



## PRODUÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE MAPAS

Sensores aéreos e orbitais



## Pilares do Mapeamento

1. Resolução espacial e radiométrica
2. Cobertura multispectral
3. Geometria consistente
4. Automação e resposta rápida

### Principais aplicações:

- Mapeamentos cadastrais, topográficos e temáticos
- Projetos de monitoramentos e segurança: fronteiras, áreas ambientais
- Projetos de corredores, como rodovias, ferrovias, oleodutos, gasodutos e linhas de transmissão de energia elétrica
- Análises ambientais
- Desastres naturais e antrópicos

## Qualidade de Dados de Alta Resolução





# Sistema Aerotransportado de Aquisição e Pós-processamento de Imagens digitais



- Pesquisa e Desenvolvimento - Engemap
- Parceria - UNESP (Depto. Cartografia)
- Desenvolvimento, instalação, operação e manutenção com equipe própria

Imagens Digitais com Resolução Espacial de 8 a 80 cm

- Câmara digital RGB e Infravermelho de mesma resolução (50 Megapixels) → 60 Megapixels (Junho de 2011)
- Suporte mecânico com travamentos especiais e exoesqueletos em alumínio individuais para as câmaras
- Sistema autônomo de controle, disparo e sincronismo dos sensores, com sistema GPS/INS integrado
- Sistema de armazenamento de dados em HD SSD (*Solid State Disk* – Disco de Estado Sólido)
- Software de Navegação em voo e Gerenciamento do Sistema com display gráfico e numérico
- Software para a geração automática de planos de vôo com display gráfico - integrado ao CAD e ao Google Earth;
- Software de Calibração Multi-Câmaras (opcional);

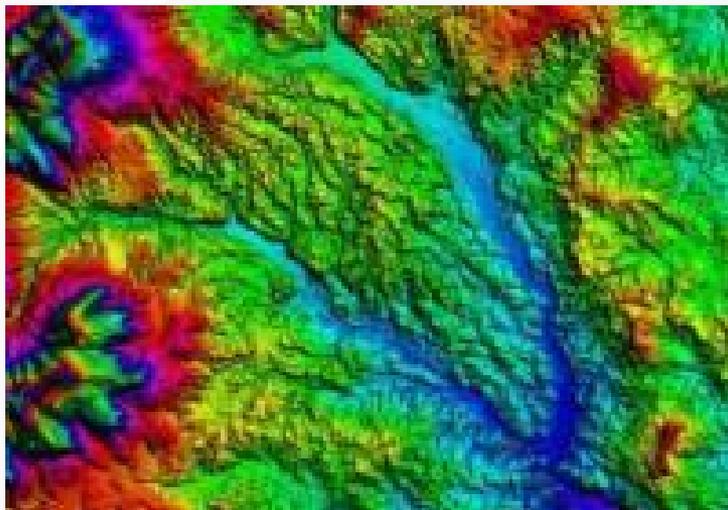
Peso total do sistema: 45 Kg.



## Aerolevantamento

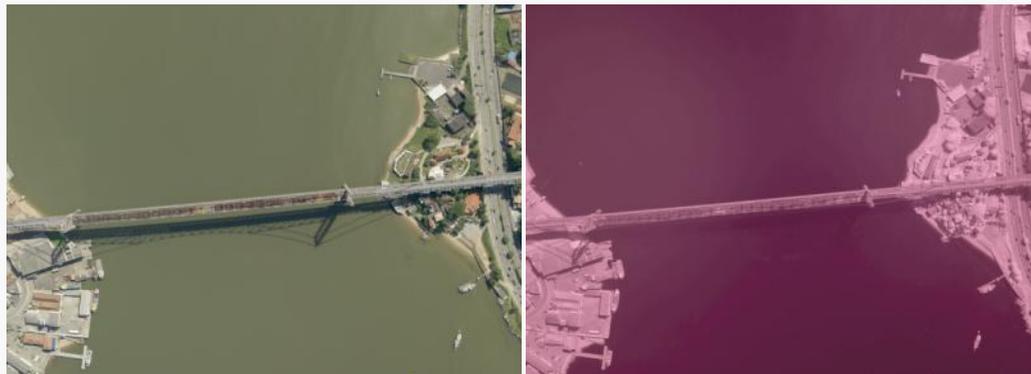
### Resolução: 8 – 80 centímetros

- Qualidade radiométrica superior
- Redução entre o tempo de aquisição e Entrega do produto final
- Geração do fotoíndice automático pós-voo
- Precisão cartográfica com altíssima resolução espacial para projetos de engenharia
- Aquisição de imagens em corredores com extrema agilidade: Rodovias, Dutos, LTs etc.
- Projetos Customizados



