

MundoGEO#Connect LatinAmerica

ESTEIO S.A.

A ASSUSTADORA VERDADE SOBRE SENSORES !



Amauri Brandalize
MAIO de 2012

Aconteceu há 150, 100, 50, 10 anos ...

MundoGEO#Connect LatinAmerica

ESTEIO



1858 Félix Nadar
Vale de Bievre - França

connect

Fonte : Historia de la Fotografía Aérea – Guillermo M. Gallo - Outubro 2006

ESTEIO



1880 Arthur Batut
Labruguière - França

connect

Fonte : Historia de la Fotografía Aérea – Guillermo M. Gallo - Outubro 2006

ESTEIO



Wild C2 – f=165 mm

1927
Wild C1
1ª. Câmara Comercial

 Fonte : Internet – wild-heerbrugg.com e Smithsonian Institute 

1955

1996

40 anos

DA CÂMARA MANUAL PARA ... **A CÂMARA AUTOMÁTICA !!**

 Fonte : Internet – USGS e Manual do Fabricante 

- 1 LENTES**
- 2 FMC (Forward Motion Control)**
- 3 PLATAFORMAS**
- 4 GNSS e INERCIAL**
- 5 ELETRÔNICA**



REVOLUÇÃO





1996

2001

5 anos

DA CÂMARA AUTOMÁTICA PARA ... A CÂMARA DIGITAL !!

 Fonte : Datasheet do Fabricante 



Somente Câmaras Digitais desde 2007 !!!

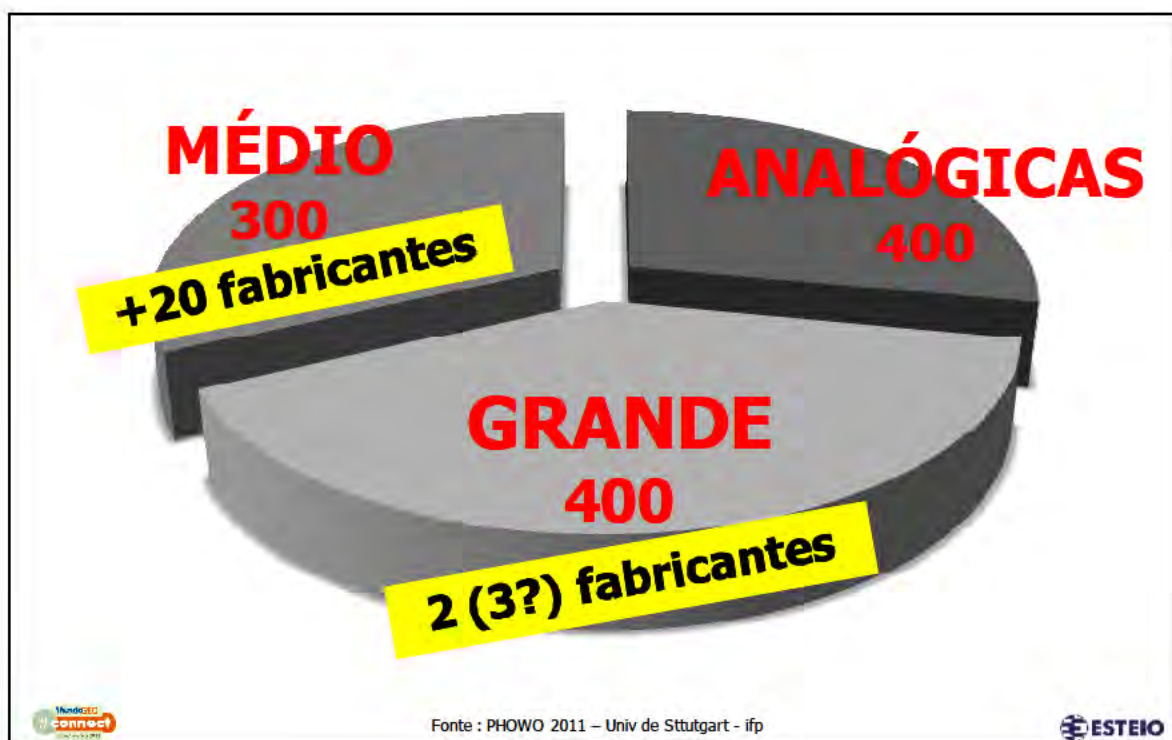
 Fonte : Fabricantes 

~1.100

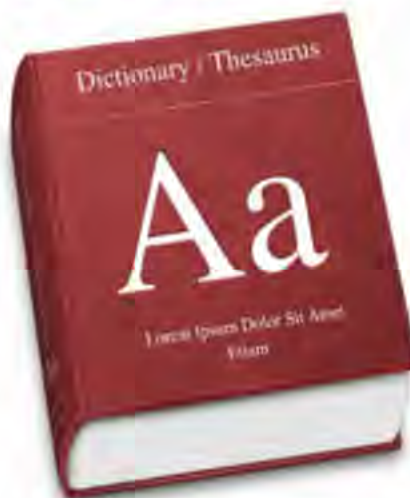
Câmaras Aéreas no Mundo

+ de 60% digitais !

 Fonte : PHOWO 2011 – Univ de Stuttgart - ifp 



DEFINIÇÕES de FORMATO



2003 / 2004

As primeiras Câmaras de
GRANDE Formato tinham
a metade da
"quantidade de pixels"
das atuais Câmaras de
MÉDIO Formato



Fonte : PHOWO - ifp – Stuttgart - Petrie (2003) e Cramer (2004)

