

VANTAGENS NO USO DAS IMAGENS DA CÂMARA ADS40

O constante desenvolvimento de sistemas aerotransportados para captação de imagens finalmente trouxe ao mercado os modernos sensores para captação de imagens DIGITAIS, dentre estes destacamos o sensor ADS40.

A ADS40 (Airborne Digital Sensor) é um Sensor Digital Linear de alta resolução geométrica e radiométrica desenvolvido pela LEICA Geosystems. A ADS40 trabalha com um CCD (Charged Coupled Device) linear, possui tamanho de pixel na imagem de $6,5 \mu\text{m}$ e uma lente telecêntrica de distância focal igual a $62,77 \text{ mm}$, resultando numa abertura de visualização no solo FOV (Field of View) igual a 64° . Tratando-se de um sensor linear, a imagem é capturada à medida que a aeronave varre o terreno, produzindo uma faixa de imagem com perspectiva constante. Adquirido em 2006 pela Esteio Engenharia e Aerolevantamentos S.A., este sensor vem mostrando diversas vantagens no processo de produção cartográfica.



Fig 01: ADS40 Fonte:Leica

Na fase de planejamento de vôo, o programa FPES (Flight Planning and Evaluation Software) permite uma automatização do processo de criação das faixas de vôo, este programa considera todos os parâmetros necessários para garantir um perfeito recobrimento da área de interesse, bem como a precisão e qualidade da imagem e ser adquirida. O FPES cria um arquivo do planejamento do vôo que é transmitido para a unidade de controle do sensor. Nesta unidade, através do programa FCMS (Flight & Sensor Control Management System), é realizado todo o controle do vôo.

O FCMS controla o correto posicionamento da aeronave durante a execução da faixa. Caso seja verificada a existência de deriva ou variações na altura do vôo, automaticamente é cancelada a gravação das imagens. A constelação de satélites, os valores de PDOP e VDOP também são controlados durante o vôo de modo a garantir a qualidade dos dados GPS/IMU para o posterior processamento das imagens.

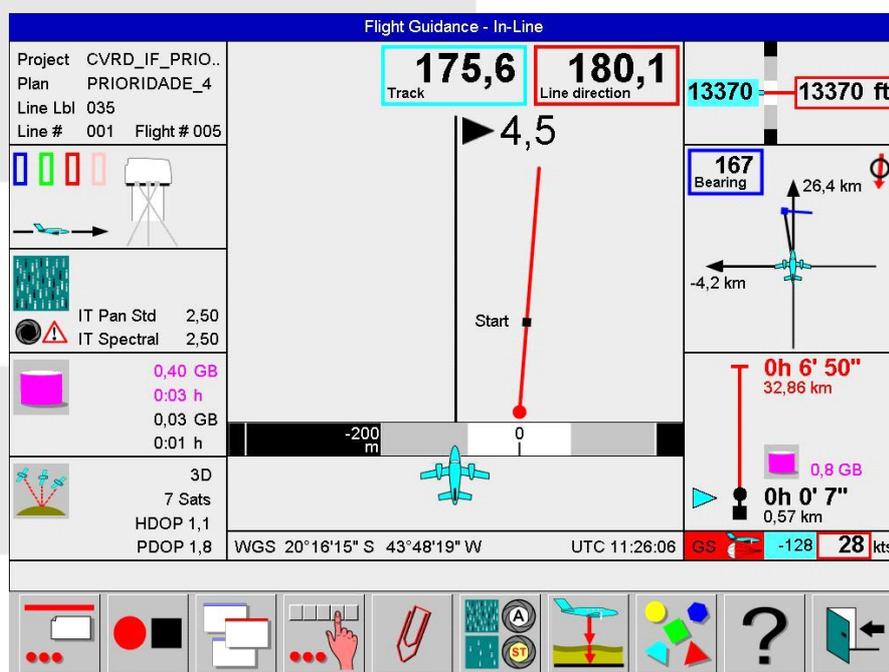


Fig 02: Tela de acompanhamento do FCMS

A aquisição simultânea de imagens pancromáticas e multiespectrais, RGB e infravermelho próximo, é uma das vantagens deste sensor, todas as imagens são captadas com a mesma resolução, sem a necessidade de colorização de imagens pancromáticas. Durante o vôo podem ser captadas até 10 imagens como mostra o plano focal do sensor.