SAAPI - MDS de 5 m Bahia- fev/2010

## Aerolevantamento ou Sensores Orbitais



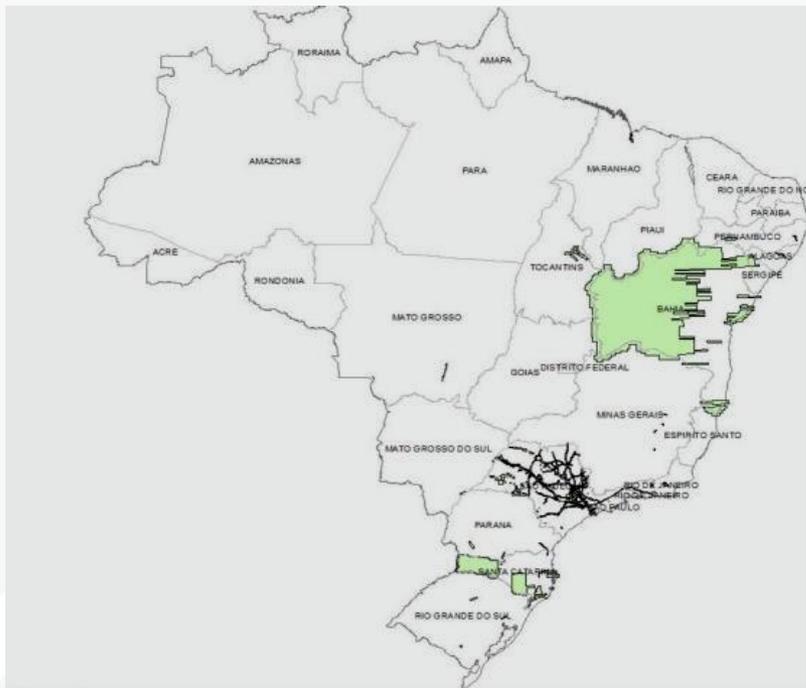
SAAPI - GSD de 39 cm – Florianópolis - 04/2010



SAAPI - GSD de 10 cm - São Sebastião-SP - Out/2008



# Aerolevantamento: Evolução de voos com SA-API



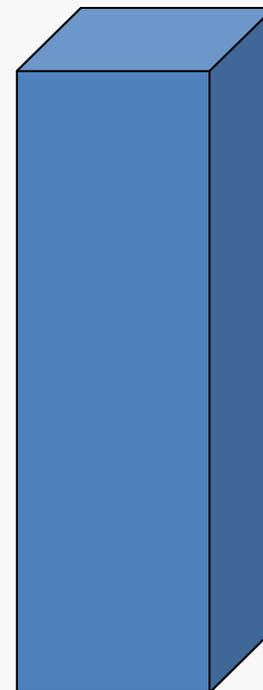
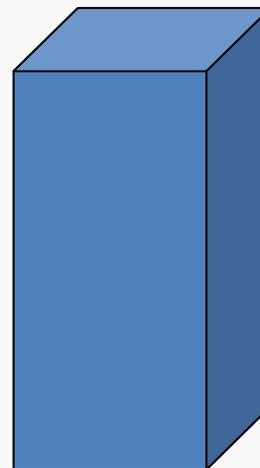
520.000 km<sup>2</sup>

275.000 km<sup>2</sup>

208.000 km<sup>2</sup>

1.150 km<sup>2</sup>

950 km<sup>2</sup>



2007

2008

2009

2010

1 aeronave

2 aeronaves

4 aeronaves

6 aeronaves



## Quais as Vantagens das Imagens de Satélites?



### Diversas Resoluções: de 0,50 a 10 metros

- Grandes Áreas de Cobertura
- Temporalidade
- Tempo de revisita cada vez menor
- Acessibilidade a qualquer ponto do planeta
- Disponibilidade Imediata
- Visualização de grandes territórios
- Imagens multispectrais de alta resolução