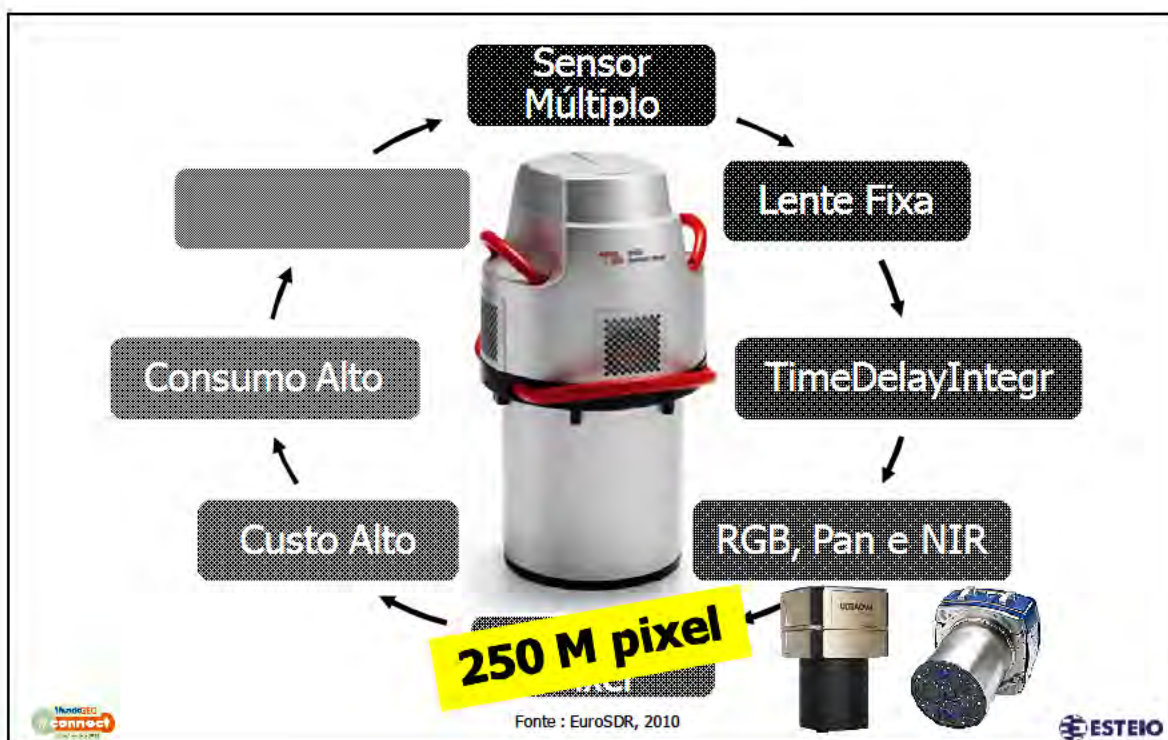


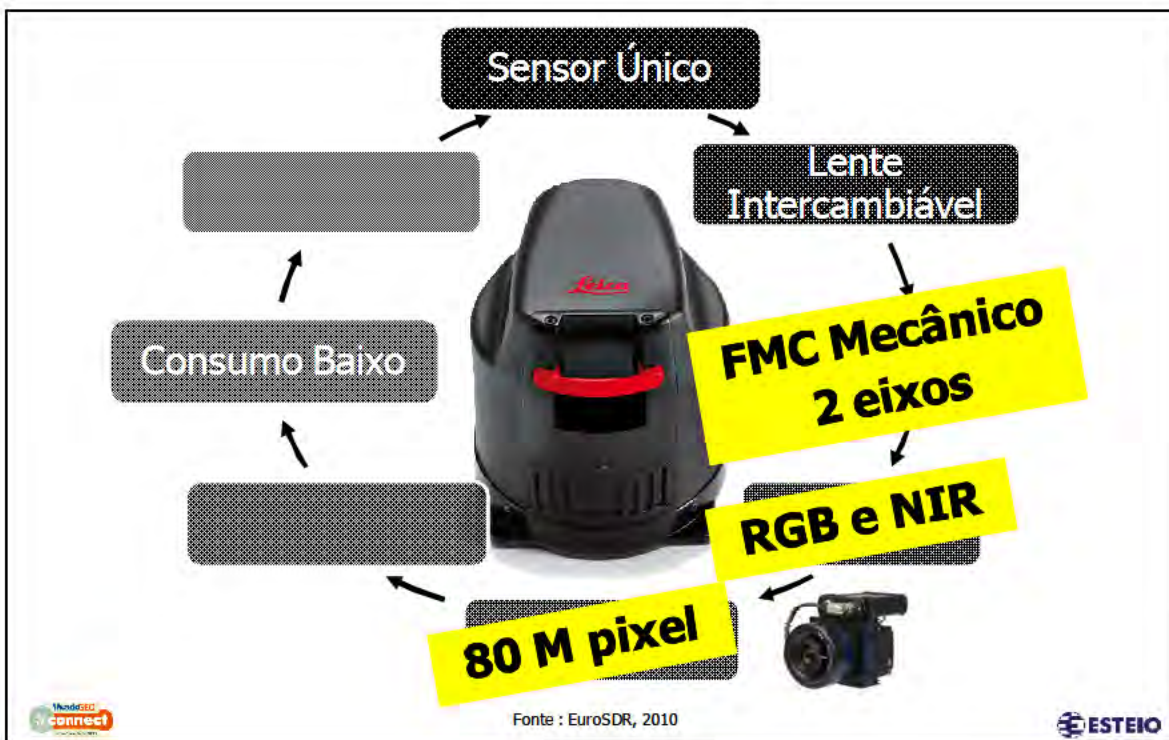
**“Não se pode mais afirmar que
Câmara Aérea de Médio
 Formato
 é a câmara de **lente única** e
 equipada com **sensor CCD** num
 magazine de **6 x 6 cm**”**

EuroSDR – European Spatial Data Research
Performance of Medium Format Digital Airborne Cameras
 Novembro 2010



Fonte : EuroSDR, 2010





TECNOLOGIA dos FORMATOS



1 **PADRÃO DE CORES**

2 **LENTE**

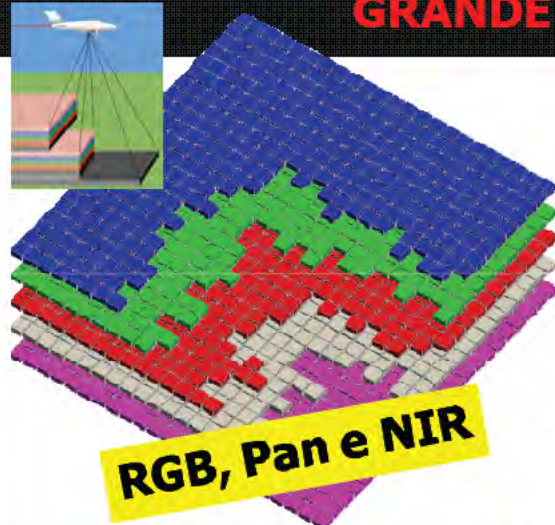
3 **SISTEMA INERCIAL**



1

PADRÃO DE CORES

GRANDE FORMATO



Fonte : Câmaras Aéreas Digitais, as de Médio Formato – Valther X. Aguiar - 2010



1

MÉDIO

R, G e B em único sensor (Bayer)

R+IR, G+IR (color infrared - CIR)