ESTEIO

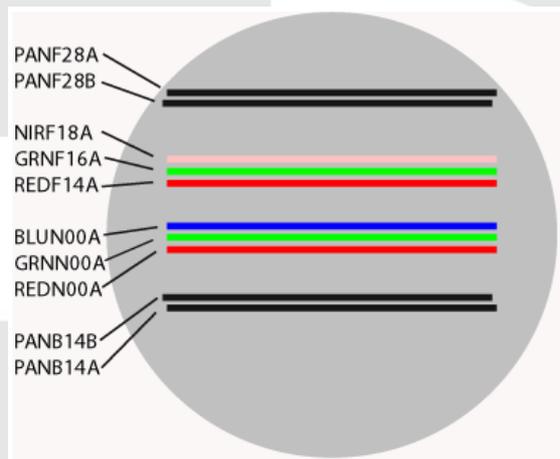


Fig 03: Plano focal ADS40

A gravação das imagens é acionada pelo dirigente do vôo que escolhe quais imagens são gravadas. Os CCDs estão dispostos assimetricamente no plano focal formando ângulos de 14° entre as imagens Anterior e Nadir e 28° entre as imagens Nadir e Posterior. A construção estereoscópica pode ser feita com a composição entre duas vistas.

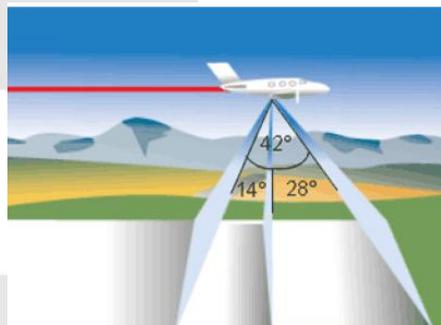


Fig 04: Ângulos de Visadas ADS40 Fonte: Leica

A medida que a faixa é voada, a gravação pelos CCD's é feita de forma contínua, criando assim uma imagem única para toda a extensão da faixa.



Fig 05: Faixa de Vôo GASDUCIII

Conseqüência disto é a existência de estereoscopia em 100% da área de interesse, com a possibilidade de combinação de 3 pares estereoscópicos diferentes (Anterior e Nadir, Nadir e Posterior, Anterior e Posterior).

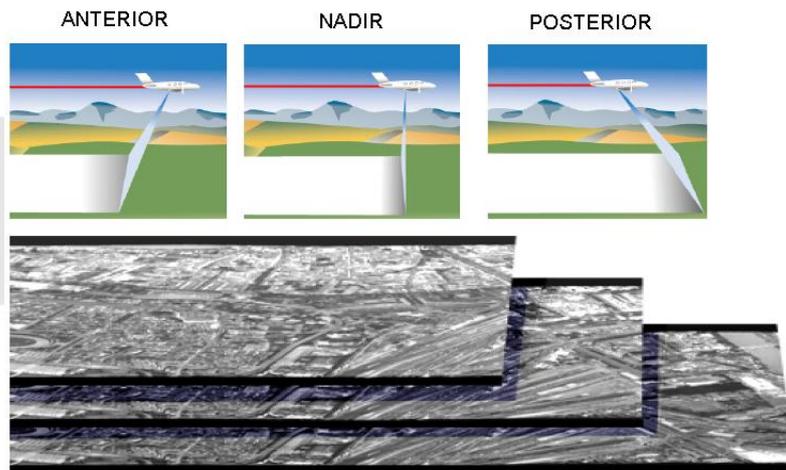


Fig 06: Diferentes imagens para a mesma faixa de vôo

Assim que o vôo é concluído já pode ser iniciado o processamento das imagens. Como vantagem temos a eliminação do processo de laboratório nesta fase, não existem gastos com filmes fotográficos e produtos químicos. O tempo de transferência do filme ao laboratório e o tempo de revelação são substituídos por um simples processamento no próprio local de vôo, imediatamente tem-se a resposta quanto a necessidade de revôo.

Com a aquisição de imagens digitais, elimina-se o processo de escanerização até então necessário. Conseqüentemente elimina-se também a necessidade de tratamento das imagens para eventuais riscos ou resíduos criados por este processo.

