
COMPORTAMENTO DOS PARÂMETROS DE ORIENTAÇÃO INTERIOR PARA DUAS CÂMARAS DIGITAIS EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA

MAURICIO GALO, ANTÔNIO MARIA GARCIA TOMMASELLI, JÚLIO KIYOSHI HASEGAWA ⁽¹⁾
ROBERTO DA SILVA RUY, THIAGO TIEDKE DOS REIS ⁽²⁾

⁽¹⁾ UNESP - Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Departamento de Cartografia, Presidente Prudente – SP
{galo, tomaseli, hasegawa}@fct.unesp.br

⁽²⁾ Sensormap – Soluções em Geotecnologia e Aerolevantamento Ltda
roberto@sensormap.com.br, tiedtke@gmail.com

A determinação dos parâmetros de orientação interior (POI) ou parâmetros intrínsecos de câmaras utilizadas com finalidades métricas é essencial para o correto restabelecimento do feixe perspectivo que gerou a imagem original. Deste modo, o uso de parâmetros de orientação interior incorretos podem afetar a etapa de fototriangulação e conseqüentemente as etapas posteriores do processo fotogramétrico, influenciando a qualidade dos produtos gerados. A determinação destes parâmetros pode ser feita por diversas técnicas; usando diferentes tipos de alvos (pontos, feições retas, dentre outros), podendo-se inclusive usar simultaneamente mais de um tipo de feição; bem como diferentes níveis de automação. Um aspecto relevante tratado na literatura refere-se à influência da temperatura nos POI nas câmaras digitais baseadas em sensores de silício do tipo CCD (*Charge Coupled Device*) ou CMOS (*Complementary Metal Oxide-Semiconductor*). Sabe-se que estes sensores a base de silício são, por natureza, sensíveis à temperatura. Portanto, calibrar as câmaras em condições térmicas diferentes daquelas existentes na operação de aquisição de imagens, a partir de plataformas aéreas por exemplo, pode resultar em efeitos indesejáveis, como discutido em alguns trabalhos. Alguns estudos realizados na década de 80 indicaram a existência de uma correlação significativa entre a temperatura e a variação nas coordenadas medidas em algumas câmaras de vídeo digitais. Deste modo, independente deste efeito nas medidas, como relatado nestes trabalhos da década de 80, é também relevante saber se existe alguma relação entre a variação da temperatura e os diferentes POIs, uma vez que, em uso normal nas operações fotogramétricas, a câmara pode operar em temperatura reduzida em relação à temperatura na superfície, devido ao gradiente térmico da atmosfera, que é negativo. Logicamente que esta análise é mais relevante para os casos de câmaras que não possuem dispositivos de estabilização térmica, como ocorrem em algumas câmaras digitais. Assim, no caso de uma influência significativa da temperatura nos POIs, é importante que a calibração seja, na medida do possível, realizada nas mesmas condições térmicas de uso normal, ou, que seja feita alguma compensação nos POIs na fase de pós-processamento, como realizado por algumas empresas. Neste contexto, neste trabalho pretende-se analisar o comportamento dos POIs estimados em diferentes temperaturas e avaliar as correlações entre a temperatura e os POIs estimados para duas câmaras digitais: Fuji FinePix S3 Pro e Hasselblad H3D. A partir dos experimentos e análises realizados para as duas câmaras, percebeu-se que algumas correlações são mais significativas que outras e que a variação de alguns dos POIs difere de câmara para câmara. Também foi possível perceber nos experimentos realizados que, dependendo do grupo de POI utilizado nos processamentos, algumas correlações também são modificadas. Após a determinação dos POIs para as duas câmaras, em diferentes temperaturas, foi possível fazer o ajuste pelo MMQ dos dados (temperaturas e respectivos POIs), de modo a obter, para cada uma das câmaras, funções que relacionam a temperatura com cada um dos POIs. A partir destes modelos é possível estimar os POIs para uma dada temperatura de operação, que podem ser utilizados como parâmetros conhecidos (como em uma pré-calibração) ou mesmo como parâmetros iniciais numa calibração em serviço, por exemplo. É importante destacar que independente do efeito percebido, cada sensor e sistema de aquisição de imagens tem comportamento e características específicas, que devem ser avaliadas caso a caso, sendo prudente evitar a generalização da magnitude dos efeitos para diferentes sensores de imageamento.