Fonte : Câmaras Aéreas Digitais, as de Médio Formato – Valther X. Aguiar - 2010

ESTEIO

theodolite connect

2

LENTES

GRANDE

30 kg
US\$ 330.000

MÉDIO

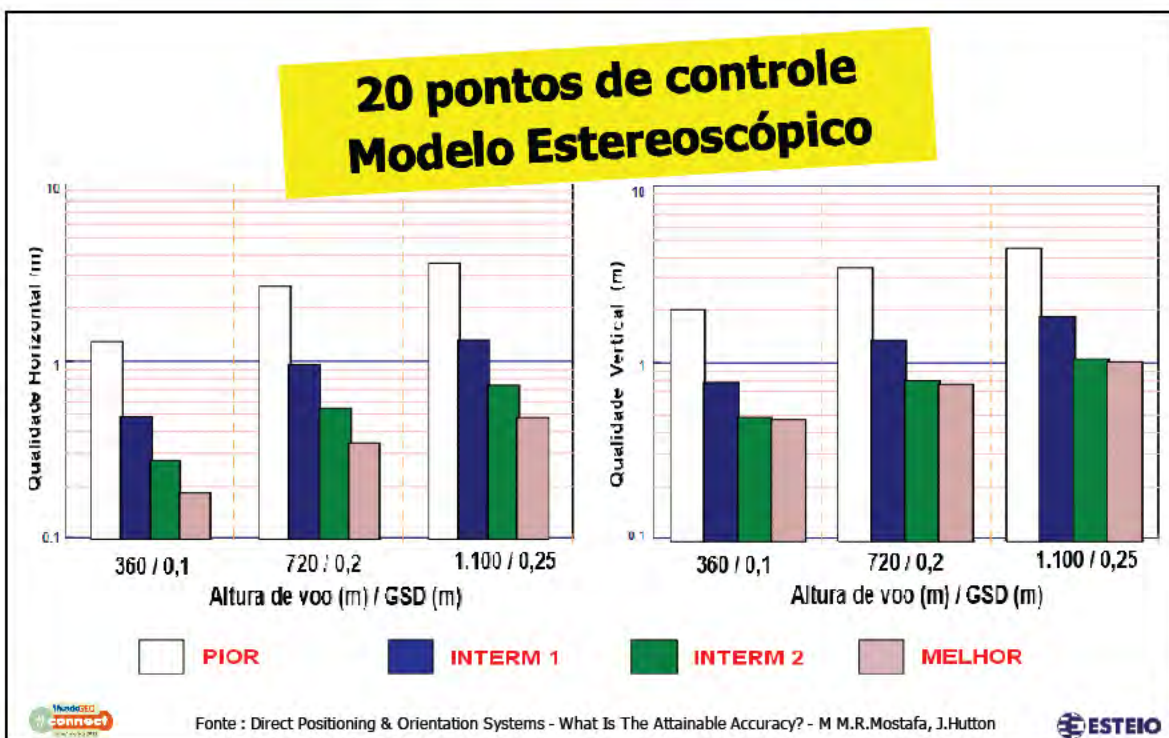
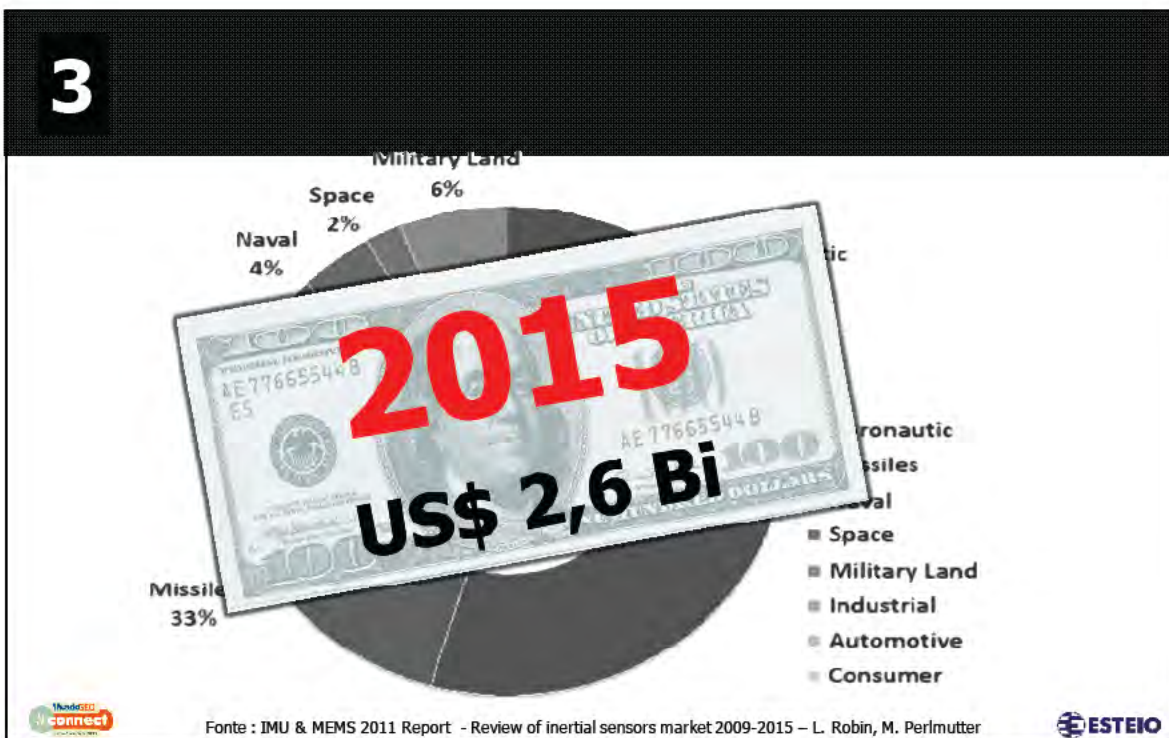
3 kg
US\$ 11.000

Fonte : Leica Geosystems specs

ESTEIO

theodolite connect

3







Reflexo

Nadir view

Hot Spot

Reflection

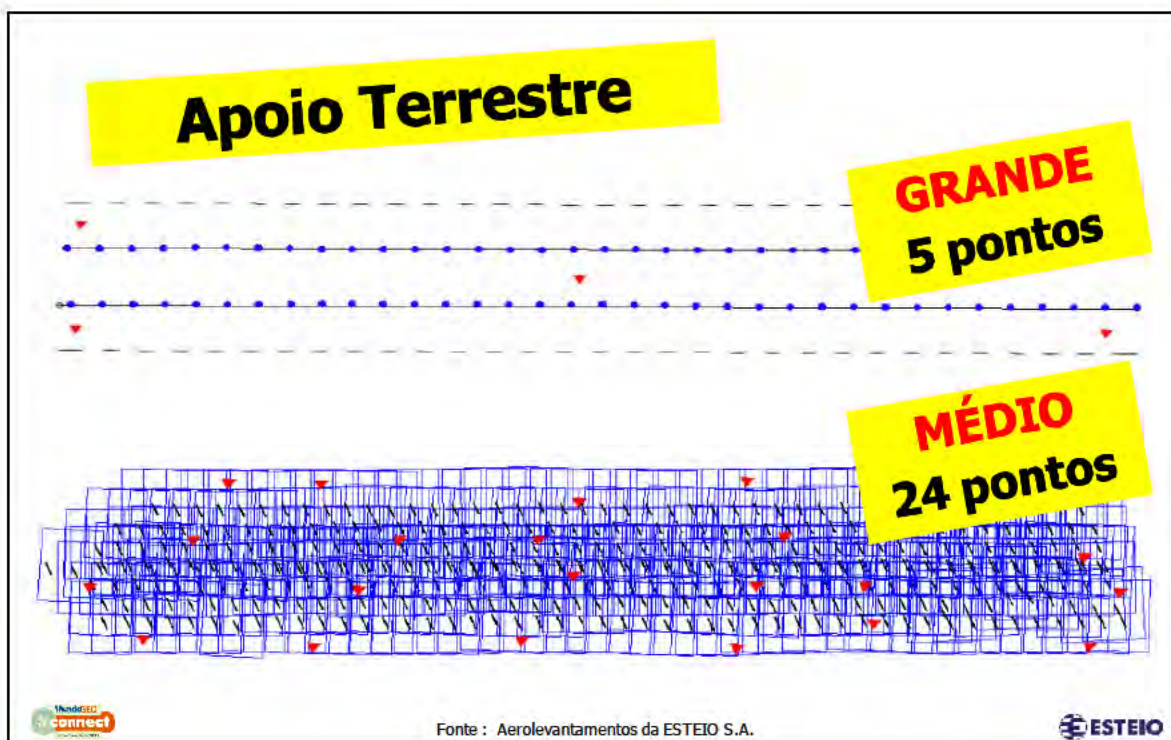
Fonte : Aerolevantamentos da ESTEIO S.A. e Manual do Fabricante

