Tabela 1 - Produtos Contratados, Etapas, Quantitativos e Referências de Entrega a serem realizados.</i>	<i>6</i>
<i>Tabela 2 - Informações das áreas de interesse do projeto.</i>	<i>7</i>
<i>Tabela 3 - Vértices Geodésicos a serem implantados.</i>	<i>10</i>

1. APRESENTAÇÃO

1.1. Justificativa e Objetivo dos Trabalhos

O presente relatório refere-se à etapa de mobilização dos recursos de campo responsáveis pelos desenvolvidos de execução do Levantamento Aerofotogramétrico, Perfilamento a Laser, Implantação dos Vértices Geodésicos e Apoio Suplementar, de acordo com as áreas previamente estabelecidas no *Anexo I - Termo de Referência do Ato Convocatório nº 008/2022*.

A **TOPOCART**, através do Contrato de Prestação de Serviços Nº 060/2022 firmado com a **AGÊNCIA PEIXE VIVO**, tem como objetivo o estabelecido no *Termo de Referência*, que é “Realizar o levantamento aerofotogramétrico e perfilamento a laser para dar suporte à elaboração de cotas de inundação em municípios predeterminados na bacia hidrográfica do Rio das Velhas”.

A partir do recebimento dos produtos finais a serem entregues será possível realizar consecutivamente a construção de mapas de inundação das áreas dos municípios previstos e desenvolver um sistema de alerta contra eventos climáticos extremos para a Bacia do Rio das Velhas.

Abaixo é transcrito do *Termo de Referência* os dizeres da Justificativa Técnica dos serviços a serem realizados:

“...Os eventos climáticos extremos podem causar desastres naturais como secas, inundações, enchentes e deslizamentos para os quais é necessário dispor de um planejamento específico para proteger a população e prevenir as perdas físicas e econômicas. Assim como em outras regiões do sudeste brasileiro, a bacia hidrográfica do rio das Velhas possui histórico de problemas diversos de eventos extremos que resultam em inundações por vezes catastróficas.”

Dentre os principais assuntos a serem abordados neste documento, ressalta-se:

1. Apresentação da Justificativa e Objetivo
2. Considerações Gerais
3. Mobilização e Recursos de Execução
4. Vistoria em Campo
5. Equipe Técnica

A **TOPOCART** conhecedora de toda a problemática que envolve o presente projeto vem submeter à avaliação da Equipe de Acompanhamento e Avaliação da **AGÊNCIA PEIXE VIVO**, o Relatório Técnico que tem como finalidade atender o Produto 2.

1.2. Sobre a Agência Peixe Vivo

A Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (**Agência Peixe Vivo**) é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, criada no ano de 2006 e é composta por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil.

A **Agência Peixe Vivo** tem como finalidade prestar o apoio técnico-operativo à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas a ela integradas, mediante o planejamento, a execução e o acompanhamento de ações, programas, projetos, pesquisas e quaisquer outros procedimentos aprovados, deliberados e determinados por cada Comitê de Bacia ou pelos Conselhos de Recursos Hídricos Estaduais ou Federais.

1.3. Sobre o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (**CBH Rio das Velhas**) foi criado por meio do Decreto Estadual nº 39.692, de 29 de junho de 1998. O **CBH Rio das Velhas** é composto por membros do Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de recursos hídricos e Sociedade Civil Organizada.

A criação do **CBH Rio das Velhas** teve como finalidade promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentável da bacia.

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na execução dos trabalhos serão observadas todas as Normas Técnicas pertinentes a cada etapa, sendo o *Relatório do Plano de Trabalho* o documento norteador de todas as atividades a serem executadas, submetendo-se, em caso de omissão e dúvidas, à Equipe de Acompanhamento e Avaliação da **AGÊNCIA PEIXE VIVO**.

A **TOPOCART** disponibilizará todos os meios necessários para facilitar o acesso da Equipe de Acompanhamento e Avaliação aos trabalhos em execução no campo e no escritório, no início e durante a realização de cada etapa. A Equipe de Acompanhamento e Avaliação foi oficialmente apresentada e nomeada em reunião realizada no dia 29/11/2022 na sede da **AGÊNCIA PEIXE VIVO** em Belo Horizonte-MG, assim como o Gerente do projeto por parte da **TOPOCART**.

