



ASTRIUM GEO BRASIL
PLEIADES

Eric Sousa

Eng. Cartógrafo

Desenvolvedor de Negócios

Michael Luiz Johannes Daamen

Eng. Agrícola

Suporte técnico e especialista de produtos

 **ASTRIUM**

PORTFÓLIO

NOSSA CONSTELAÇÃO

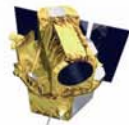
SPOT 4&5

::Resolução: 2,5m - 5m
- 10m - 20m
::Bandas: Pan, Verde
Vermelho, Infravermelho
próximo e infravermelho
médio
::Revisita: 2 a 3 dias
(qualquer ângulo)



FORMOSAT-2

::Resolução: 2m - 8m
::Bandas: Pan, Azul, Verde
Vermelho e Infravermelho
próximo
::Revisita: Diária



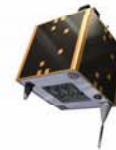
TERRASAR-X & TANDEM-X

::Resolução: 1m - 3m -
18,5m
::Bandas: SAR de banda X
(Tripla-Polarização HH,
VV e HV)
::Revisita: 11 dias



DEIMOS-1

::Resolução: 22m
::Bandas: Verde, Vermelho
e Infravermelho próximo
::Revisita: 2 dias



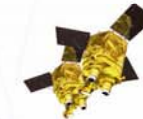
PLEIADES 1&2

::Resolução: 0,5m
::Bandas: Pan, Azul, Verde
Vermelho, Infravermelho
próximo
::Revisita: 2 dias
(qualquer ângulo)



SPOT 6&7

::Resolução: 1,5m - 6m
::Bandas: Pan, Azul, Verde
e Vermelho
::Revisita: 2 dias
(qualquer ângulo)
::Fase: em construção



PRODUTOS & SERVIÇOS

A MAIS ABRANGENTE GAMA DE DADOS GEOESPACIAIS

:: IMAGENS DE PRODUTOS EM MULTIPLAS RESOLUÇÕES

Com satélites próprios e fortes parcerias, garantimos uma resposta eficaz às suas necessidades de imagens de qualquer que seja a escala, ou localização.

:: MODELOS DIGITAIS DE ELEVAÇÃO

Gerados a partir das imagens dos satélites da constelação Astrium, estes modelos de elevação são usados para garantir uma alta qualidade na ortorretificação das imagens e para diversas aplicações.

:: MOSAICOS

Imagens precisas em dados cartográficos, entrega imediata, prontos para integração em seus sistemas de geoprocessamento, incluindo ortofotos, bem como serviços de mapeamento topográfico em diversas escalas.

:: ACESSO ONLINE

Acesso às informações sobre o acervo Pleiades e aos 25 anos de acervos SPOT, além de informações sobre mosaicos SPOTMaps e GEO Elevation

**IMAGENS DE
SATÉLITE**

**GEO ELEVATION
SERVICES**

MOSAICOS

GEO STORE

 **ASTRIUM**

CONSTELAÇÃO DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO NOVOS SENSORES



4 lançamentos

Dentro dos próximos meses

4 satélites

- Pléiades 1A & 1B Produtos de 50 cm
- SPOT 6 & 7 Produtos de 1,5 m

**Uma constelação
única**

- Alta e Altíssima Resolução
- Capacidade de duas revisitas diárias em qualquer lugar da Terra



LANÇAMENTO DOS SATÉLITES

Pléiades 1A e 1B / SPOT 6 e 7



- Pléiades 1A foi lançado com sucesso, a partir de Kourou (Guiana Francesa) no dia 16/12/2011 (http://www.videocorner.tv/videocorner2/soyuz_vod/index.htm)
- O SPOT-6 será lançado dia **9 de setembro 2012**
- O Pléiades 1B tem previsão de ser lançando ainda em 2012
- O SPOT-7 será lançando no início de 2013



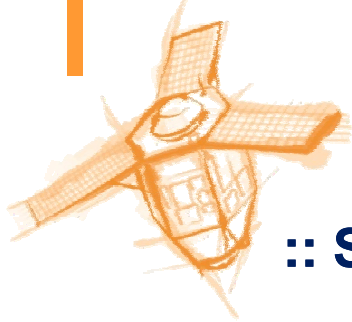
Pléiades



All the space you need



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO



:: **Sensores e Características**

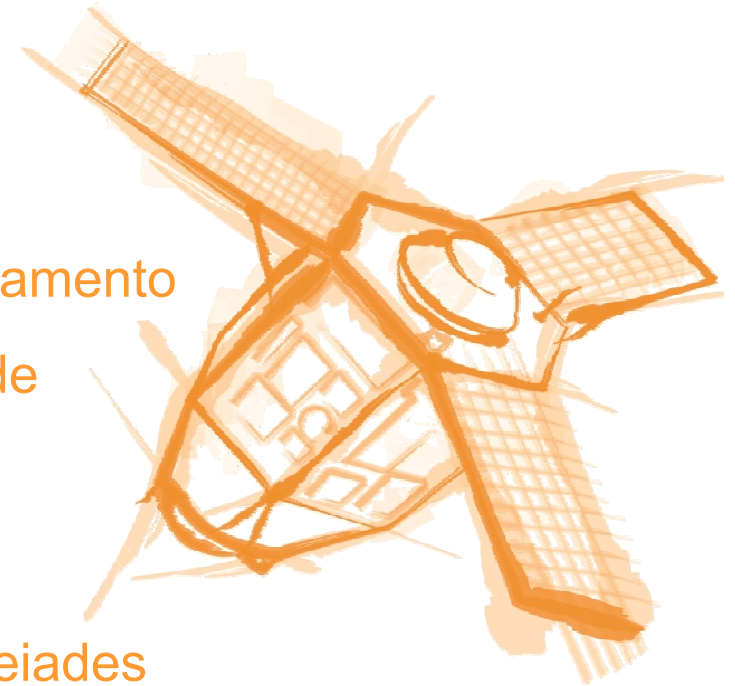
:: Constelação, Operações e Processamento