Quantidade de Imagens

GRANDE
2 faixas

MÉDIO
378 fotos

Fonte : Aerolevantamentos da ESTEIO S.A.





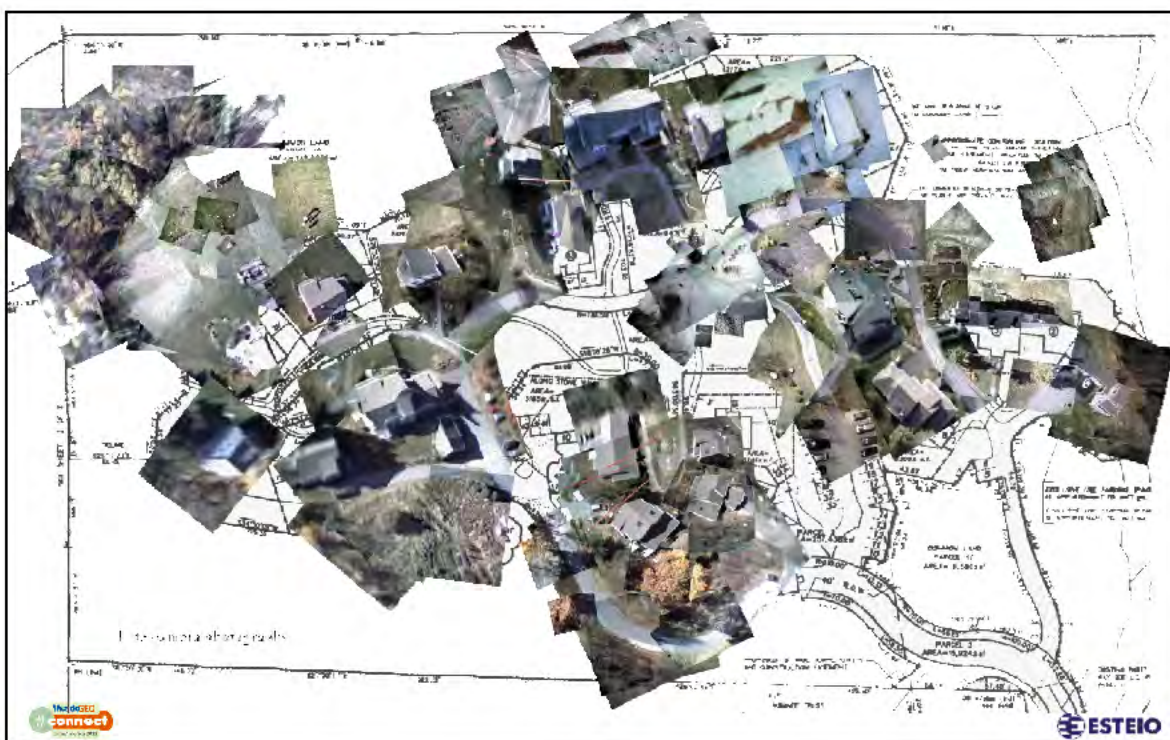
KAP (Kite Aerial Photography)
A partir de US\$ 100
(sem GPS!)

Copyright © 2011 H301SH, Ferien

Fonte: scotthaefer.com/kap/

Logo: **connect**

Logo: **ESTEIO**











2008...

35 países
260 membros





connect
Fonte: UVS INTERNATIONAL – The Current Situation – Bélgica - 2008
ESTEIO

The slide features a black header with the UVS International logo on the left and the year '2008...' in large red text on the right. Below the header, the text '35 países' and '260 membros' is displayed in large red and black font. The bottom of the slide contains the 'connect' logo, the source text 'Fonte: UVS INTERNATIONAL – The Current Situation – Bélgica - 2008', and the 'ESTEIO' logo.





MICRO

 <i>Mite</i>	 <i>Carolo C40</i>	 <i>Wasp I</i>	 <i>DragonSlayer</i>
--	--	---	--


MINI

 <i>SensorCopter</i>	 <i>Copter 1</i>	 <i>Tracker</i>	 <i>SkyLark I</i>
--	--	--	---

PEQUENO ALCANCE

 <i>RMax II</i>	 <i>Luna</i>	 <i>Camcopter</i>	 <i>CR</i>
---	--	--	--

Fonte: UVS INTERNATIONAL – The Current Situation – Bélgica - 2008



CURTO ALCANCE

 <i>RMax II</i>	 <i>Luna</i>	 <i>Camcopter</i>	 <i>CR</i>
 <i>GoldenEye 50</i>	 <i>Phoenix</i>	 <i>Pchela</i>	 <i>Crecerelle</i>

MÉDIO ALCANCE

 <i>Shadow 200</i>	 <i>Sparrow</i>	 <i>Ranger</i>	 <i>FireScout</i>
--	---	---	---

Fonte: UVS INTERNATIONAL – The Current Situation – Bélgica - 2008



LONGO ALCANCE

 <p>A-160 Hummingbird</p>	 <p>Bateleur</p>	 <p>Heron TP</p>
 <p>Predator A</p>	 <p>Eagle 1</p>	 <p>Hermes 1500</p>