2.1. Escopo dos Trabalhos

É objetivo do referido contrato os produtos resultantes do item:

- **Mapeamento das áreas de interesse predeterminadas nos municípios de Santa Luzia, Sabará, Rio Acima, Raposos, Nova Lima e Itabirito, a partir de Levantamento Aerofotogramétrica com tamanho mínimo final do pixel (GSD) de 8cm e Perfilamento Laser com densidade mínima de 6 pontos/m², totalizando 102,47km². Resumidamente, com geração dos seguintes produtos:**
 - ⇒ Plano de Trabalho (Produto 1);
 - ⇒ Relatório de mobilização dos recursos do projeto (Produto 2);
 - ⇒ Fornecimento das fotografias em formato bruto e dados LIDAR (Produto 3);
 - ⇒ Implantação dos 24 marcos geodésicos e Apoio de Campo (Produto 3);
 - ⇒ Entrega do Modelo Digital do Terreno – MDT, Curvas de nível, Ortofotos Digitais e Base Cartográfica (Produto 4);

A Tabela a seguir descreve, respectivamente, os produtos contratados e as etapas dos trabalhos a serem realizados.

Tabela 1 - Produtos Contratados, Etapas, Quantitativos e Referências de Entrega a serem realizados.

PRODUTOS	ETAPAS	QT.	REFERÊNCIA DE ENTREGA
PRODUTO 1: PLANEJAMENTO DE VOO	1.1 - PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES E SOLICITAÇÃO DA CONCESSÃO DE AUTORIZAÇÃO DO VOO	1 und	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatório do Plano de Trabalho (formato *.DOCX) ▪ Áreas de interesse (formato *.KMZ) ▪ Plano de Voo Gráfico (formato *.KMZ) ▪ Plano de Voo Analítico (formato *.TXT) ▪ AVOMD (formato *.PDF) ▪ AAFA (formato *.PDF) ▪ Documentos de calibração dos sensores (formato *.PDF) ▪ Planejamento de campo (formato *.KMZ) ▪ Cronograma Físico Financeiro (formato *.PDF) ▪ Anotação de Responsabilidade Técnica – ART (formato *.PDF)
PRODUTO 2: RELATÓRIO DE MOBILIZAÇÃO DOS RECURSOS DO PROJETO	2.1 - MOBILIZAÇÃO DAS EQUIPES DE CAMPO 2.2 – VISTORIA EM CAMPO	1 und	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatório de Mobilização dos Recursos do Projeto e Vistoria em Campo (formato *.DOCX) ▪ Registros Fotográficos da Vistoria em Campo (formato *.JPG)
PRODUTO 3: FORNECIMENTO DAS FOTOGRAFIAS EM FORMATO BRUTO E RELATÓRIO DE IMPLANTAÇÃO DE MARCOS E PONTOS DE APOIO	3.1 - LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO	102,47km ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatório das etapas desenvolvidas (formato *.PDF) ▪ Fotografias Aéreas Brutas (formato *.TIF) ▪ Nuvem de Pontos Bruta (Formato *.LAS) ▪ Monografias dos Marcos Geodésicos Implantados (formato *.PDF)
	3.2 – PERFILAMENTO A LASER COM 6 pontos/m ²		
	3.3 – IMPLANTAÇÃO DOS MARCOS GEODÉSICOS		
	3.4 – APOIO SUPLEMENTAR		
PRODUTO 4: ELABORAÇÃO DE BASE CARTOGRÁFICA	4.3.1 – MODELO NUMÉRICO DE TERRENO	102,47km ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Malha de Pontos Laser Classificada em MDT (formato *.LAS); ▪ Modelo Numérico do Terreno (formato *.TIF/TFW) ▪ Base Cartográfica, contendo curvas de nível e pontos cotados, na escala 1:5.000, (formato *.PDF) ▪ Curvas de nível e pontos cotados (formato *.SHP)
	4.2 – ORTOFOTOS DIGITAIS COM GSD DE 8cm		
	4.3 – BASE CARTOGRÁFICA NA ESCALA 1:5.000		

RELATÓRIO TÉCNICO

2.2. Localização das Áreas de Interesse

As 6 (seis) áreas de interesse objeto do projeto são apresentadas no *Termo de Referência* e foram escolhidas com base nos municípios que tiveram eventos de inundações por vezes catastróficas inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

Os municípios contemplados no referido projeto são apresentados abaixo:

Tabela 2 - Informações das áreas de interesse do projeto.