:: Capacidade de Aquisição e Agilidade

:: Produtos e Formas de Entrega

:: Geo Elevation

:: Exemplo de um dia de operação Pleiades



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO

SENSORES E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sensores

Uma Câmera | 1 Banda Pancromática
4 Multiespectrais (R,G,B e IR)

12 bits | Variação dinâmica por pixel na aquisição

Colour Bundle | Aquisição do modo padrão

Produtos

50 cm | Pléiades – Resolução PAN

2 m | Pléiades – Resolução MS

Orto retificado | Processo padrão completamente automático, incluindo a geração de mosaicos

Por km² | Modelo de Preço



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO

:: Sensores e Características

:: Constelação, Operações e Processamento

:: Capacidade de Aquisição e Agilidade

:: Produtos e Formas de Entrega

:: Geo Elevation

:: Exemplo de um dia de operação Pleiades



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO

CONSTELAÇÃO, OPERAÇÕES E PROCESSAMENTO

Constelação



1 dia

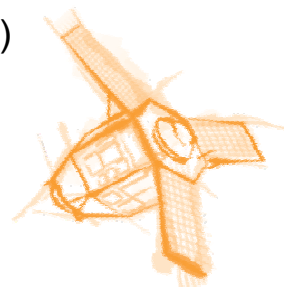
Tempo de revisita com os 2 satélites Pleiades
- Visada de até 45° (equador)
- Visada de até 30° (Lat 40°)

Gêmeos

Dois satélites IDENTICOS

Órbita em Fase

Mesma órbita, distanciados 180° um do outro



Operações

3

Planos de coleta por dia
- Um plano de coleta a cada 8 horas

Processamento

30 min

Tempo para produção de cena colorida e ortorretificada para uma área de 20x20Km...

2-3 h

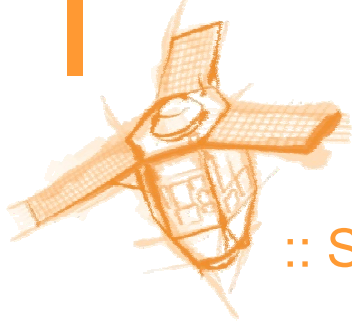
...para produção de mosaico de uma passagem (monopass) de 60x60km



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO CONSTELAÇÃO, OPERAÇÕES E PROCESSAMENTO



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO



:: Sensores e Características

:: Constelação, Operações e Processamento

:: Capacidade de Aquisição e Agilidade

:: Produtos e Formas de Entrega

:: Geo Elevation

:: Exemplo de um dia de operação Pleiades



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
CAPACIDADE DE AQUISIÇÃO E AGILIDADE

Capacidade de aquisição

1M km²

Capacidade máxima por satélite, por dia.

20 km

Largura de cena mais ampla no mercado de altíssima resolução

Agilidade

4

CMGs (Giroscópio de Controle de Momento)

Modos de Imageamento

Multi-alvo,
Mosaico,
Estéreo, Triestéreo,
Feições lineares



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO CAPACIDADE DE AQUISIÇÃO E AGILIDADE



- Área - Pléiades = 400km²
 - Maior cena da classe de satélites óticos de altíssima resolução
 - Cobertura entre **30%** a **73%** maior