ESPECIAIS ou ESPACIAIS

			
---	---	--	---

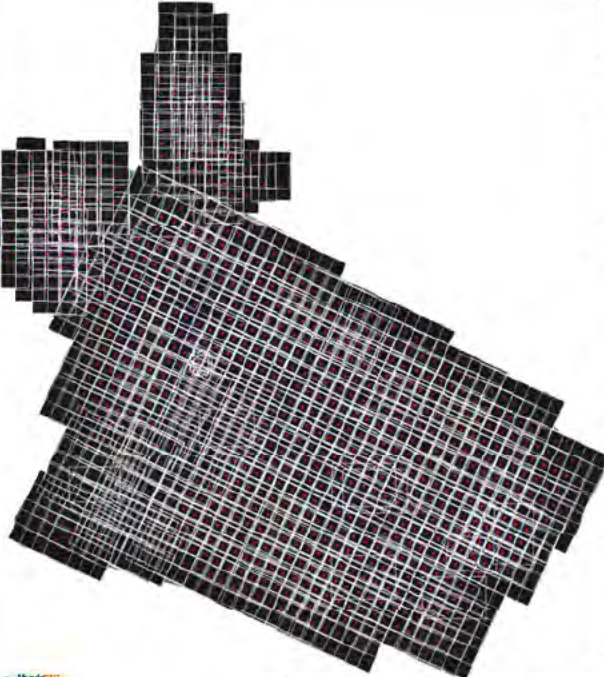
Fonte: UVS INTERNATIONAL – The Current Situation – Bélgica - 2008

EXPERIÊNCIAS





NUS (National University of Singapore)

ÁREA


PARÂMETROS

EQUIPAMENTO

Fonte: Asian Surveying and Mapping magazine - www.asmmag.com - março 2012

ESTEIO

Unidade connect



1

MOSAICO

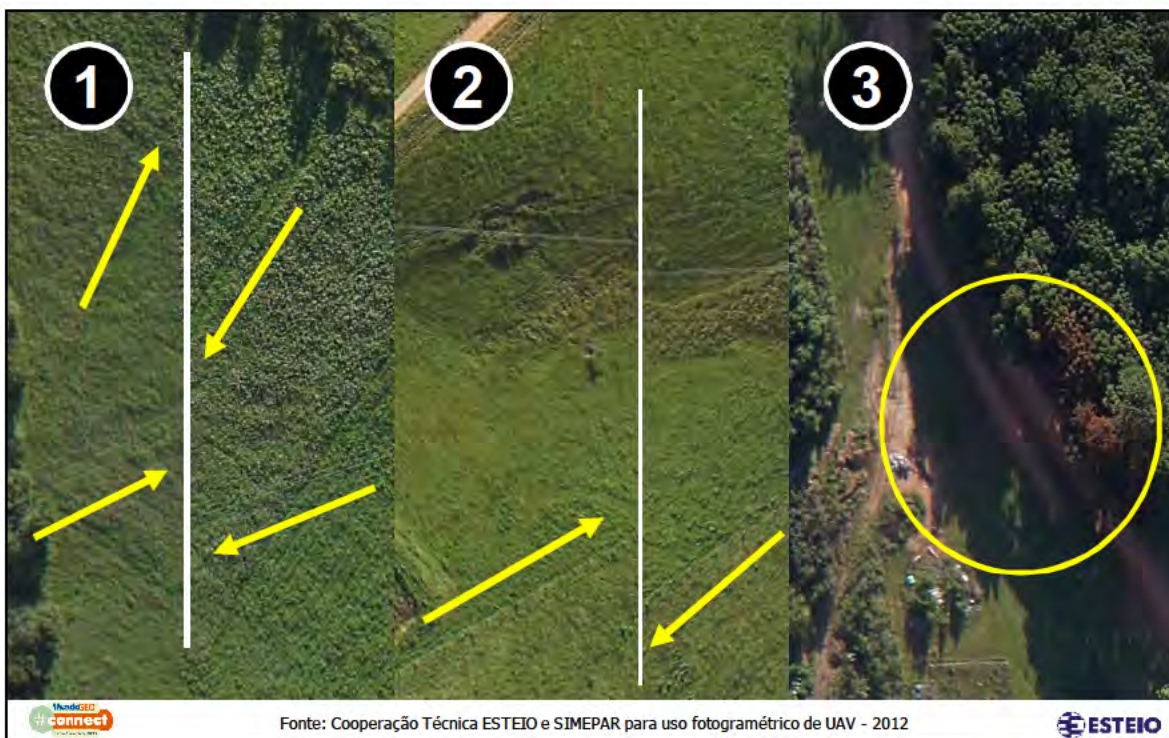
3

2


Fonte: Cooperação Técnica ESTEIO e SIMEPAR para uso fotogramétrico de UAV - 2012

ESTEIO

Unidade connect




President Obama Signs The FAA Modernization And Reform Act Of 2012 (H.R. 658)




- ❑ to simplify and accelerate permission for drone operations. The agency's already working on loosening regulations by spring 2012.
- ❑ to establish a pilot project within six months for six test zones to integrate drones "into the national air-space system."
- ❑ create a comprehensive plan within nine months "to safely accelerate the integration of civil (privately operated) unmanned aircraft systems into the national airspace system.
- ❑ after submitting a comprehensive plan, publish final rules within 18 months to allow civil operation of small (under 55 pounds) drones in America's airspace.

2 Kg seria uma referência de segurança que coloca o UAV na mesma categoria dos **pássaros**. **ESTATISTICAMENTE**, uma aeronave tripulada pode sobreviver a uma colisão com aves até 2 Kg, de modo que o **UAV voando baixo (?)** representaria um risco mínimo para aviões tripulados.


UAS Standards
FAA bill
Fevereiro 2012



Fonte: Eye in the Sky Spying on Americans - Stephen Lendman - thepeoplevoices.org - fevereiro 2012



MERCADO




Latest issue

08/05/2012


Poll

Are you considering working with an UAV for surveying?

I already use UAVs (please share your experience in the comments)	<div style="width: 20%; height: 15px; background-color: #c00; border: 1px solid #ccc;"></div>	20%
I'm orienting to invest in UAVs	<div style="width: 47%; height: 15px; background-color: #c00; border: 1px solid #ccc;"></div>	47%
I'm not sure yet	<div style="width: 25%; height: 15px; background-color: #c00; border: 1px solid #ccc;"></div>	25%
No, I will not use UAVs (why not? Please comment)	<div style="width: 8%; height: 15px; background-color: #c00; border: 1px solid #ccc;"></div>	8%



Fonte: site da GIM International - maio 2012



Qual o impacto dos UAV na indústria do mapeamento ?

Lacuna entre o levantamento topográfico tradicional e da fotogrametria com elevada (?) altura de voo ...

Resposta rápida onde o tempo é condicionante como situações de desastre ...

Monitoramento de empreendimentos onde se deseja fazê-lo de maneira sistemática ...

Não é tão preciso como estações totais e GNSS, mas será bom o suficiente em alguns casos ...

