

1. INTRODUÇÃO

O presente documento descreve o Planejamento e execução da aerotriangulação na área de 70km² do Município de Mogi Mirim, executado pela Aerocarta Engenharia de Aerolevantamentos Ltda, contratada pela Prefeitura Municipal de Mogi Mirim, atendendo as especificações técnicas do Termo de Referência (Serviços), do processo nº 999135.000001/2024-82. Contratação de empresa especializada para a prestação de serviços técnicos cartográficos.

2. OBJETIVO

O presente Relatório tem por objetivo apresentar o planejamento e execução da atividade de aerotriangulação a execução na área de 70km², visando dar subsídios a elaboração das ortofotos, restituição, nova base cartográfica, produtos esses matéria prima para uso no cadastramento/recadastramento territorial de MOGI MIRIM / SP.

2.1 Aerotriangulação - Planejamento da atividade

No planejamento da aerotriangulação são avaliadas as informações do projeto e os dados do aerolevantamento executado. Essa fase é subdividida em três etapas:

- Seleção das imagens que serão utilizadas;
- Planejamento dos pontos de apoio planialtimétricos a serem levantados em campo e,

CONSÓRCIO MOGIANO

- Estabelecimento da nomenclatura das imagens com a sua respectiva identificação.

Informações como: Sistema de referência, Área do projeto e a Quantidade de imagens / modelos planejados/executados, são cruciais nestas etapas.

Definida as áreas do projeto, o responsável técnico pela Aerotriangulação participa ativamente do planejamento do apoio suplementar de modo a indicar locais que necessitam da inserção de pontos. Esse planejamento é executado de tal forma que a distribuição dos pontos seja homogênea.

A Figura 1 exibe uma ilustração geral da área de Mogi Mirim e o planejamento do bloco contendo as fxs de 01 a 53.

CONSÓRCIO MOGIANO

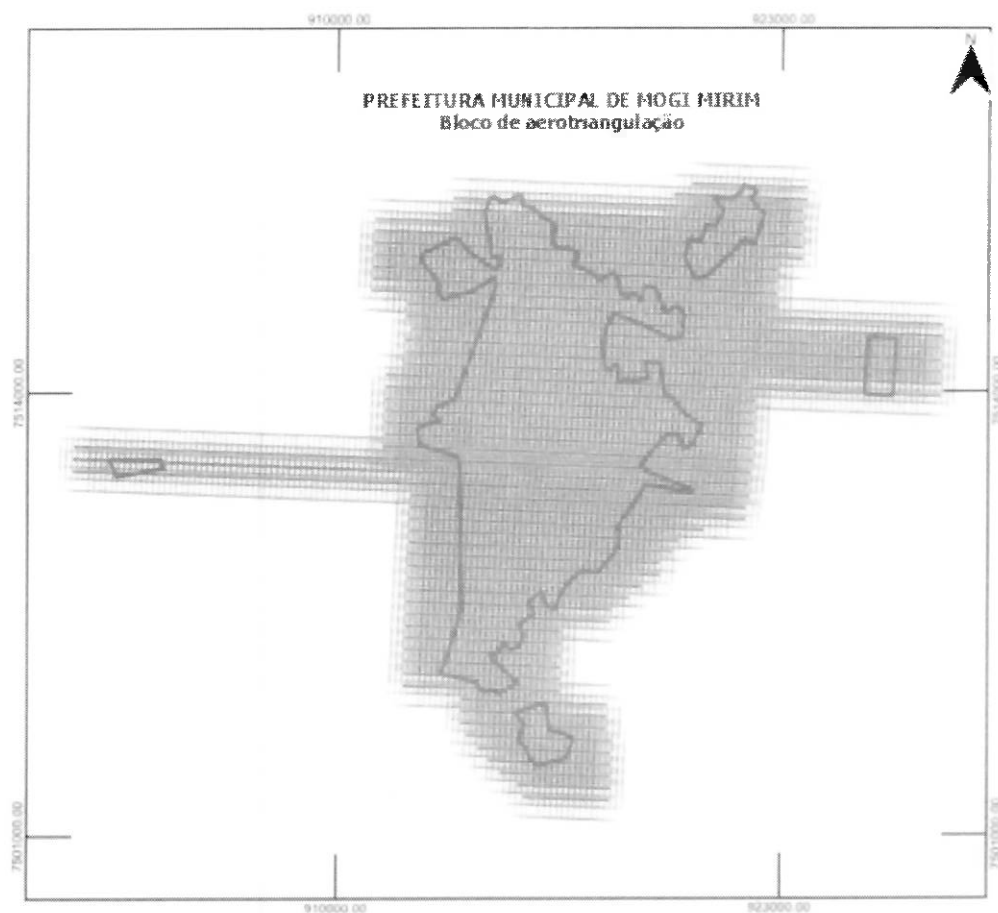


Figura 1 - Bloco único de aerotriangulação com voo

Abaixo segue resumo geral do bloco de aerotriangulação de Mogi Mirim:

Bloco Único

Número de Imagens – 2.864

Número de Modelos – 2.811

Quantidade de faixas - 53

Quantidade de HV's – 80

Quantidade de CK's – 03

Quantidade de TiePoints – 855.783

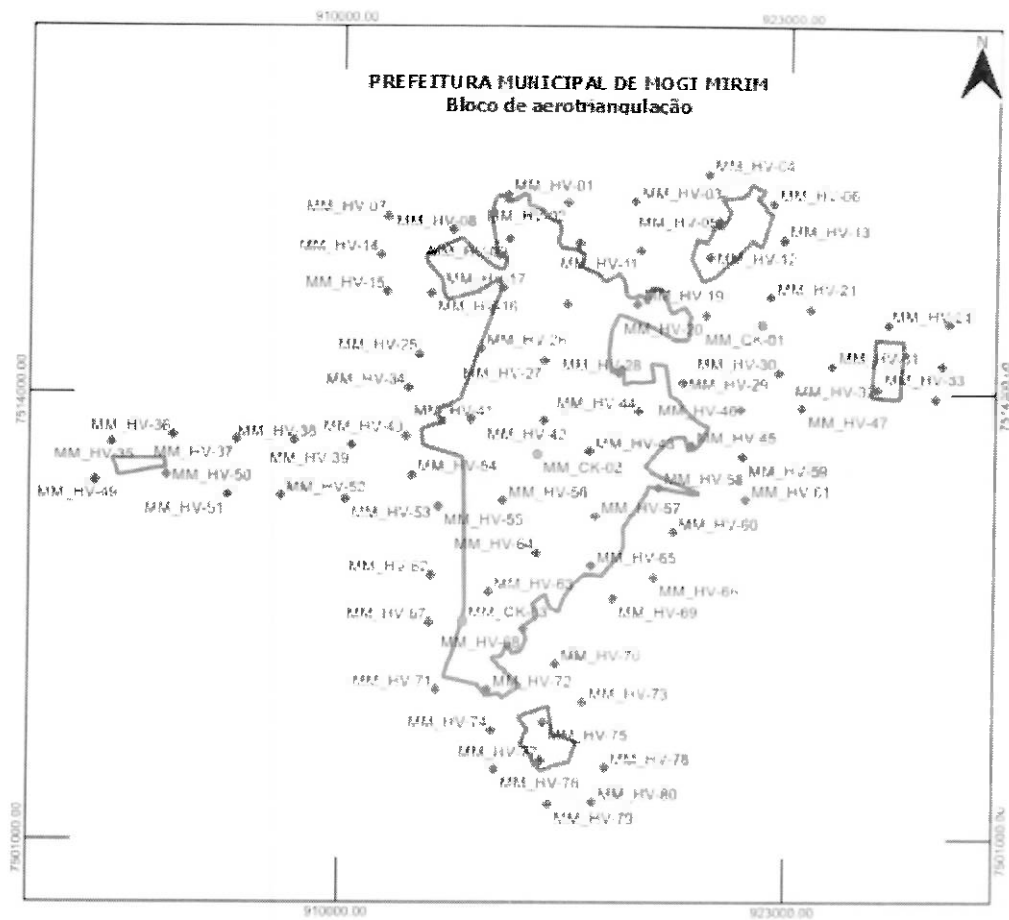


Figura 2 - Bloco da aerotriangulação e distribuição dos hv's

A próxima fase do planejamento é a escolha de imagens e o estabelecimento da nomenclatura dos arquivos com a codificação dos números de faixa/imagem na área do projeto.

Com os dados estruturados e organizados parte-se para a execução propriamente dita.

2.1.1. Execução da Atividade de Aerotriangulação

A execução da aerotriangulação foi desenvolvida em uma Estação Fotogramétrica Digital. Esse equipamento é composto por componentes eletrônicos e softwares específicos de alta precisão.

O software utilizado permite a estruturação dos dados, preparação dos blocos, medições, cálculos e ajustes necessários para Aerotriangulação. O método em que estes se baseiam para os ajustes são os das equações projetivas, que permite o ajustamento por mínimos quadrados das imagens que formam o bloco. A teoria em que está baseada é a Aerotriangulação Analítica por feixes de raios homólogos, mais conhecida como BundleMethod.

O software ainda executa de maneira automática (supervisionada) a Aerotriangulação. Para isso, implementa-se ao software as imagens áreas digitalizadas, os pontos de controle, os elementos da câmera aérea (distância focal calibrada, tamanho da imagem e distorções da lente) e as aproximações dos centros de projeção das imagens (CPs). Todos estes elementos permitem que o software execute a orientação relativa das imagens.

A orientação é realizada através da leitura de pontos de modelos e faixas. Os chamados pontos de enlace (Tie Points) são gerados de maneira automática, pelo método de correlação de imagens.

Como a leitura e a escolha da posição de cada ponto (Tie Points) é realizada automaticamente pelo software, que utiliza o princípio de correlação de imagens, adotou-se uma estratégia de adensamento de aproximadamente 25 pontos por modelo. Esta

estratégia gerou para a aerotriangulação do bloco de aerotriangulação, foram 855.783 pontos de enlace medidos nos 2.811 modelos.

Estes pontos são selecionados de maneira unívoca, isto é, admite apenas uma interpretação, e garantia de que o ponto selecionado seja o mesmo para todas as imagens para qual este apareça. A intervenção do operador é mínima, restringindo apenas a análise dos resíduos nos pontos. Esse processo garante uma precisão subpixel no ajustamento final da Aerotriangulação.

Após a correlação automática de pontos, o software realiza interações onde um relatório é emitido mostrando os pontos em que a correlação das imagens não ocorreu ou foi insatisfatória. Quando isso acontece, os pontos são remedidos até se alcançar a correlação perfeita das imagens.

Considerando-se a quantidade de Tie Points e sua importância na execução da Aerotriangulação, estes foram controlados por gráficos e indicações de resíduos. Estes resíduos caracterizam o desvio padrão determinados após o ajustamento dos referidos pontos.

Para a realização da atividade foi verificada a distribuição dos pontos fotogramétricos, conforme a seguir:

- ✓ No mínimo 3 (três) pontos de enlace foram escolhidos nas áreas comuns a 3 (três) fotografias sucessivas de cada faixa, de modo que 1 (um) ponto seja no nadir e 1 (um) ponto no meio de cada área de recobrimento entre as faixas.