-Informação **Maximizada**

sobre o alvo e arredores

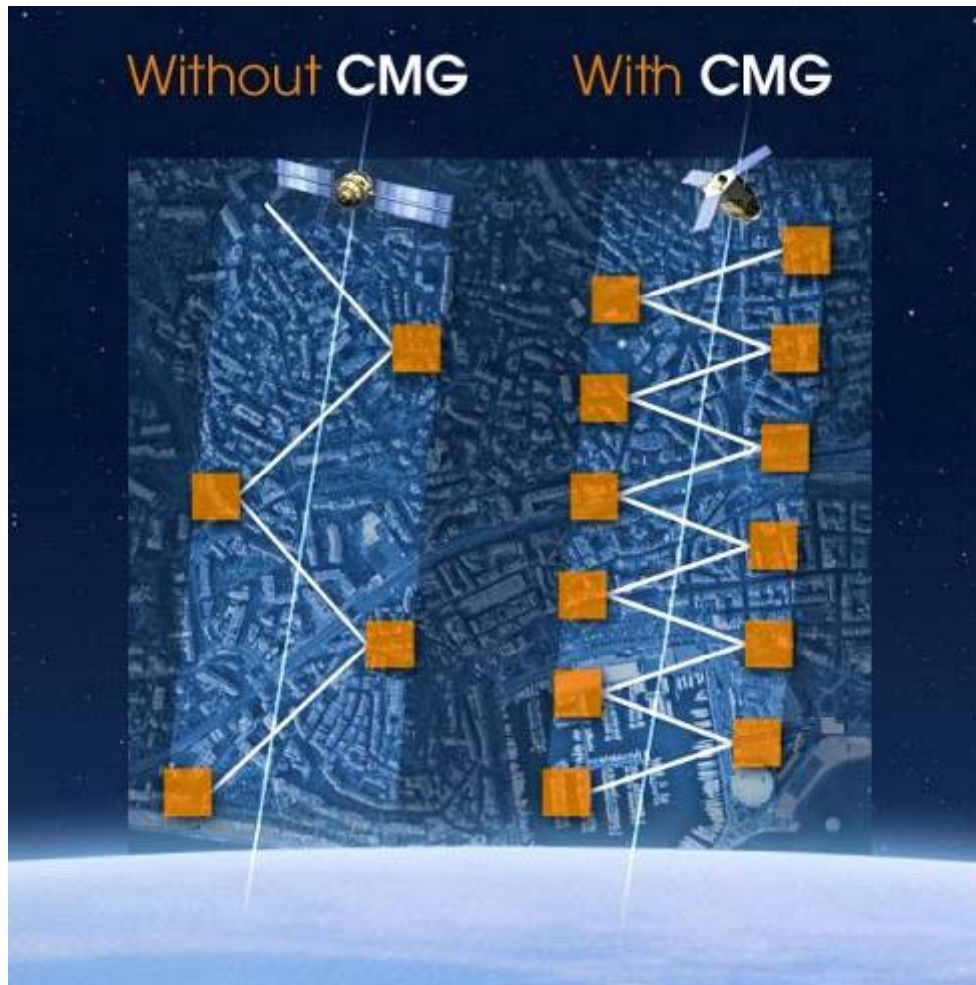
-Produção **Otimizada**

-Processamento de dados **Mais**

Fácil

ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO CAPACIDADE DE AQUISIÇÃO E AGILIDADE



■ CMGs e Agilidade

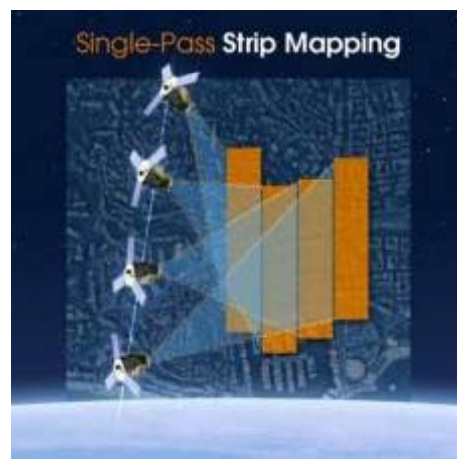
- Permite uma performance excepcional
- Satélites sem CMG's precisariam de ~ 20s para deslocar 200 km, contra 11s do Pléiades, com a estabilização de sua inclinação.



Aumento das
oportunidades de aquisição e
maior **probabilidade de**
sucesso

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO

MODOS DE IMAGEAMENTO



15 alvos

mais de 1.000km dentro
de um corredor de +/-30º

Até **1ºx1º**

Automaticamente
ortoretificado e mosaicado

Em uma única passagem,
até

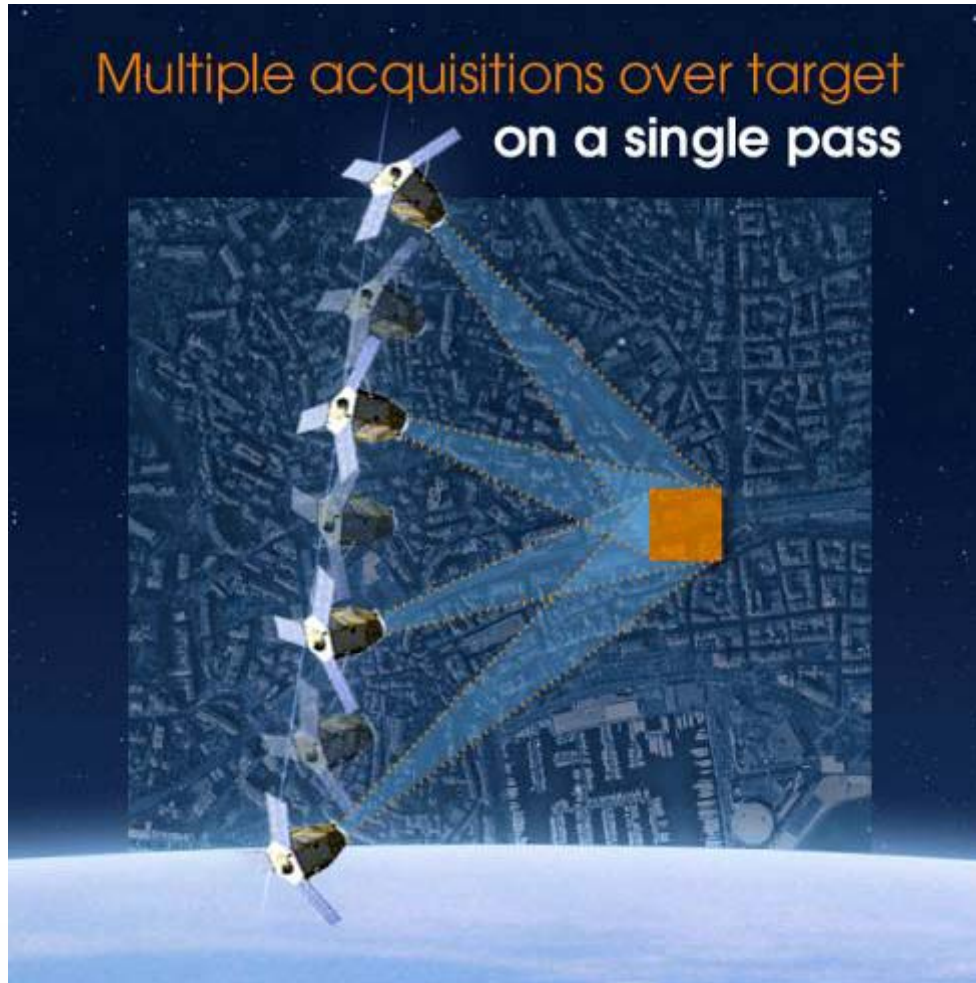
6,000km² de pares
2,000km² de trios

Para obter

alvos lineares tais
como costas, fronteiras,
rios e tubulação.