ÁREAS / MUNICÍPIOS	UF	QUANTIDADE
Santa Luzia	MG	33,26km ²
Sabará	MG	24,99km ²
Raposos	MG	3,74km ²
Nova Lima	MG	23,75km ²
Rio Acima	MG	6,70km ²
Itabirito	MG	10,3km ²
TOTAL		102,74km²

As áreas especificadas no *Termo de Referência* foram utilizadas durante os planejamentos de todas as etapas a serem realizadas, garantindo que os levantamentos e produtos estejam atendendo o previsto.

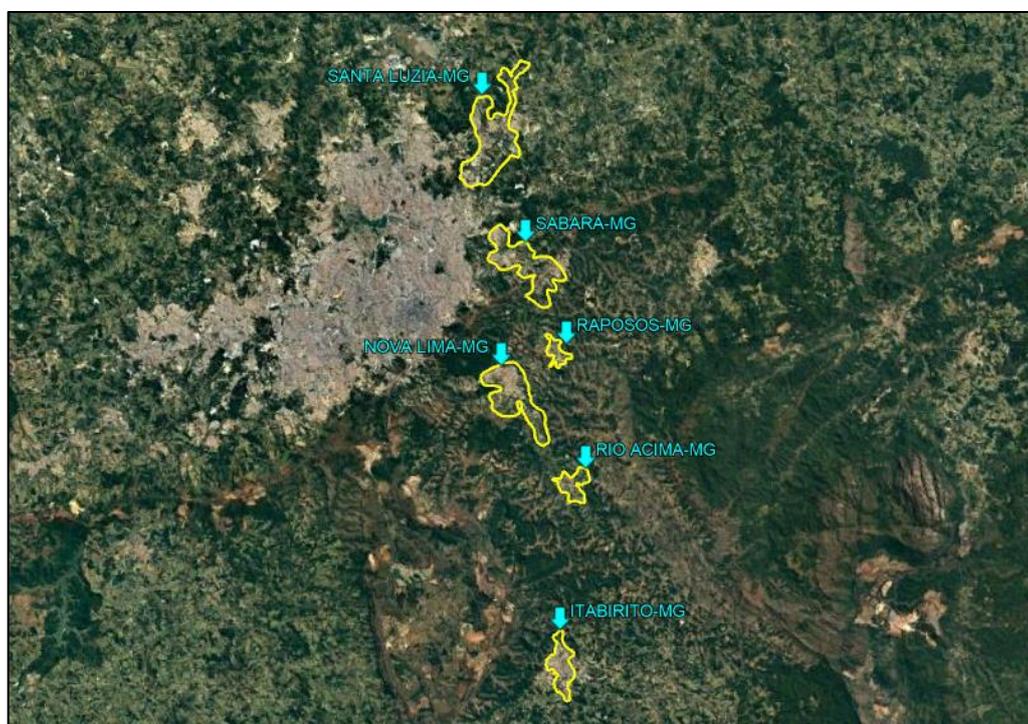


Figura 1 - Localização das áreas de interesse do projeto (Fonte: Google Earth.)

3. MOBILIZAÇÃO E RECURSOS DE EXECUÇÃO

3.1. Técnico e Logístico

O Planejamento Técnico e Logístico de campo é estrategicamente importante uma vez que envolvem recursos tecnológicos avançados, apoiados por uma correspondente logística de transporte aéreo e terrestre para fazer frente às necessidades de campo e execução dos trabalhos dentro do prazo esperado.

Nessa etapa foram realizadas as primeiras reuniões com a Equipe de Acompanhamento e Avaliação da **AGÊNCIA PEIXE VIVO** com o objetivo de definir alguns padrões e parâmetros a serem utilizados ao longo da execução e geração dos produtos finais.