Anders Rhodin

Chefe da Divisão de Levantamentos da TRIMBLE

Abril 2012



Fonte: Por que a TRIMBLE comprou uma empresa de UAV ? - Entrevista para Sam Pfeifle – Editor da SPAR Point Group



Aconteceu
há **50, 20, 10**
anos ...





**THE THEORY AND APPLICATION
OF THE
DIGITAL TERRAIN MODEL**

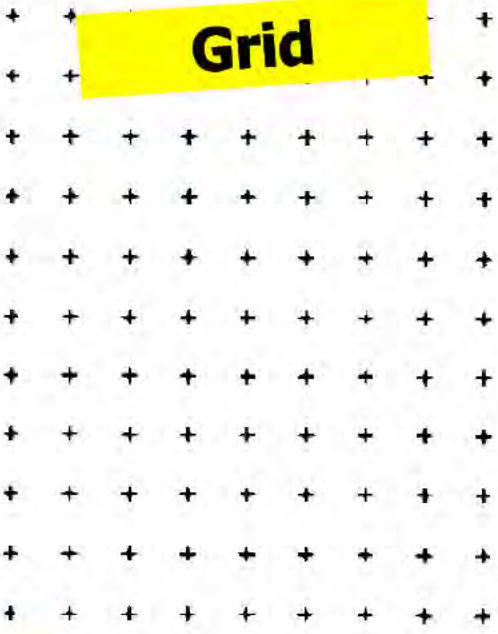
With the rapid developments in the use of electronic computers in highway engineering practice, it is expected that the future will see the photogrammetric firm or division furnishing data in three forms - aerial photographs, topographic maps, and on punched tape or cards - to the highway engineering organization or division. **The digital terrain model approach furnishes considerable flexibility in the use of the punched data for computer analysis of highway problems**

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY
June 1958

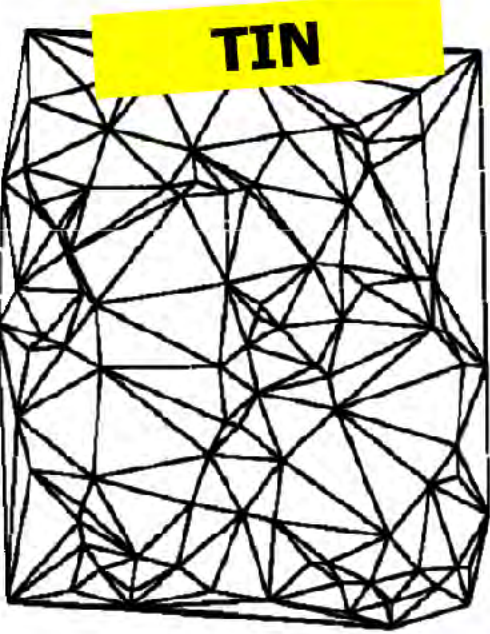
Fonte : The Theory and Applications of Digital Terrain Model – C. Miller – MIT - 1958



Grid



TIN



Fonte : Geographic Information Systems – 1st Ed – DTM chapter 19 - R Weibel and M Heller - 1991







Correlação de Imagem

Fonte : Geographic Information Systems – 1st Ed – DTM chapter 19 - R Weibel and M Heller - 1991

EVOLUÇÃO





1980s

**Atmospheric Oceanographic
LiDAR (AOL)
Airborne Topographic
Mapper (ATM)**

1990s

**Azimuth Co. (EUA)
Optech Inc. (Canadá)
TopEye (Suécia)**

 Fonte : Lidar Activities And Research Priorities In The Commercial Sector – Martin Flood – IAPRS - 2001 



1993

2011

18 anos

2 KHz @ 1.000 m ...

... 500 KHz @ 1.000 m !!

 Fonte : Datasheet dos Fabricantes 

50% em operação ?

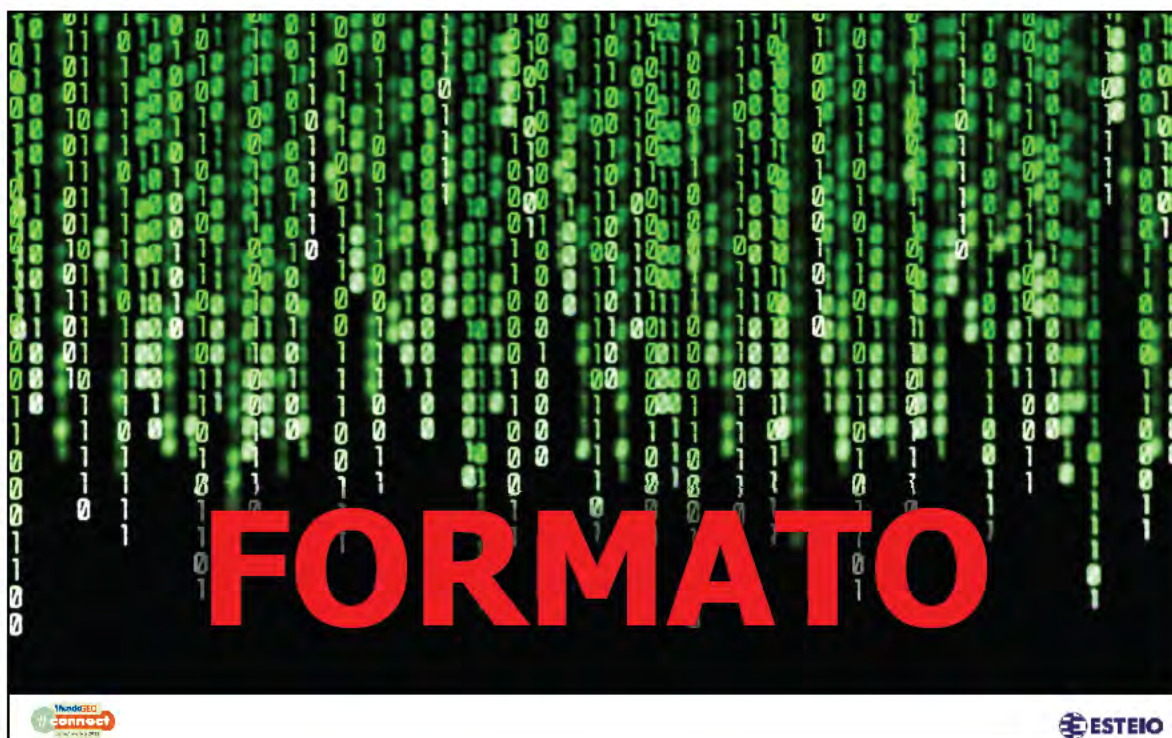
~400

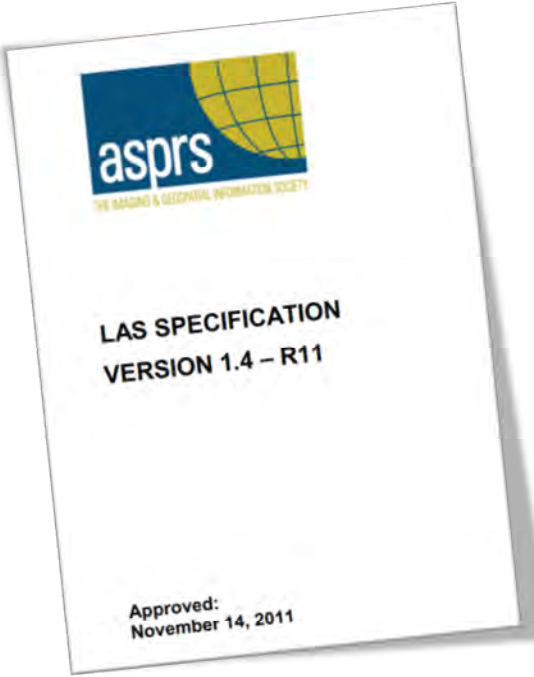
ALS (Airborne **L**ASER **S**canning)
no Mundo ...