 **ASTRIUM**

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO MODOS DE IMAGEAMENTO



- ✓ Avalia **trajetórias, velocidade, direção** de alvos móveis
- ✓ Detecta, caracteriza e identifica **pequenos elementos móveis** que seriam indetectáveis em outros lugares com uma única observação e resolução similar
- ✓ Até **12 imagens** em 1min 53s (7 a 8s entre cada aquisição)

 **ASTRIUM**

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
MODOS DE IMAGEAMENTO



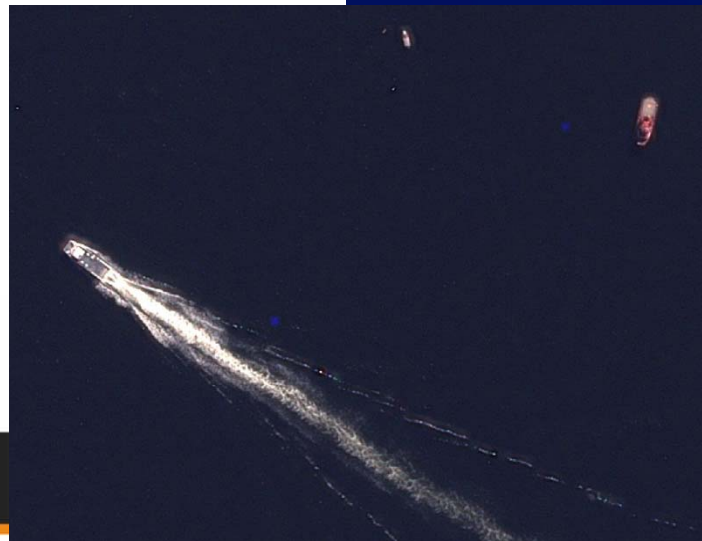
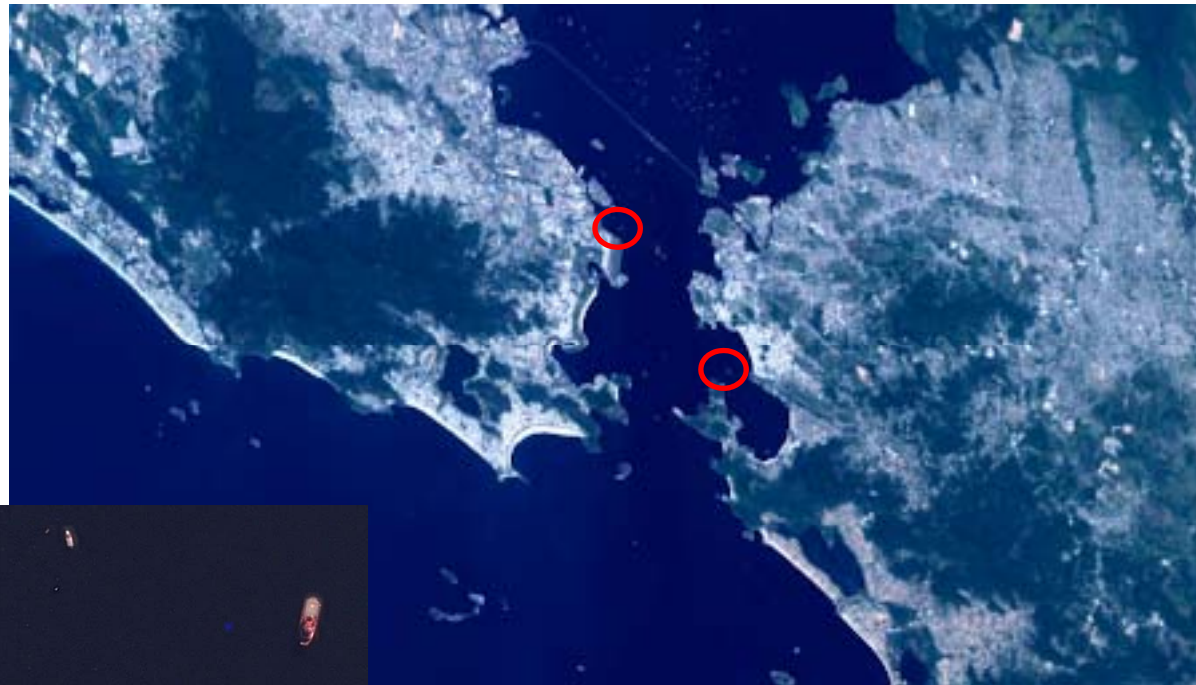
 **ASTRIUM**