3.2. Serviços de Campo (Apoio Básico e Suplementar)

3.2.1. Organização e Planejamento de Campo

Inicialmente, todos os colaboradores responsáveis pelas etapas de campo passaram por treinamentos e reuniões específicas para cada atividade a ser desenvolvida, coordenados por uma equipe de engenheiros conhecedores das necessidades do referido projeto.

Da mesma forma, os trabalhos relativos aos Serviços de Campo foram cuidadosamente planejados, a fim de proporcionar um rendimento adequado na execução das tarefas de campo, dentro do grau de precisão estipulado. Dentre as atividades de planejamento executadas cita-se:

- Consulta à Rede Geodésica do SGB-IBGE sobre a existência de Vértices Oficiais (Estações Planimétricas e Altimétricas), bem como a análise da sua localização e condições de acessibilidade;
- Seleção de veículos, equipamentos e instrumental adicional, além das equipes técnicas de campo (coordenação e execução);
- Orientação das equipes de campo quanto aos cuidados relativos à saúde e segurança operacional;
- Orientação das equipes de campo quanto aos cuidados relativos à abordagem com os moradores e proprietários locais;
- Treinamento e Capacitação dos profissionais envolvidos em todas as atividades e processos que requeiram saída a campo;

3.2.2. Colaboradores de Campo e Mobilização

Para a realização das atividades de campo foram selecionados os colaboradores que melhor atendem as necessidades do projeto, tendo como principal fundamento para a seleção as experiências vindas de outros projetos e avaliações dos coordenadores.

RELATÓRIO TÉCNICO

Abaixo são apresentados os colaboradores (topógrafos) que foram mobilizados para realizarem as atividades de campo:

- **1ª Equipe:** Valdir Teixeira de Moraes
- **Atividades:** Sinalização e rastreamento dos pontos pré-sinalizados do Apoio Suplementar, confecção e implantação dos marcos geodésicos do Apoio Básico;
- **2ª Equipe:** Railton dos Santos Gomes
- **Atividades:** Sinalização e rastreamento dos pontos pré-sinalizados do Apoio Suplementar, confecção e implantação dos marcos geodésicos do Apoio Básico e montagem das bases GNSS terrestre para apoiar os Levantamentos Aéreos;

A 1ª equipe foi mobilizada no dia 02/12/2022, com saída da sede da empresa **TOPOCART** em Brasília-DF e chegando no mesmo dia na cidade de Rio Acima-MG, iniciando as atividades de campo no dia 03/12/2022.

A 2ª equipe foi mobilizada no dia 05/12/2022, com saída da sede da empresa **TOPOCART** em Brasília-DF e chegando no mesmo dia na cidade de Rio Acima-MG, iniciando as atividades de campo no dia 06/12/2022.

As ordens de prioridade das atividades de campo foram planejadas tendo como base as regiões que melhor apresentavam condições meteorológicas/climáticas, iniciando pelo município de Rio Acima-MG até Santa Luzia-MG. Abaixo são apresentados as ordens de execução por município e os períodos estimados:

- **1ª município:** Rio Acima-MG
- **Período de atividades:** 03/12/2022 à 05/12/2022
- **2ª município:** Itabirito-MG
- **Período de atividades:** 06/12/2022 à 08/12/2022
- **3ª município:** Nova Lima-MG
- **Período de atividades:** 08/12/2022 e 09/12/2022
- **4ª município:** Raposos-MG
- **Período de atividades:** 10/12/2022
- **5ª município:** Sabará-MG
- **Período de atividades:** 12/12/2022 e 13/12/2022
- **6ª município:** Santa Luzia-MG
- **Período de atividades:** 14/12/2022 à 16/12/2022

Dentre todos os planejamentos e atividades a serem desenvolvidas, ficará a cargo da equipe de Coordenadores da **Topocart** acompanharem e validarem as execuções, desde o acompanhamento diário dos serviços, qualidade das materializações, qualidade posicional e garantida do tempo dos rastreios GNSS e utilização dos equipamentos de segurança (EPI's) pelos colaboradores.

RELATÓRIO TÉCNICO

Durante as atividades de campo também será destinada uma equipe em escritório para realizar a organização dos dados e registros fotográficos enviados pelas equipes de campo, garantindo que todos os dias as informações e planejamentos estejam sendo atendidos.

