

- Alto custo de operação, uma vez que há dois ou mais órgãos municipais coletando e mantendo os mesmos dados;
- Desperdício de tempo, dinheiro e trabalho nas execuções fiscais, pois é possível que os trabalhos estejam embasados em informes incorretos sobre o direito de propriedade, o endereço do imóvel ou as suas características;
- Perda de credibilidade por parte da população, uma vez que a identificação de erros é comum. Isto incentiva a inadimplência, pois a população percebe as iniquidades fiscais;
- Impossibilidade de instituir diferentes instrumentos de política urbana, ou ineficácia na sua aplicação. O desconhecimento do território impede também que alternativas complementares para a geração de ingressos sejam adotadas;
- Impossibilidade da construção de indicadores para o monitoramento das ações públicas e controle do cidadão, por falta de dados, falta de comunicação entre bases de dados advindas de secretarias e órgãos distintos, ou baixa qualidade ou confiabilidade nos dados.

6.1.6. PROBLEMAS POTENCIAIS RELACIONADOS A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA

A implantação de um sistema cadastral pode enfrentar diversos desafios, como:

- **Resistência à Mudança:** A falta de adesão dos usuários devido à insegurança ou resistência a novos processos.
- **Definição Clara de Requisitos:** Falta de clareza nas necessidades pode resultar em um sistema que não atende às expectativas.
- **Problemas de Integração:** Dificuldades na integração com sistemas legados afetam o funcionamento adequado.
- **Base de Dados Desatualizada:** Dados incorretos ou incompletos comprometem a eficácia do sistema.
- **Problemas com Cronograma:** Atrasos devido a cronogramas mal planejados ou ajustes inesperados.
- **Sobrecarga de Custos:** Orçamentos mal calculados podem gerar sobrecarga financeira.
- **Falta de Capacitação e Suporte Técnico:** Usuários mal treinados podem comprometer o uso eficiente do sistema.
- **Incompatibilidade com Infraestrutura:** Equipamentos ou redes inadequadas podem impedir o bom funcionamento.
- **Dependência de Fornecedores Externos:** Falta de resposta ou atrasos por fornecedores pode impactar o projeto.
- **Problemas Legais:** Falta de conformidade com a legislação pode gerar complicações legais.

Para mitigar esses problemas, é essencial realizar um planejamento detalhado, definir claramente os requisitos, garantir a integração adequada, atualizar as bases de dados e proporcionar treinamento contínuo aos usuários.

7. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A etapa de planejamento geral consiste no detalhamento do plano de trabalho em nível de execução, para aprovação da Prefeitura, onde é novamente apresentada a descrição do apoio logístico necessário para a realização do projeto, a metodologia de desenvolvimento, o organograma geral, o cronograma físico, suas etapas e atividades.

O Consórcio é responsável pelo Plano de Trabalho Detalhado e a mobilização dos recursos necessários para execução das atividades subsequentes, contendo:

- Cronograma detalhado das atividades;
- Descrição da metodologia de trabalho;
- Recursos Humanos (técnicos especializados, gerentes de projeto, supervisores, pessoal de apoio e de coleta de dados em campo);
- Hardware (para coleta de dados, processamento de dados e de tratamento de imagens);
- Software (para coleta de dados, processamento de dados, tratamento de dados e imagens e desenvolvimento de sistemas);
- Recursos de apoio à operação: locais, veículos e equipamentos para uso pelo pessoal envolvido no projeto.

Durante o primeiro mês de planejamento dos serviços são elaborados os planos de voo, a solicitação de autorização dos aerolevantamentos, mobilização da aeronave e equipes, previsão dos insumos necessários e obtenção de dados e informações junto a Prefeitura, organização das equipes técnicas e disponibilização da infraestrutura necessária.

A execução dos voos se dá início com a obtenção da Autorização de Aerolevantamento (Anexo III), solicitada ao Ministério da Defesa por ofício dirigido à Chefia de Logística - Subchefia de Apoio a Sistema de Cartografia, de logística e de Mobilização - Seção de Cartografia, Metrologia e Aerolevantamento.

