

## Câmaras ADS40, RCD105 e RCD30

As primeiras câmaras digitais entraram em uso há cerca de 10 anos. Esta tecnologia foi muito bem aceita pelo mercado. A tecnologia digital começou produzindo sensores eficientes, porém com custos elevados de aquisição e manutenção. O mercado rapidamente exigiu dos fabricantes o desenvolvimento e adaptação de custos aos diferentes portes de serviços. Hoje existem diversos modelos e formatos disponíveis. Este texto busca descrever rapidamente as diferenças de três sensores produzidos pela LEICA Geosystems, a câmara de grande formato ADS80, a de médio formato RCD30 e a de pequeno formato RCD105.

A câmara de grande formato ADS80 (Airborne Digital Sensor) é um Sensor Digital Linear de alta resolução geométrica e radiométrica desenvolvido pela LEICA Geosystems. A ADS80 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 63 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.



ADS80 – Fonte: Leica

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. As imagens são captadas em diferentes visadas. 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. Conseqüência disto é a existência de estéereoscopia em 100% da área de interesse, com a possibilidade de combinação de 3 pares estéereoscópicos diferentes (Anterior e Nadir, Nadir e Posterior, Anterior e Posterior).



Imagem ADS. Fonte: Esteio

Podemos citar ainda como vantagem deste sensor a quantidade reduzida de emendas no processo de ortorretificação e a possibilidade de identificação de objetos ocultos, pela existência de sombras ou inclinações, realizada através da combinação das diferentes visadas.



*Diferenças de Perspectiva. Fonte: Esteio*

Outra vantagem deste sensor é a agilidade no processo de aerotriangulação. Por se tratar de um voo 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. Com as 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.

A câmara de médio formato RCD30 é a primeira câmara com sistema de captura de imagem único (apenas uma cabeça) para a captura de imagens co-registradas nas quatro bandas espectrais, ou seja, RGB e InfraVermelho. É uma evolução recente das cameras de pequeno formato. O usuário pode optar por modelos que adquiram apenas o RGB ou pelo modelo RGBN, de acordo com a disponibilidade de recursos. A vantagem sobre os sistemas de grande formato é o menor custo de aquisição e manutenção.



*RCD30 – Fonte: Leica*

Diferente da câmara de grande formato, esta trabalha com o sistema de quadro, com 60 MegaPixels, com dimensões de quadro de 8956 x 6708 pixels. O tamanho do pixel é de 6µm. Esta câmara possui um sistema de compensação de movimentos frontais e laterais minimizando possíveis arrastes no momento da captura das imagens.

Uma grande vantagem desta câmara é a sua modularidade. Este equipamento opera de modo individual ou com configurações duplas ou quádruplas aumentando a área de desempenho e podendo adquirir imagens oblíquas.



*Configuração Individual. Fonte:Leica*

*Configuração Composta. Fonte:Leica*

Pode ser totalmente integrado com os sistemas Laser ALS (Airborne Laser Scanner) , o que possibilita a aquisição simultânea de dados laser e imagens garantindo uma redução nos custos de operação na fase de aquisição dos dados.

Da mesma forma que as de grande formato trata-se de um voo apoiado, onde os dados GPS/IMU permitem uma boa orientação inicial agilizando os processos de aerotriangulação. Por se tratar de imagens no formato de quadro podem ser facilmente processadas na maioria dos programas de fotogrametria. A desvantagem em relação as de grande formato é a quantidade de imagens que devem ser processadas em projetos de grande extensão e o aumento da quantidade de pontos de controle para o processo de ajuste da aerotriangulação.

As câmaras de pequeno formato RCD105 surgiram como primeira alternativa de uso conjunto com os sistemas Laser ALS. São câmaras mais simples com custo bem inferior quando comparadas com as de grande e médio formato.



*RCD105 – Fonte: Leica*

Estas câmaras são totalmente integradas com os sistemas ALS o que otimizam serviços referentes a corredores como dutos ou sistemas de transmissão. Esta câmara trabalha com o sistema de quadro, com 39 MegaPixels, com dimensões de quadro de 7212 x 5408 pixels. O tamanho do pixel é de 6.8  $\mu\text{m}$ . As vantagens deste equipamento são o bom desempenho, a integração com outros sistemas, a facilidade do uso das imagens adquiridas e a sua manutenção, pois, segundo o fabricante, as manutenções são simples, podendo o sistema do obturador pode ser substituído pelo próprio usuário.

Apresenta duas configurações de uso, podendo trabalhar em conjunto com a aquisição de imagens RGB e Infravermelho. Diferente das câmaras de grande e médio formato as imagens não são captadas em bandas separadas. O processo de aquisição trabalha com sensores CCD (Charge Coupled Device) e com filtro de Bayer, matriz esta denominada também RGGB. Estes sistemas apresentam qualidades radiométricas inferiores ao sistemas de grande e médio formato, porém ainda com grande qualidade de aquisição de imagem.

A vantagem destas imagens, é o seu tamanho reduzido em termos de Bytes e a facilidade de uso nos sistemas fotogramétricos. A desvantagem é a quantidade de imagens que dificultam o trabalho de tratamento na fase de ortorretificação e a troca de imagens no processo de restituição.

Todas estas câmaras estão em rápida e constante evolução, tentando se adaptar as necessidades do usuário e evoluindo em conjunto com o desenvolvimento da eletrônica e informática. Os diferentes formatos, produzem material com qualidade e precisão conforme o uso, a necessidade e a disponibilidade de recursos do usuário.

---

#### Referências:

V. Casella, M. Franzini, G. Banchini, G. Gentili, INITIAL EVALUATION OF THE SECOND-GENERATION LEICA ADS40 CAMERA.

Daniel Bachofen, Werner Kirchhofer , Tauno Saks , Patrick Steinmann, Huangqi Sun, Lukas Vonblon, Ruedi Wagner , Felix Zuberbühler, NEW DEVELOPMENTS ON PUSHBROOM SENSORS.

Valter Xavier Aguiar, Câmaras Aéreas Digitais, 2011

Documentos disponíveis em <http://www.leica-geosystems.com>. Acesso em 26/05/11.

---

Ângela Kugler - Engenheira Cartógrafa, com especialização em Geoprocessamento e em Informática, responsável pelo Departamento de Aerotriangulação e Geoprocessamento da empresa ESTEIO Engenharia e Aerolevantamentos S.A.  
[angela@esteio.com.br](mailto:angela@esteio.com.br)

# ESTEIO