Modelo connect Fonte : GeoInformatics Magazine – Gordon Petrie – Universidade Glasgow - Jan-Fev 2011 ESTEIO



- 1 PERFILAMENTO**
- 2 FREQUÊNCIA (SPIA e MPIA)**
- 3 RETORNOS**
- 4 INTENSIDADE**
- 5 WAVEFORM**

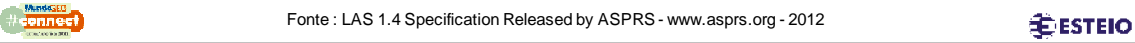




ASCII > BIN

- ... **Executor**
- ... **Equipamento**
- ... **Programa**
- ... **Datas**
- ... **Parâmetros**
- ... **Referencial**
- ... **Dados XYZ**
- ... **RGB e Class**

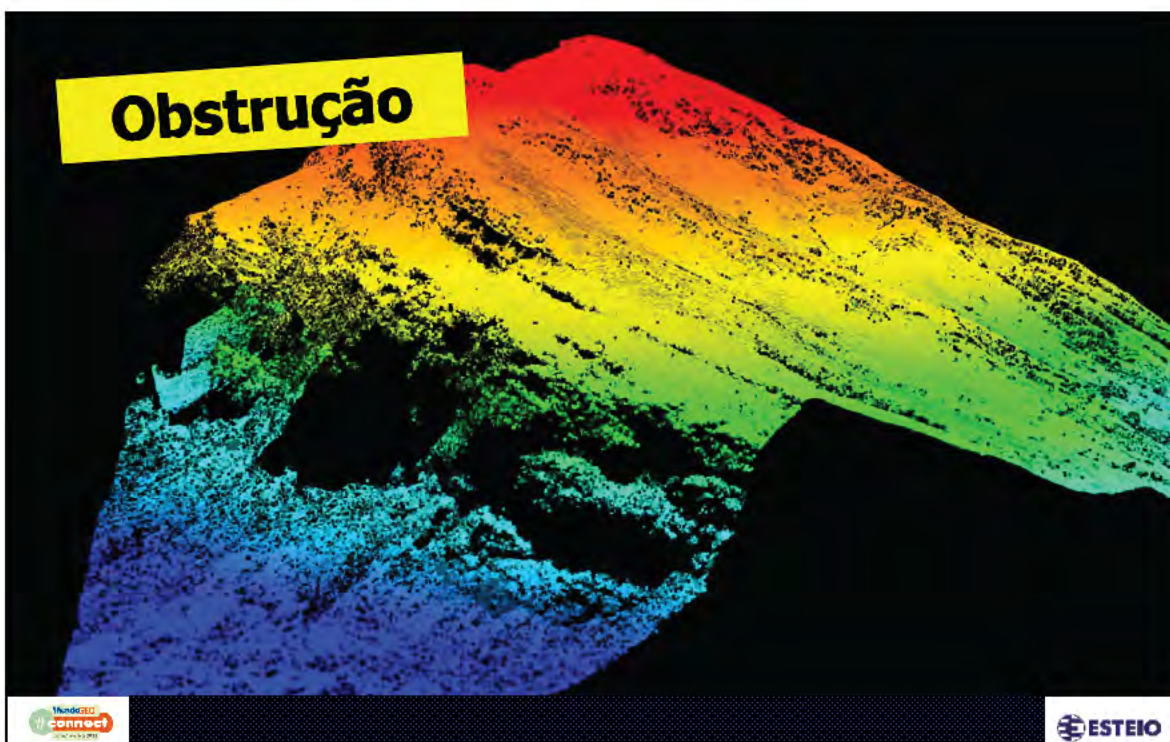
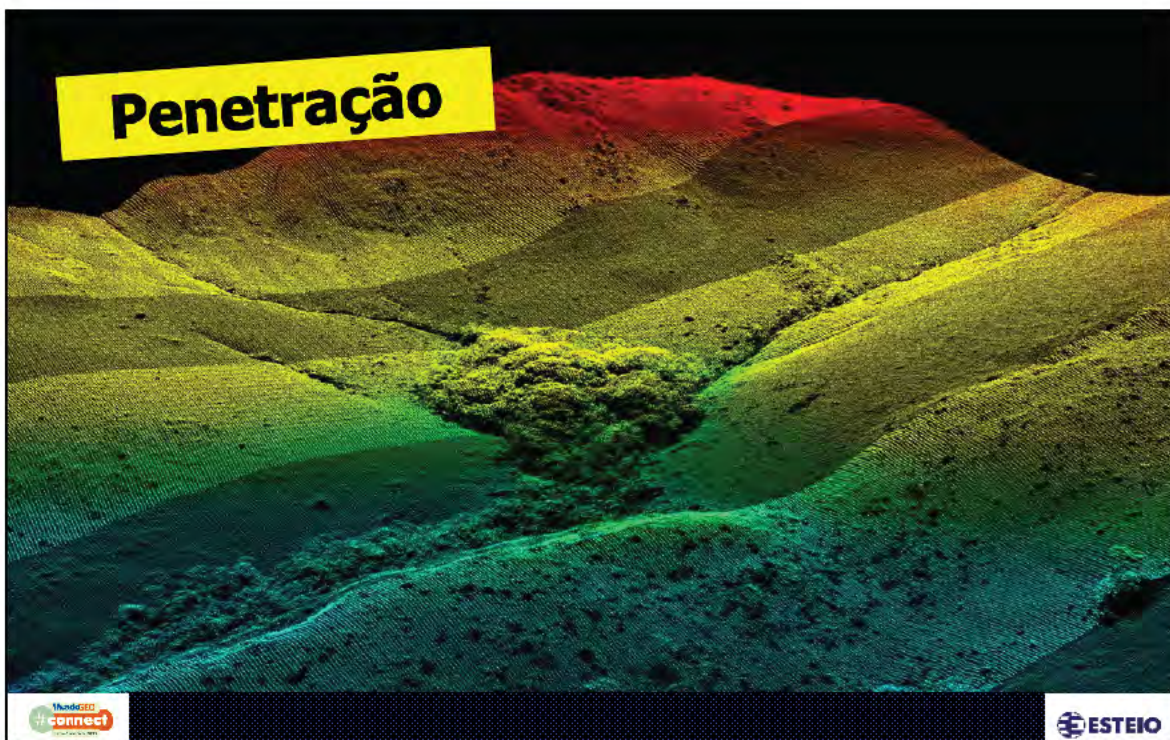
Fonte : LAS 1.4 Specification Released by ASPRS - www.asprs.org - 2012