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO - Vigilância Persistente

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:52:48

Baia da Guanabara - RJ

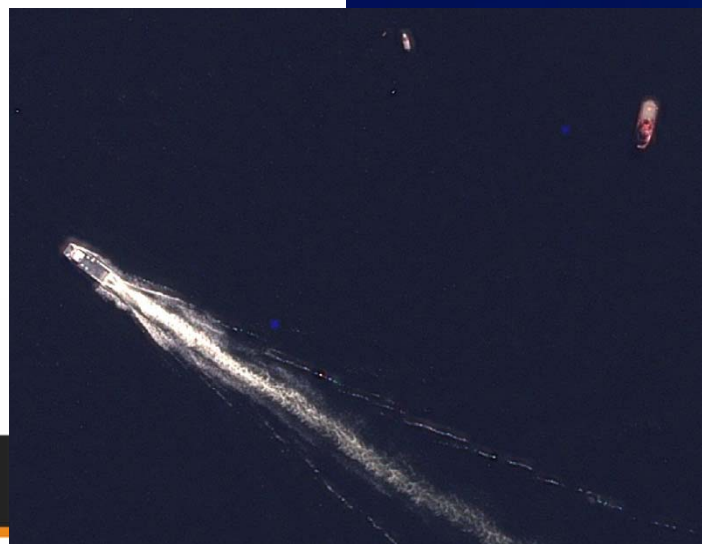
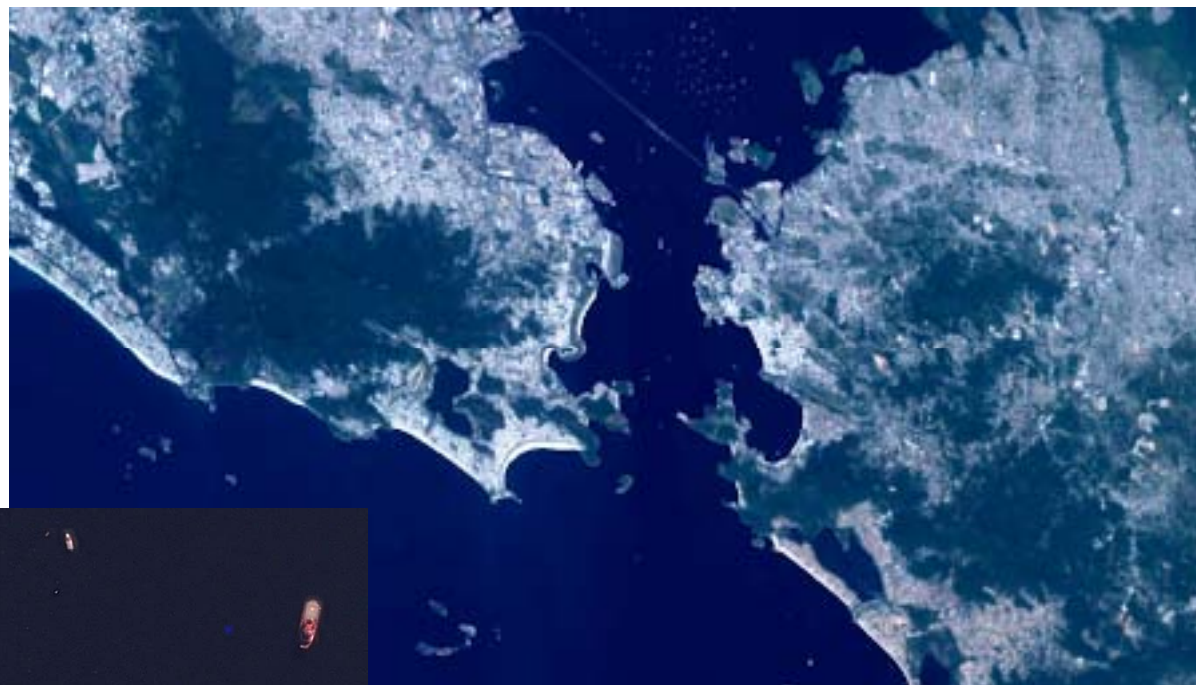