7.1. LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO E ORTOFOTOS

7.1.1. COBERTURA AEROFOTOGRAMÉTRICA NA ESCALA 1:5.000 (GSD 10 cm)

É realizada a cobertura aerofotogramétrica na escala 1:5.000 (GSD 10 cm) abrangendo a área de interesse do município com aproximadamente 70 km².

Equipamentos, Acessórios e Materiais

Para a execução dos Recobrimentos Aerofotogramétricos, é utilizada aeronave Navajo EMBRAER/EMB-820C (Figura 7) devidamente homologada junto à ANAC para a especificidade dos serviços, com as características descritas a seguir:

- Homologada para a tomada de fotografias aéreas, junto ao Ministério da Defesa (Decreto Lei nº 243/1967 e Decreto nº 89.817/1984);
- Possui piloto automático;
- Possui receptor GNSS para a orientação da aeronave de acordo com os planos de voo;

- Equipada com câmera aerofotogramétrica digital com todos os acessórios, conforme especificado no Termo de Referência;
- Equipada com o planejamento do voo em meio digital;
- Possui sistema inercial (IMU) e GNSS integrado à câmera e aeronave para registros dos dados de altitude da câmera e aeronave;
- Possui instalações de antena GNSS e IMU integrados à câmera para voo apoiado;
- Possui sistema de gerenciamento, registro e armazenamento dos dados do voo;
- Equipada com sistema de gerenciamento de voo (FMS-Flight Management System) e apresentação do plano de voo.



Figura 7 - Aeronave Navajo EMBRAER/EMB-820C

Para a câmera digital utilizada é apresentado o certificado de calibração (Anexo I), expedido por instituição de notória especialização, devidamente representada por responsável técnico, contendo informações de distância focal calibrada, coordenadas do ponto principal, parâmetros de correção das distorções das lentes (coeficientes de distorção radial simétrica e descentrada).

É utilizada a câmera aerofotogramétrica digital Phase One iXU-RS 1000 (Figura 8), que possui as seguintes especificações técnicas:

- Resolução geométrica de 100Mp (Mega Pixels);
- Resolução espectral que atende o intervalo da faixa do visível;
- Dispositivos eletrônicos para o gerenciamento e controle de câmera para manter a conformidade da cobertura aérea do objeto do trabalho;
- Resolução radiométrica máxima de 12 bits por banda;
- Dispositivo para correção do arrasto de imagem, FMC (Forward Motion Compensation);
- Sistema de filtros;
- GPS e sistema inercial integrado;
- Unidades e sistemas de captura, registro, armazenamento, transferência e processamento de imagens.



Figura 8 - Câmera Aerofotogramétrica Digital Phase One iXU-RS 1000

7.1.2. EXECUÇÃO DA COBERTURA AEROFOTOGRAMÉTRICA

Plano de Voo

O Plano de Voo (Anexo II) é entregue juntamente com o plano de trabalho, para análise e aprovação, abordando os seguintes aspectos:

- Indicador da direção do voo de cada faixa de imagens;
- Altitude do voo;
- Altura do voo, máxima e mínima;
- Quantidades de faixas do voo;
- Numeração das faixas do voo;
- Quantidades de Fotografias Digitais;
- Disposição planejada com a formação das faixas de voo e dos modelos, através das coordenadas UTM, fusos, hemisfério Sul, do início e fim de cada faixa (SIRGAS2000), com indicação das coordenadas geográficas nas extremidades, canto direito superior e canto esquerdo inferior;
- Aeroporto base das operações de voo;
- A localização da área a ser mapeada com as faixas e fotos sobrepostas graficamente;
- Em cada faixa, em seus extremos, os pontos principais das duas primeiras e das duas últimas exposições são estabelecidos fora dos limites fixados para a área de trabalho;
- O plano de voo é realizado utilizando software específico que permite a precisa criação das faixas de voo, com o perfeito recobrimento das fotografias e das faixas adjacentes, e interface com a câmera fotogramétrica digital, bem como, permitindo o correto controle de posicionamento da aeronave.