3.2.3. Etapas e Atividades de Campo

O Apoio Básico e Suplementar, atividades previstas para as equipes de campo, consiste na determinação de coordenadas para pontos materializados na superfície terrestre, em um dado Sistema de Referência, utilizando como meio técnicas que envolvem os diversos campos da Geodésia, como a Espacial, Geométrica e/ou Física.

O Apoio Básico e Suplementar é caracterizado como todo serviço de auxílio à topografia, cartografia, aerolevanteamento, mapeamento e cadastro. Ele deve ser precedido de um planejamento, considerando as particularidades da região, os recursos disponíveis, o prazo de execução e os objetivos do projeto.

O Apoio Básico tem como objetivo escolher as melhores alternativas referentes à utilização de pontos planimétricos e altimétricos, que compõem a Rede Geodésica de Primeira Ordem do SGB, como também a implantação de pontos adicionais ao longo das Áreas de Interesse.

A referida Rede de Apoio será definitiva e poderá servir de referência cartográfica para todo e qualquer levantamento topográfico executado posteriormente, além de ser utilizada futuramente para o transporte de coordenadas geodésicas para os pontos do Apoio Suplementar.

O Apoio Suplementar tem como objetivo o levantamento geodésico dos pontos de controle que serão utilizados nas etapas de Aerotriangulação e no Controle de Qualidade do Produto. Estes são coletados (amarrados) a partir da Rede de Apoio Básico.

A Tabela a seguir apresenta as coordenadas aproximadas previstas para implantação dos vértices geométricos do Apoio Básico.

Tabela 3 - Vértices Geodésicos a serem implantados.

SISTEMA DE REFERÊNCIA SIRGAS 2000 /			
SISTEMA DE REFERÊNCIA UTM-F23S			
VÉRTICE	ESTE	NORTE	ÁREA/MUNICÍPIO
CBHRV01	620585	7818798	Santa Luzia
CBHRV02	617270	7816853	Santa Luzia
CBHRV03	618747	7814215	Santa Luzia
CBHRV04	617573	7811607	Santa Luzia
CBHRV05	616769	7809183	Santa Luzia
CBHRV06	619067	7802963	Sabará
CBHRV07	620408	7801477	Sabará
CBHRV08	622457	7800522	Sabará

RELATÓRIO TÉCNICO

SISTEMA DE REFERÊNCIA SIRGAS 2000 /			
SISTEMA DE REFERÊNCIA UTM-F23S			
VÉRTICE	ESTE	NORTE	ÁREA/MUNICÍPIO
CBHRV09	624883	7799556	Sabará
CBHRV10	623528	7798106	Sabará
CBHRV11	624610	7792134	Raposos
CBHRV12	625081	7790659	Raposos
CBHRV13	619267	7789314	Nova Lima
CBHRV14	619896	7787019	Nova Lima
CBHRV15	621819	7787309	Nova Lima
CBHRV16	622587	7785222	Nova Lima
CBHRV17	624766	7778892	Rio Acima
CBHRV18	626715	7778954	Rio Acima
CBHRV19	625623	7778264	Rio Acima
CBHRV20	626631	7777369	Rio Acima
CBHRV21	624931	7762452	Itabirito
CBHRV22	624663	7760485	Itabirito
CBHRV23	626026	7759374	Itabirito
CBHRV24	625417	7758380	Itabirito
CBHRV25	623295	7782844	Nova Lima
CBHRV26	624253	7761073	Itabirito

A Figura abaixo mostra o exemplo do vértice geodésico a ser implantado.



Figura 2 – Exemplo do padrão de vértice geodésico

3.3. Levantamento Aerofotogramétrico e Perfilamento Laser

Antes da execução do voo foi realizado um planejamento detalhado com o objetivo de definir a melhor geometria de recobrimento aéreo das áreas de interesse, de tal forma a permitir a completa cobertura das áreas de interesse, seguindo as determinações do *Termo de Referência*.