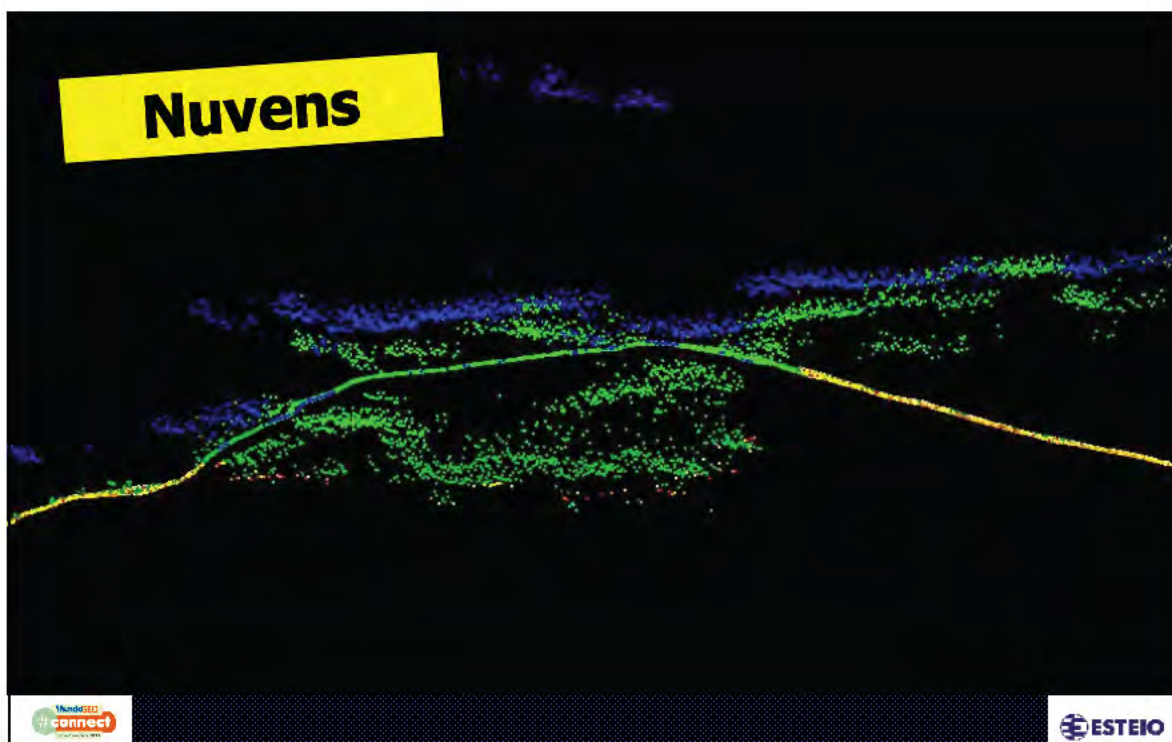


PROBLEMAS



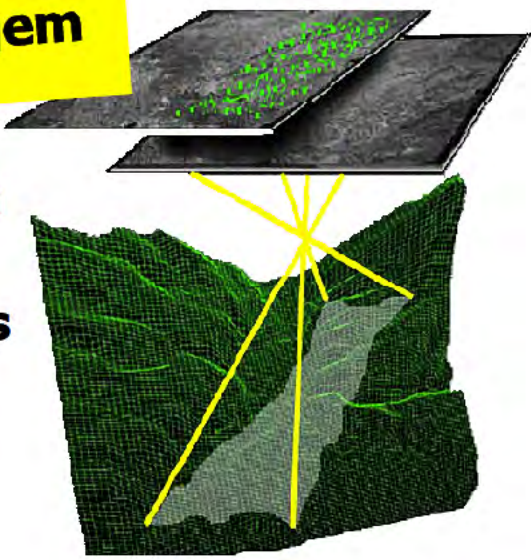








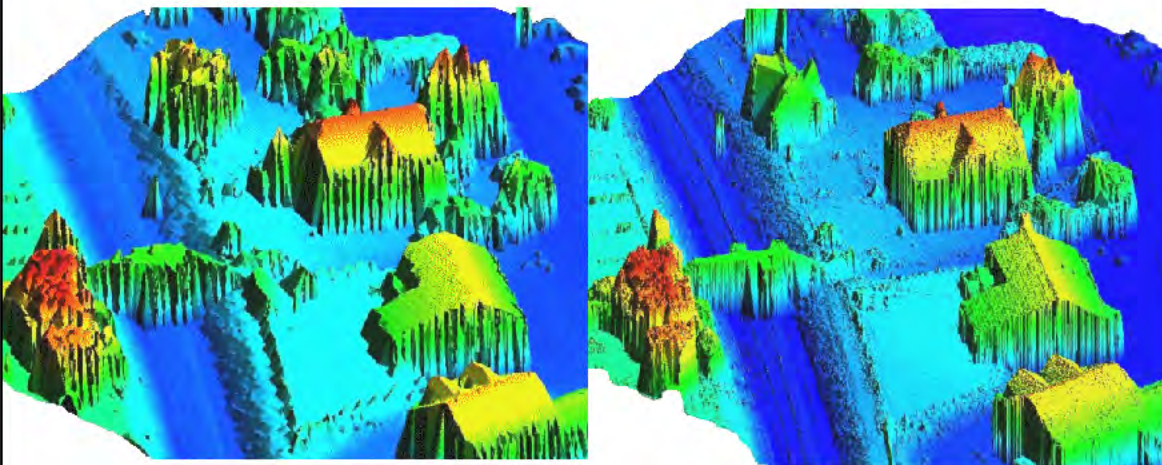
Nova abordagem
Correlação de Imagem
 Hirschmüller (2005 ...)

Mutual Information (MI)
Registro de imagens considerando a iluminação e a geometria



Fonte : Semi-Global Matching: An Alternative to LIDAR for DSM Generation? - S. Gehrke et al. - ISPRS, Calgary - Junho 2010



LiDAR

GSM

Fonte : Semi-Global Matching: An Alternative to LIDAR for DSM Generation? - S. Gehrke et al - ISPRS - Calgary - Junho 2010