Satélite WorldView-2. 50 cm  
Operadora DigitalGlobe  
São Paulo/SP – Brasil



# Sensores orbitais - DigitalGlobe: Acervo disponível desde 2002



QuickBird



WorldView-1

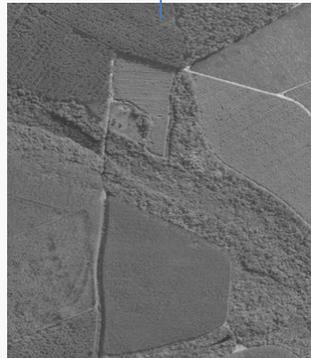
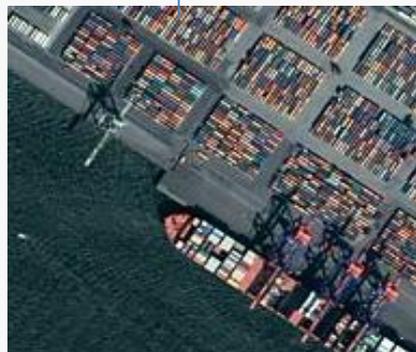


WorldView-2

GSD de 60 cm  
PAN + 04 MULTI

GSD de 50 cm  
PAN + Pares  
Estéreos

GSD de 50 cm  
PAN +  
Pares Estéreos Coloridos  
+  
08 MULTI

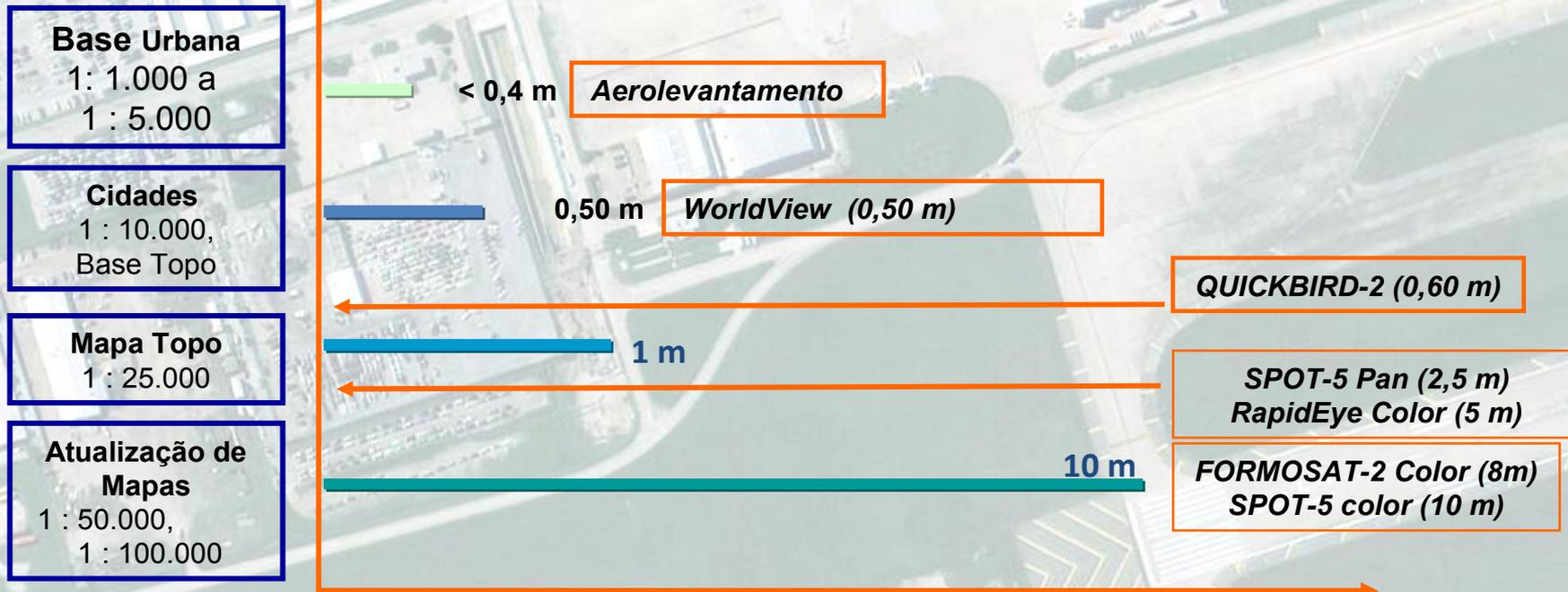




# Resolução Eficiente

Escala  
Cartográfica

## Soluções com capacidade Multi-sensores



Com pixel de 50 cm de resolução na banda pancromática os satélites da família WV se tornam uma opção muito atraente e vantajosa para grandes escalas.