RELATÓRIO TÉCNICO

Para planejamento e execução das Missões Aerofotogramétricas foi utilizado o software *X-Track* desenvolvido pela *Track'air*, o software *FMSNav* (*Flight Management Suite Navigation*) de gerenciamento de voo foi usado a bordo do avião.

Paralelamente foram tomadas as providências administrativas necessárias para a obtenção da Autorização de Aerolevanteamento perante o Ministério da Defesa, contendo inclusive informação das bases de operações aéreas principais e alternativas (aeroportos e pistas de pouso).

Para o referido projeto, o Ministério da Defesa emitiu a Autorização de Voo (AVOMD) nº 286/2022 e a Autorização de Aerolevanteamento Fase Espacial - AAFA de nº 479 de 30/11/2022, contendo informações da empresa homologada e autorizada, áreas para voos liberadas, alturas de voo permitidas, bases de operações, pilotos e equipe de operação de equipamento especial autorizados.

Foram planejadas as faixas constantes no plano de voo, versão 1, levando em consideração os seguintes critérios para a elaboração do mesmo:

- Apresentação gráfica das linhas de voo planejadas com coordenadas iniciais e finais de cada faixa no plano de voo analítico;
- Para o imageamento foi planejada uma superposição longitudinal de 80% e lateral de 60%; de forma a garantir que todos os pontos das áreas de interesse tenham recobrimento em regiões influenciadas pela variação do relevo e conforme exigido no *Termo de Referência*;
- A direção do voo se deu no sentido em que as faixas melhor se ajustavam as áreas de interesse;
- Largura das faixas imageadas de maneira a garantir o recobrimento de todas as áreas de interesse do projeto;
- Altura média do voo: 700m;
- Densidade de Pontos: 6 pontos/m²;
- Resolução espacial mínima (GSD): 8cm;
- Número de Faixas planejadas: 92
- Número de Fotos estimadas: 5.766
- Velocidade da aeronave: ~47m/s; e
- Potência do Sensor Laser: 300kHz;

A aeronave a ser utilizada nos levantamentos será o Modelo Cessna, marca de identificação PT-BGW, especialmente adaptada à tomada de fotografias aéreas e varredura laser, equipada com piloto automático, rastreador de satélites do Sistema GNSS e radar para navegação.

RELATÓRIO TÉCNICO

A aeronave PT-BGW está devidamente homologada junto à Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e ao Ministério da Defesa.



Figura 3 - Aeronave PT-BGW, que será utilizada na Cobertura Aérea (Voo Foto e Laser)

A aeronave PT-BGW foi mobilizada para Belo Horizonte-MG no dia 04/01/2023, ficando alocada no Aeroporto de Belo Horizonte / Pampulha – Carlos Drummond de Andrade.

No período posterior a data de mobilização da aeronave, a tripulação responsável pela execução dos levantamentos aéreos ficará diariamente acompanhando as condições meteorológicas e avaliando as possibilidades de sobrevoar as regiões de interesse do projeto.

As condições meteorológicas nas regiões de Belo Horizonte-MG para o mês de Janeiro tem sido de muita instabilidade e chuvas, como de costume para essa época do ano. A previsão do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) é de que a partir da primeira quinzena os temporais comecem a perder força, podendo assim aumentar as probabilidades para condições de voo.

RELATÓRIO TÉCNICO

4. VISTORIA EM CAMPO

A vistoria em campo realizada na data de 24/01/2023 pela Equipe de Acompanhamento e Avaliação da AGÊNCIA PEIXE VIVO e o gerente do projeto pela TOPOCART teve como finalidade a certificação da mobilização das equipes, assim como a execução dos serviços bases em campo para a realização dos levantamentos aéreos, sendo a implantação dos vértices geodésicos para montagem do apoio terrestre GNSS e as pré-sinalizações (GCP's e PC's) do Apoio Suplementar.

Dentre os 6 municípios de interesse do projeto, a região de Sabará-MG foi a escolhida para a realização da vistoria. A checagem em campo teve como principais objetivos:

- Verificação da implantação dos vértices geodésicos implantados;
- Qualidade e atendimento das dimensões dos vértices geodésicos, conforme especificado no Plano de Trabalho;
- Localização e distribuição dos vértices geodésicos ao longo de todo o limite de interesse do referido município;
- Verificação dos acessos aos vértices geodésicos, permitindo que os mesmos possam ser facilmente acessados para trabalhos futuros;

Abaixo são apresentados os registros fotográficos realizados durante a vistoria de campo.