1/23

ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:52:57

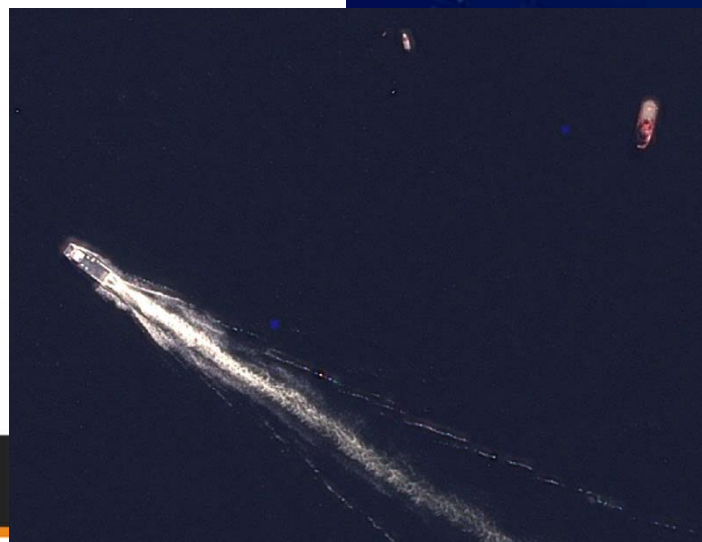
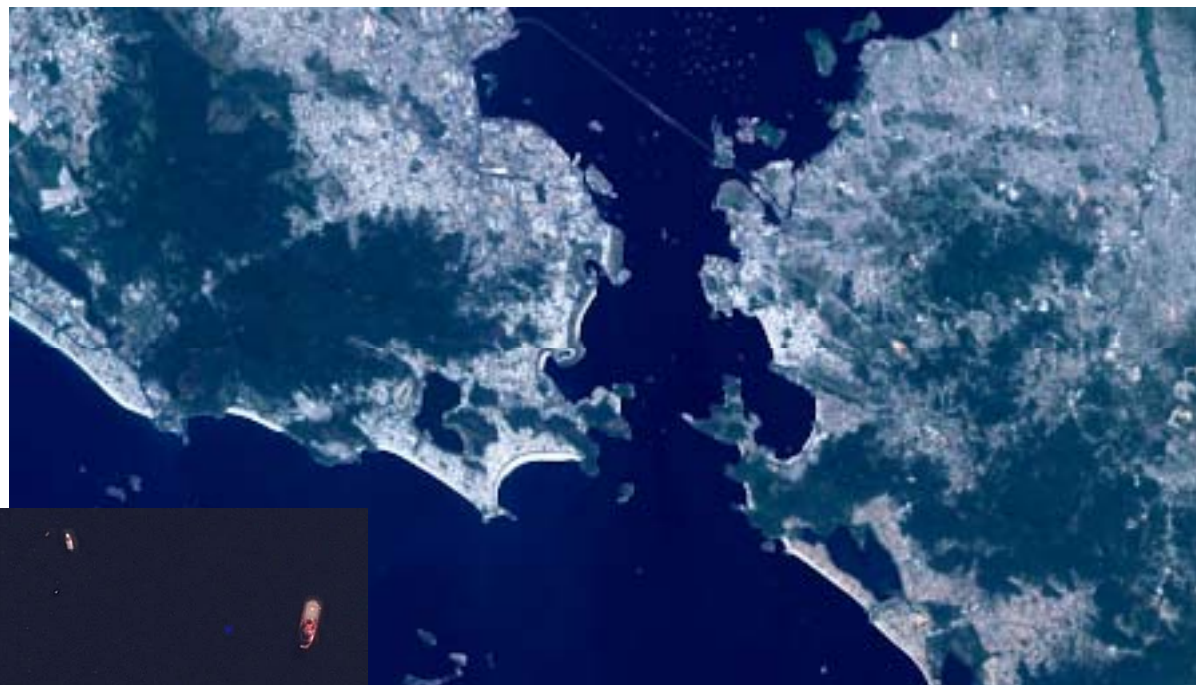


2/23

ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:53:06

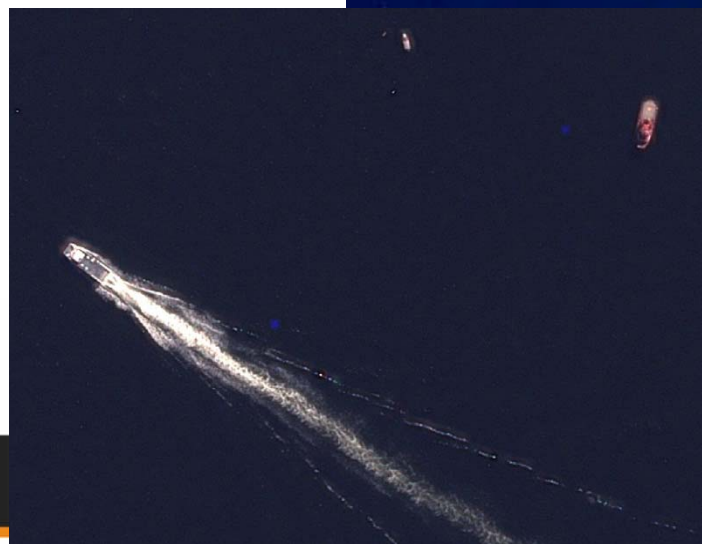
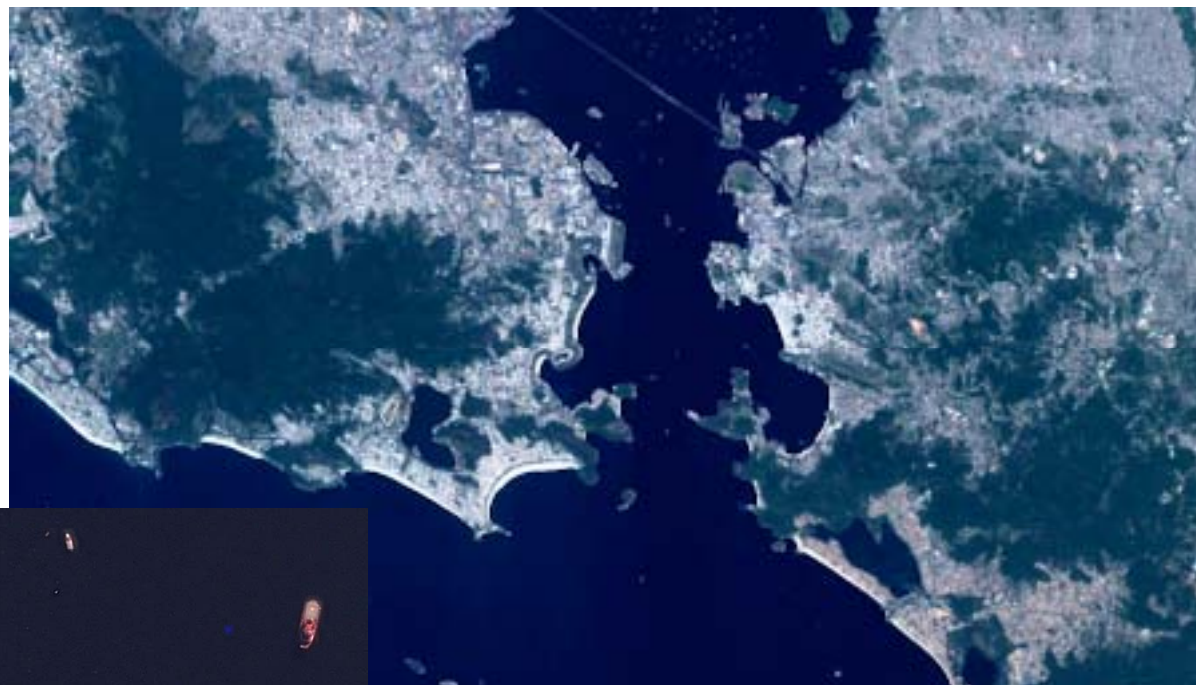
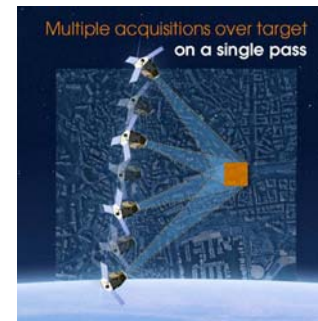