Resolução

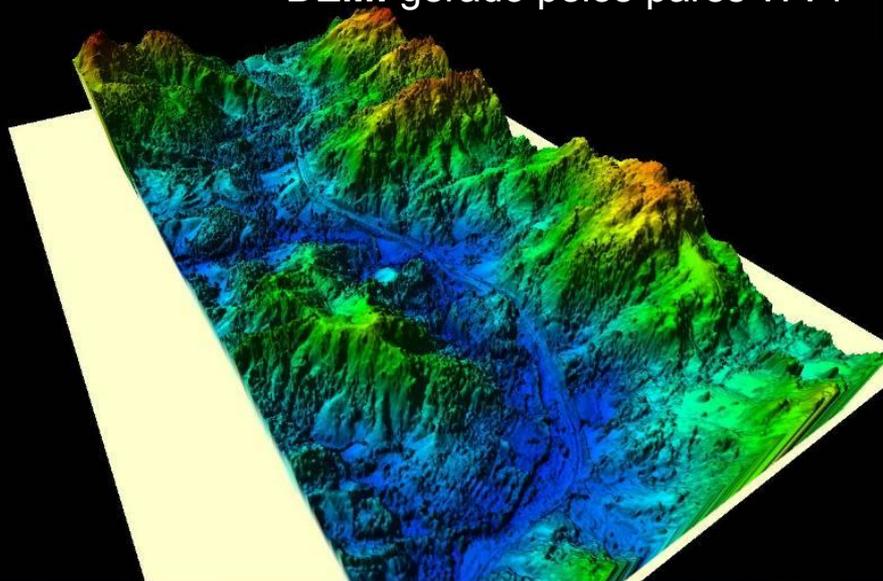


## Projeto Piloto em Campinas: Sensor **WorldView** **Resultados**

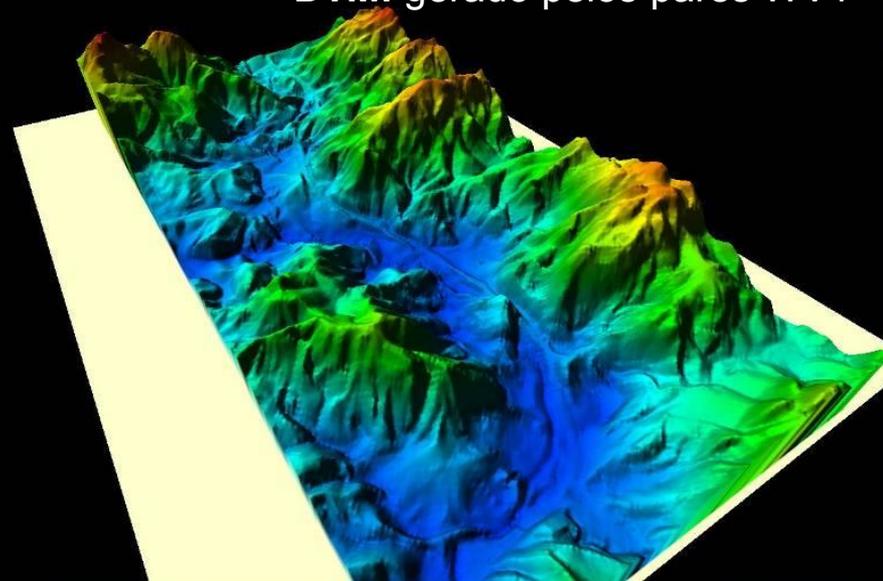


- Precisão planimétrica escala **1:2.000 PEC Classe "A"**;
- Precisão altimétrica compatível com extração de curvas 5 em 5 metros **escala 1:5.000 PEC Classe "A"**;
- Necessidade de apenas 2 HVs (muito bem definido) - 1 HV por par estéreo para ajuste posicional;
- Os resultados comparados com vôo e controles de campo para mesma área atestaram a exatidão cartográfica .

**DEM: gerado pelos pares WV1**



**DTM: gerado pelos pares WV1**



# Obrigado!



## A Engemap tem uma solução na medida exata do seu negócio.



Fone 18 3421.2525  
R. Santos Dumont, 160  
19806-060  
Boa Vista

Assis/SP - Brasil

[www.engemap.com.br](http://www.engemap.com.br)

Engº Ricardo Cesar Menossi  
Diretor de Mapeamento

[ricardo@engemap.com.br](mailto:ricardo@engemap.com.br)



DIGITALGLOBE