Execução do Voo

A execução do voo em escala 1:5.000 (GSD 10cm) segue as seguintes prescrições (Figura 9):

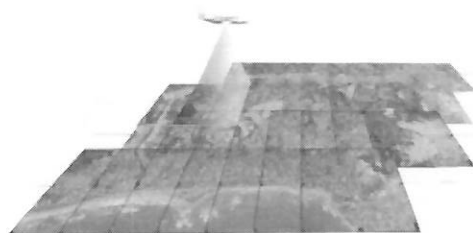


Figura 9 - Execução do Voo

A superposição longitudinal entre fotografias aéreas consecutivas é de no mínimo 60%;

A superposição lateral entre faixas de voo contíguas é de no mínimo 30%;

Em cada faixa, os pontos principais das duas primeiras e das duas últimas exposições são definidos fora dos limites fixados para a área de trabalho;

A tomada das fotografias é feita em horário que garanta o máximo aproveitamento;

Quando houver interrupção na faixa de voo, a retomada da execução da faixa de voo é feita de modo a haver uma superposição de, no mínimo, dois modelos fotogramétricos;

O imageamento é feito em dias claros, sem brumas, com céu limpo e condições atmosféricas favoráveis. Não são admitidas fotografias com superexposição e subexposição;

A cobertura aérea é realizada em condições apropriadas (lentes, luz, filtros e tempo de exposição entre outros) que evitem os efeitos de vinhete (vignette).

Processamento das Imagens

O processamento das imagens coloridas é realizado em setor especialista de processamento digital de imagens (PDI), que atende às condições recomendadas pelo fabricante, utilizando equipamentos e softwares apropriados, de acordo com as necessidades do produto a ser gerado.

As imagens "nativas" do sistema são processadas a partir de sua resolução radiométrica original em 12 bits e exportadas para o formato TIFF (Tagged Image File Format) sem compressão, com resolução radiométrica de 8 bits (256 níveis de cinza) por banda RGB, sem degradação.

Fotoíndice

O fotoíndice é desenvolvido em escala compatível para o voo em escala 1:5.000. A Figura 10 ilustra um exemplo de fotoíndice.

Para o desenvolvimento do fotoíndice digital, as imagens aéreas são reamostradas para resolução adequada e montadas em faixas, com as respectivas sobreposições,

enquadradas por coordenadas geográficas, através de cruzetas desenhadas nos quatro cantos do fotoíndice.



Figura 10 - Fotoíndice

Deve constar no fotoíndice as seguintes informações:

- nome do contratante e do executante;
- a escala do fotoíndice e escala de voo;
- norte geográfico;
- número de faixas e fotos o compõem;
- mapa de localização da área fotografada.

Para controle da qualidade do serviço é apresentado à fiscalização da PREFEITURA um modelo do fotoíndice gerado.

7.1.3. APOIO TERRESTRE BÁSICO

O apoio terrestre básico planialtimétrico será constituído por uma rede de vértices, a serem implantados e determinados por rastreamento GNSS, com origem em marcos de 1ª ordem da Rede Nacional de GPS, pertencente ao SGB - Sistema Geodésico Brasileiro.

Conforme estabelecido nas especificações técnicas serão medidos e implantados 23 (vinte e três) marcos na área urbana do município de Mogi Mirim, dispostos com distribuição geográfica homogênea a ser indicada pela CONTRATANTE. A implantação atenderá o requisito de estar em áreas estratégicas que melhorem as possibilidades de preservação ao longo do tempo (ex: escolas, postos de saúde, prédios públicos em geral, entre outras). Serão reocupados os marcos existentes, de acordo com a densificação estabelecida.