

# Estado Atual dos Sistemas ALS no Brasil e no Mundo

Maria Cecília Bonato Brandalize (mc@qwnet.com.br)

## Introdução

A técnica ALS (*Airborne Laser Scanning*), ou VLA (*Varredura Laser Aerotransportada*), permite a coleta de nuvens de pontos semi-aleatoriamente distribuídos sobre a superfície do terreno e, a partir do processamento off-line destas nuvens, a obtenção das coordenadas 3D georreferenciadas dos pontos coletados e a conseqüente geração de modelos digitais 3D (DEMs, DTMs e DSMs) da superfície varrida.

Introduzida no Brasil em 2001, quando uma empresa nacional de aerolevantamentos adquiriu o primeiro sistema ALS comercial da América do Sul, a referida técnica vem sendo empregada como meio de agilizar a coleta de dados de elevação e o conseqüente processo de geração de ortofotocartas em diversos serviços de mapeamento desenvolvidos no território nacional.

Para tanto, a técnica ALS utiliza-se de sistemas normalmente compostos por: um LRF (*Laser Rangefinder*), um sistema de varredura (*Scanner*) e, um sistema que integra instrumentos de posicionamento (GPS - *Global Positioning System*) e orientação (IRS - *Inertial Reference System*). Assim, a posição 3D georreferenciada de um ponto qualquer coletado sobre a superfície do terreno pode ser determinada em função da distância calculada entre a plataforma (avião ou helicóptero) e o referido ponto, do ângulo de varredura e, das coordenadas e ângulos de orientação registrados pelo sistema GPS-IRS.

## Estado Atual dos Sistemas ALS no Mundo

O site "airbornelasermapping.com", que tem por objetivo "atuar como uma referência à tecnologia ALS", vem mantendo, desde 1997, por meio de um de seus principais colaboradores, o Sr. Martin Flood, um levantamento dos sistemas ALS em operação no mundo (fabricantes, modelos, aplicações, entre outros). Este levantamento tem por objetivo traçar um perfil do emprego da técnica ALS no mercado cartográfico mundial.

De acordo com dados recentemente compilados por Flood (25/04/2003) e colocados à disposição no referido site, encontram-se em operação, atualmente, no mundo, 86 sistemas ALS. Este número engloba tanto os sistemas comerciais como os proprietários, além dos utilizados por alguns fabricantes para demonstração. Ainda segundo Flood, à operação destes 86 sistemas estão associadas 83 organizações (privadas, governamentais e de pesquisa).

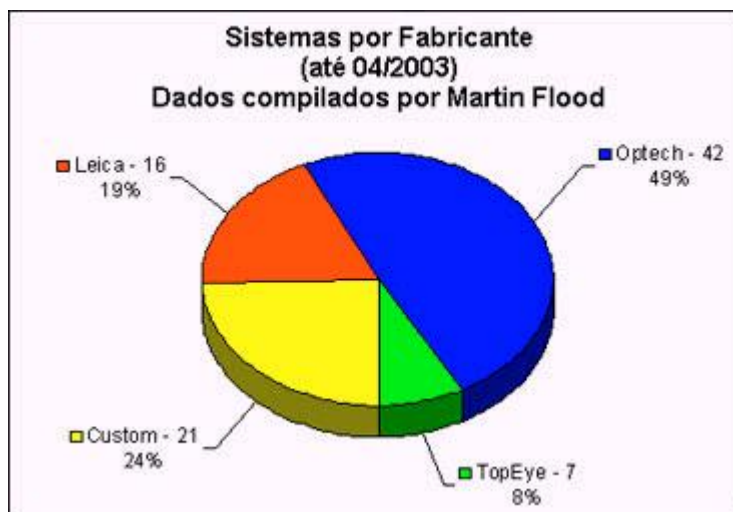
Relativamente aos dados compilados por Flood, ressalta-se que:

- Três fabricantes dominam o mercado mundial: a Optech Inc. (Canadá), com 49% dos sistemas comercializados; a Leica Geosystems (Suíça), com 19%; e, a TopEye AB (Suécia), com 8%. É importante ressaltar que a Leica Geosystems fez sua estréia no mercado dos sistemas ALS somente em abril de 2001, quando adquiriu a Azimuth Corporation (USA) e passou a fabricar e distribuir o sensor AeroScan, relançado como ALS40.
- Os 24% restantes do mercado mundial são dominados pelos sistemas proprietários, ou seja, aqueles projetados, construídos e operados pelas próprias organizações usuárias. É importante ressaltar que os dados compilados por Flood incluem apenas os sistemas proprietários utilizados comercialmente.
- A América do Norte (Canadá e EUA) concentra o maior número de sistemas em operação (46), seguida pela Europa (21) e pela Ásia (12).
- A América do Norte concentra, também, o maior número de sistemas fabricados pela Optech Inc. (16) e pela Leica Geosystems (11), além do maior número de sistemas

proprietários (17).

