

# Altimetria Por Correlação de Imagens – O Que Se Esperar Deste Produto.

## INTRODUÇÃO

De tempos em tempos, por questões de marketing, tenta-se divulgar o produto altimetria por correlação de imagens como a solução para todos os problemas de determinação de relevo, são exaltados seu baixo custo, sua rapidez e a sua precisão satisfatória.

Porém, como profissionais de engenharia e não de propaganda, nos sentimos na obrigação de destacar neste artigo, não apenas as qualidades desta metodologia, mas também as suas limitações e pontos frágeis.

Praticamente todos os Sistemas de Fotogrametria Digital apresentam suas soluções para a obtenção de altimetria por correlação de imagens, estas ocorrem por meio de medições de similaridade entre imagens sobrepostas, bastando para isto que sejam parte de blocos de fotografias devidamente aerotrianguladas e orientadas.

Para melhor entendimento deste artigo, vamos definir as diferenças entre dois produtos, o MDS e o MDT. O MDS, modelo digital de superfície, é o resultado da extração automática do modelo digital de elevações sem a posterior intervenção humana para sua validação, já o MDT, modelo digital do terreno, é o mesmo produto, porém com a validação humana e manual do produto em ambiente estéreo.

## O MDS

O MDS, produto gerado automaticamente em sistemas fotogramétricos digitais, pela computação de similaridades entre imagens sobrepostas devidamente orientadas, é um produto de elevada produtividade e baixo custo quando comparado aos outros dois métodos de obtenção de altimetria mais usados, o PERFILAMENTO LASER e a RESTITUÇÃO ESTEREOFOTOGRAMÉTRICA, sua rapidez e baixo custo sobre estes dois apresenta uma enorme vantagem, contudo nos quesitos PRECISÃO e CONFIABILIDADE, muito inferior.

A qualidade de um MDS depende diretamente de três principais fatores: da qualidade das imagens aéreas; do tipo de cobertura vegetal e do tipo de relevo, podendo a conjunção destes até mesmo inviabilizar o produto.

A qualidade das imagens aéreas interfere no MDS porque afeta diretamente nas medidas de similaridade (correlação de imagens), pobre definição de imagem implica em baixa eficiência na medição das similaridades.

Tipo de cobertura vegetal, este fator é o que mais influi na qualidade do MDS, em áreas com alta densidade de cobertura vegetal, sejam florestas, reflorestamentos e até plantações densas (milho, cana, etc.), ocorrem as principais falhas das leituras de similaridade, além da ocorrência de “buracos”, falhas de correlação, os pontos que são determinados ocorrem sobre a parte SUPERIOR das coberturas vegetais e não sobre o terreno, que é o desejado, razão para o nome MDS, cujo S é superfície e não terreno.

Tipo de relevo, nas áreas com elevada declividade os programas tem maior dificuldade de medir a similaridade de pontos, diminuindo substancialmente a qualidade da representação do relevo nestas áreas. Visualmente, fica fácil compreender estas ocorrências pela grande diferença visual de uma determinada feição em uma área inclinada quando observada a partir de duas fotografias aéreas consecutivas.

Em resumo, o MDS pode representar um produto razoável, sofrível ou até ruim, dependendo das condições acima descritas, como se trata de um produto automático, representa sempre uma incógnita, da qual o contratante deve ter plena ciência.

## O MDT

O MDT obtido por correlação de imagem é em partes o mesmo produto do MDS apresentado acima, com o grande diferencial que a este é aplicada uma validação em ambiente estéreo, ou seja, um técnico fotogrametrista em estação fotogramétrica digital irá confirmar os locais em que a altimetria gerada está coerente com o relevo e corrigirá fotogrametricamente os locais onde esta não esteja, substituindo os pontos ou traçando novas curvas de nível, dependendo da forma de representação do relevo definida.

O grau, ou proporção de CORREÇÃO que será aplicado ao MDS até se tornar um MDT, com pontos ou curvas de nível corretamente representados sobre o terreno, dependerá dos mesmos fatores apresentados acima, ou seja, qualidade das imagens aéreas, da cobertura vegetal e tipo de relevo das áreas de interesse, em função destes o tempo e custo de produção do MDT por correlação de imagens será determinado.

## COMPARATIVOS E APLICAÇÕES

Mencionamos acima os outros dois principais métodos de obtenção de altimetria de grandes áreas, o PERFILAMENTO LASER e a RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, estes dois produtos, na ordem, representam precisão e confiabilidade bastante superior à altimetria por correlação de imagens, contudo com custos bem mais elevados. Quando a precisão do levantamento altimétrico é preponderante no serviço em questão, um destes dois métodos deve ser adotado.

Se para os fins do serviço a executar a precisão do levantamento altimétrico não é tão exigida, contudo espera-se um padrão mínimo de qualidade, mensurável, o MDT por correlação de imagens pode ser uma solução interessante, com um provável ganho no custo e no tempo do serviço, dependendo dos três fatores anteriormente citados.

Se a qualidade e confiabilidade da altimetria, realmente não têm muita relevância nos produtos e fins do serviço, aí o MDS por correlação de imagens pode ser uma solução de baixo custo e rápida aplicação.

Como sempre, os engenheiros responsáveis pelas decisões estratégicas dos serviços, baseados em seus conhecimentos técnicos e em informações prévias das áreas de interesse, deverão tomar a decisão quanto aos métodos a serem aplicados, com a visão básica do custo x benefício e a ciência plena do produto que estão adquirindo, a despeito de propagandas.

---

Hiram Skolimowski da Silva – Engenheiro Cartógrafo, responsável pelo Departamento de Fotogrametria da empresa ESTEIO Engenharia e Aerolevantamentos S.A.

# ESTEIO