3/23

ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:53:15

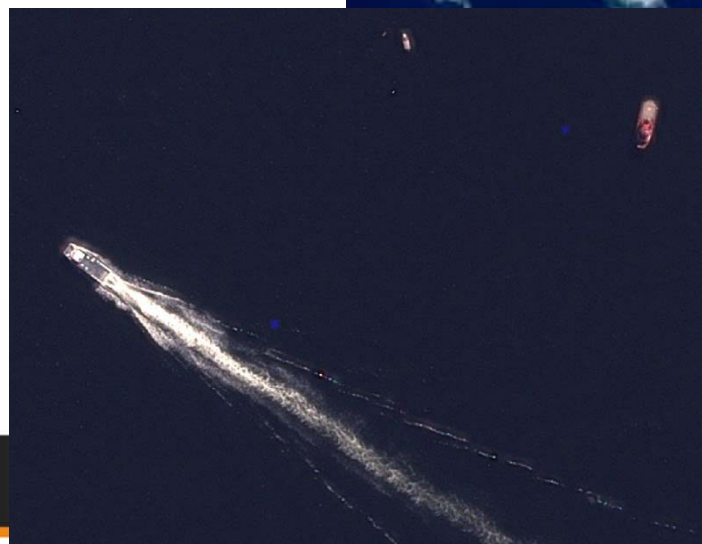
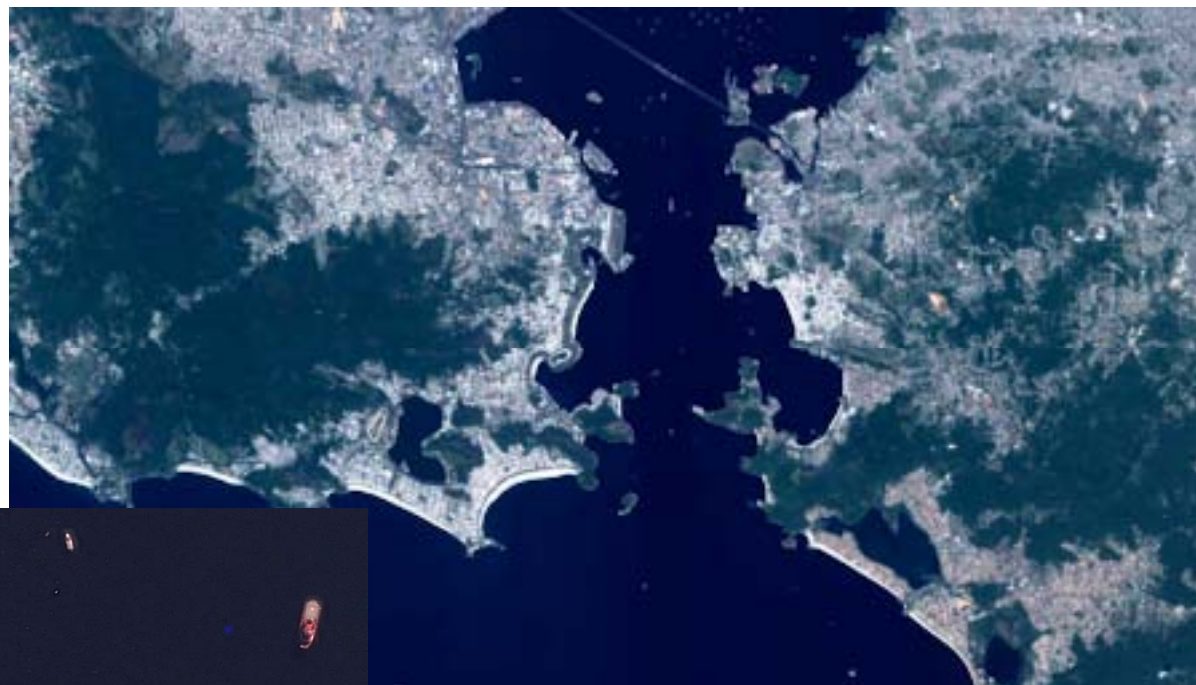
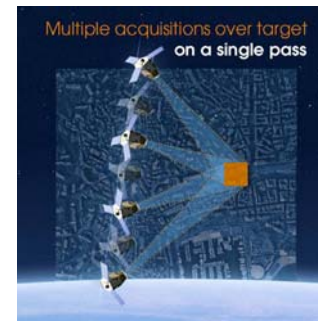