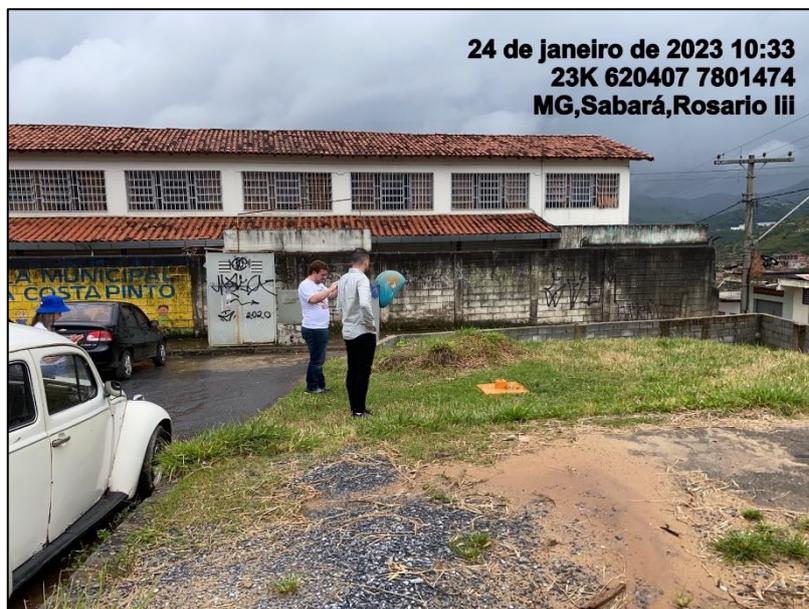


Figura 4 – Visita aos vértices geodésicos implantados no município de Sabará-MG

RELATÓRIO TÉCNICO



Figura 5 – Visita ao vértice geodésico CBHRV06



Figura 6 – Visita ao vértice geodésico CBHRV07

Quanto a comprovação de execução dos serviços nos demais municípios, todos os dados de rastreamento GNSS, registros fotográficos, monografias dos vértices implantados, relatórios de processamentos, serão apresentados na entrega do Produto 3 – Fornecimento das fotografias em formato bruto e relatório de implantação de marcos e pontos de apoio, conforme especificado no Termo de Referência.

Na entrega do Produto 3 também serão disponibilizados como comprovação de execução os dados dos levantamentos aéreos, contendo as fotografias aéreas originais e nuvem de pontos bruta.

RELATÓRIO TÉCNICO

5. EQUIPE TÉCNICA

EQUIPE TÉCNICA	COLABORADOR	FUNÇÃO
COORDENAÇÃO DO PROJETO	Rodrigo Vieira Figueiredo	Gerente do Projeto
	Maicon Rodrigues de Oliveira	Supervisor de Cartografia
	Givanildo José Silva	Diretor Técnico
APOIO DE CAMPO	André Vinicius Hall Oliveira	Coord. do Setor de Topografia e Geodésia
	Valdir Teixeira Moraes	Topógrafo
	Railton dos Santos Gomes	Topógrafo
AEROLEVANTAMENTO	Robneydson Bruno de Almeida	Piloto
	Adriano Caliman Salvador	Consultoria Técnica
	Alessandro Maffissoni	Operador de Equipamentos Especiais
PROCESSAMENTO DE IMAGENS E ORTOFOTOS	Samir Fernando Boeno	Coord. do Setor de PDI
	Maurício Pio Fernandes de Castro	Editor de Imagem
	Igor Gomes de Lima	Editor de Imagem
PROCESSAMENTO LASER	Ana Claudia Souto da Silva	Coor. do Setor de Laser
	Luana Vidal do Nascimento	Processamento Laser
EDIÇÃO CARTOGRÁFICA	Luciane Siqueira Fernandes	Cood. do Setor de Edição
	Daniel Neves de Oliveira	Editor de Desenho
	Danilo Alves de Almeida	Editor de Desenho
	Willian Neves dos Santos	Editor de Desenho