- A América do Sul conta, atualmente, com quatro sistemas, sendo, um deles, proprietário (Guiana Francesa).
- Do total de sistemas em operação, 84% pertencem a organizações privadas prestadoras de serviços na área de mapeamento (são 48 organizações e 22 associados/consultores/parceiros).
- Ainda em relação ao total de sistemas em operação, apenas 10% pertencem a organizações governamentais e de pesquisa (são, ao todo, 7 organizações).

O gráfico a seguir ilustra a quantidade de sistemas em operação por fabricante.



Fonte: [airbornelasermapping.com](http://airbornelasermapping.com) (2003)

### Estado Atual dos Sistemas ALS no Brasil

De acordo com os dados compilados por Flood, o Brasil dispõe, atualmente, de três sistemas ALS. A tabela a seguir apresenta algumas informações acerca destes sistemas.

Sistema ALS Model	Fabricante	Aquisição	Empresa	Sede/Local
ALTM 2025	Optech Inc.	06/2001	Esteio S.A.	Curitiba - PR
ALTM 1225	Optech Inc.	01/2002	Geoid Ltda.	Belo Horizonte - MG
ALTM 2050	Optech Inc.	09/2002	Lactec - UFPR	Curitiba - PR

Fonte: Optech Inc. (2002)

Adquiridos de um mesmo fabricante (Optech Inc.), os sistemas apresentados têm características bastante semelhantes, diferindo apenas na altitude operacional máxima de voo (1.200 e 2.000 metros) e na taxa de repetição do laser (25 e 50 kHz).

Percebe-se que dois dos sistemas apresentados foram adquiridos por organizações com sede em Curitiba, sendo, a Esteio S.A., uma empresa privada voltada para a prestação de serviços na área de mapeamento e, o LACTEC, um instituto de pesquisa ligado à Universidade Federal do Paraná - UFPR e à Companhia Paranaense de Energia - COPEL.

### Sistemas ALS mais Recentes do Mercado

Em função dos avanços tecnológicos continuamente alcançados pela comunidade científica mundial e pelos próprios fabricantes de sistemas ALS, novos modelos têm sido

constantemente lançados no mercado. Entre eles:

- O Falcon (TopoSys GmbH), lançado em 01/2003\*
- O ALS50 (Leica Geosystems), lançado em 02/2003\*
- O ALTM 3070 (Opetch Inc.), lançado em 04/2003\*

Ressalta-se que a TopoSys GmbH (Alemanha) é uma organização prestadora de serviços e fabricante de seu próprio sistema ALS (o TopoSys, lançado em 1995). O Falcon é, portanto, uma versão atualizada do sistema TopoSys ([airbornelasermapping.com](http://airbornelasermapping.com), 2003).

*\* segundo notícias que circulam na Internet.*

### **Considerações Finais**

O emprego da técnica ALS, ainda pouco difundida no meio cartográfico mundial, tem apresentado boas perspectivas de crescimento. A base de sistemas instalados (a nível mundial) cresceu de 3 sistemas, em 1995, para 77 sistemas, até dezembro de 2002. Informações recentes confirmam que, até 30 de junho do corrente, 17 novos sistemas foram adquiridos/fabricados. Nove deles, só na América do Norte. De acordo com Martin Flood (14/07/2003), se esta taxa de crescimento se mantiver, até o final deste ano o número de sistemas instalados ultrapassará a marca dos 100.

**Maria Cecília Bonato Brandalize** é professora da Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR desde março de 1990. Especialista em Análise e Gerência de Sistemas pela FAE, Mestre em Educação (Pedagogia Universitária) pela PUCPR e doutoranda do curso de Engenharia Civil (Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial) pela UFSC.  
e-mail - [mc@qwnet.com.br](mailto:mc@qwnet.com.br)

© 2003 Copyright - todos os direitos reservados ao autor