O processo de aerotriangulação também é agilizado com o uso das imagens da ADS40. Por se tratar de um vôo apoiado, o processamento dos dados GPS/IMU já permite uma boa orientação garantindo que a criação de pontos de ligação de imagens e faixas possa ser realizada de forma automática, com grande quantidade de pontos e alta precisão de correlação.

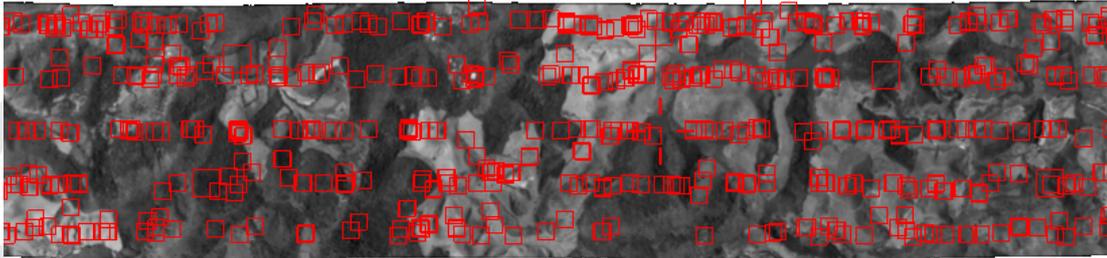


Fig 07: Leitura de Pontos Automática

Por se tratar de faixas contínuas e voo apoiado, a quantidade de pontos de apoio de campo necessários para um bom ajuste também é reduzida, pontos apenas nos extremos dos blocos já garantem um bom ajuste.

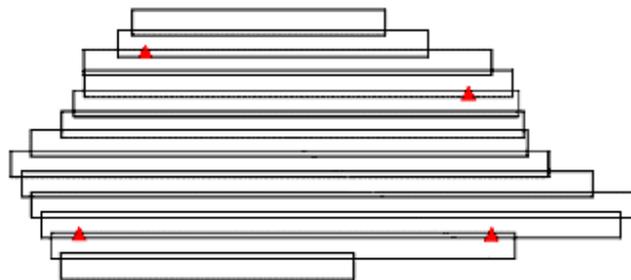


Fig 08: Disposição do apoio dentro de bloco

No processo de restituição fotogramétrica e geração de ortofotos podemos citar várias vantagens. A diminuição de “modelos” no processo é uma delas, principalmente quando se trata de trabalhos ao longo de linhas como dutos e estradas, otimizando o processo produtivo.

A qualidade geométrica das imagens é um dos pontos mais importantes. A alta definição das imagens facilita o processo de captação e a qualidade radiométrica o processo de interpretação.



Fig 09: Imagem com GSD 0,15 m - REDUC



Fig 10: Imagem com GSD 0,11 m – Rio de Janeiro



Fig 11: Imagem com GSD 0,35m – Itabira - Minas Gerais

Mesmo em vôos altos, com GSD superior a 0,40 m, equivalente a um vôo 1:30.000, a definição radiométrica e geométrica é superior aos vôos convencionais.



Fig 12: Imagem com GSD 0,50m - Piauí

A identificação de objetos ocultos, pela existência de sombras ou inclinações, é realizada através da combinação das diferentes visadas.



Fig 13: Diferenças de Perspectivas - Juiz de Fora – Minas Gerais

A captação simultânea da imagem infra-vermelho colorida permite dados adicionais para a realização de estudos de vegetação e outras interpretações.



Fig 14: Imagem com GSD 0,15 m - Rio de Janeiro

No processo de ortorretificação existe uma diminuição considerável na necessidade de tratamento das imagens, por se tratar de faixas contínuas, não existe mais a edição da mosaicação ao longo da faixa, apenas ligações entre as faixas devem ser tratadas.



Fig 15: Corte de folhas sem a necessidade de edição da imagem em uma mesma faixa

Fig 14: Imagem com GSD 0,15 m - Rio de Janeiro

Por se tratar de uma perspectiva paralela a imagem nadiral fornece imagens praticamente verticais, fazendo com que as ortofotos sejam quase uma “true ortofoto”.



Fig 16: Verticalidade de Prédios - Curitiba

Angela Kugler - Engenheira Cartógrafa, com especialização em Geoprocessamento e em Informática.
Responsável pelo processamentos com dados de Câmara Digital, Aerotriangulação e Geoprocessamento
da Empresa Esteio Engenharia e Aerolevantamentos S.A.
angela@esteio.com.br