4/23

ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:53:24

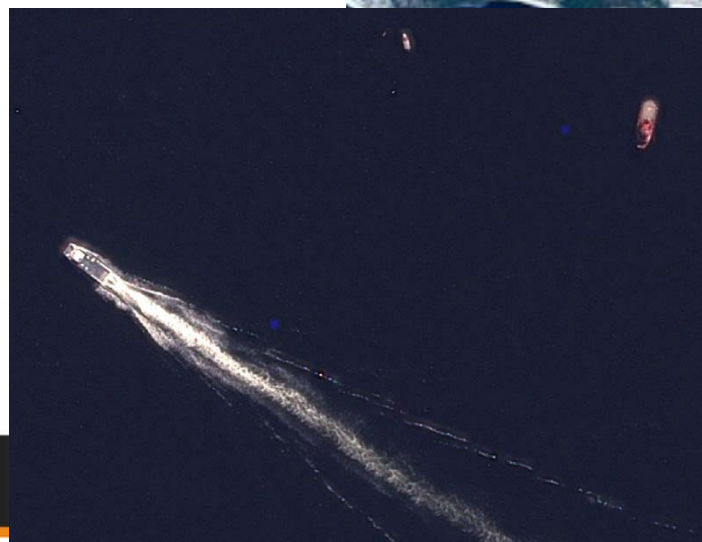
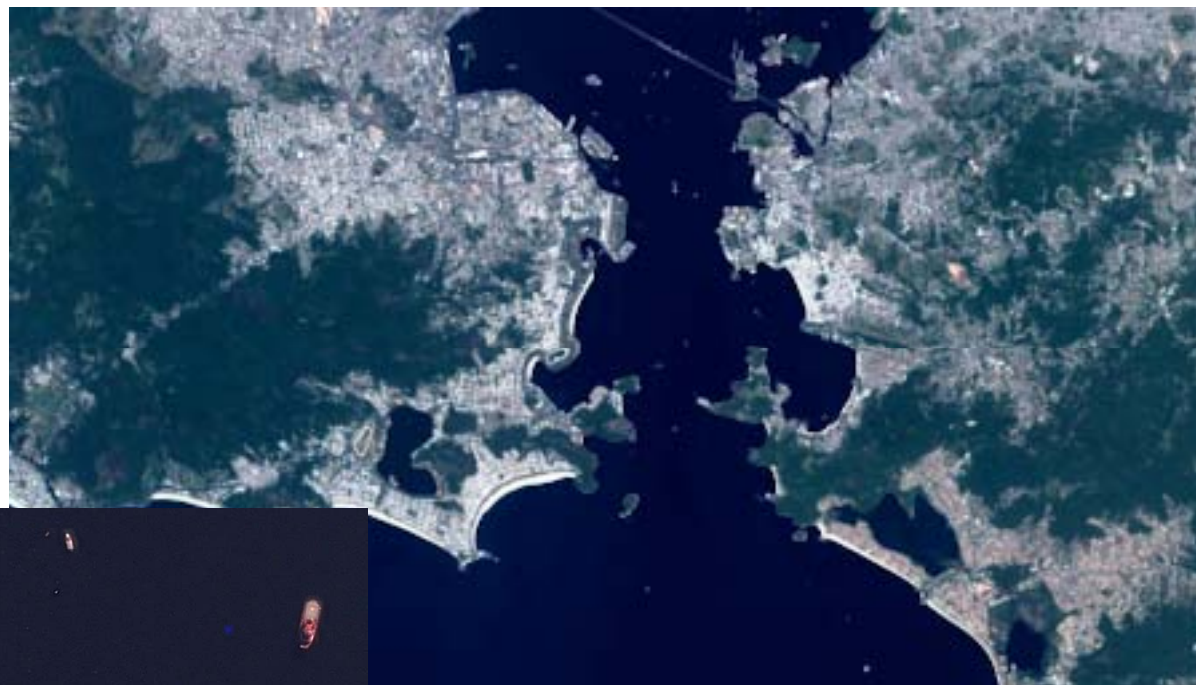
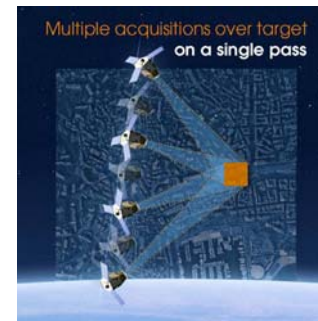


5/23

 ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:53:33

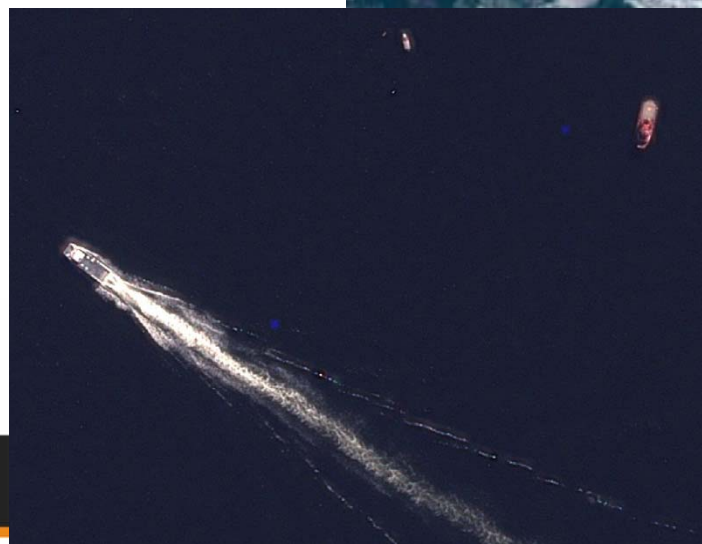
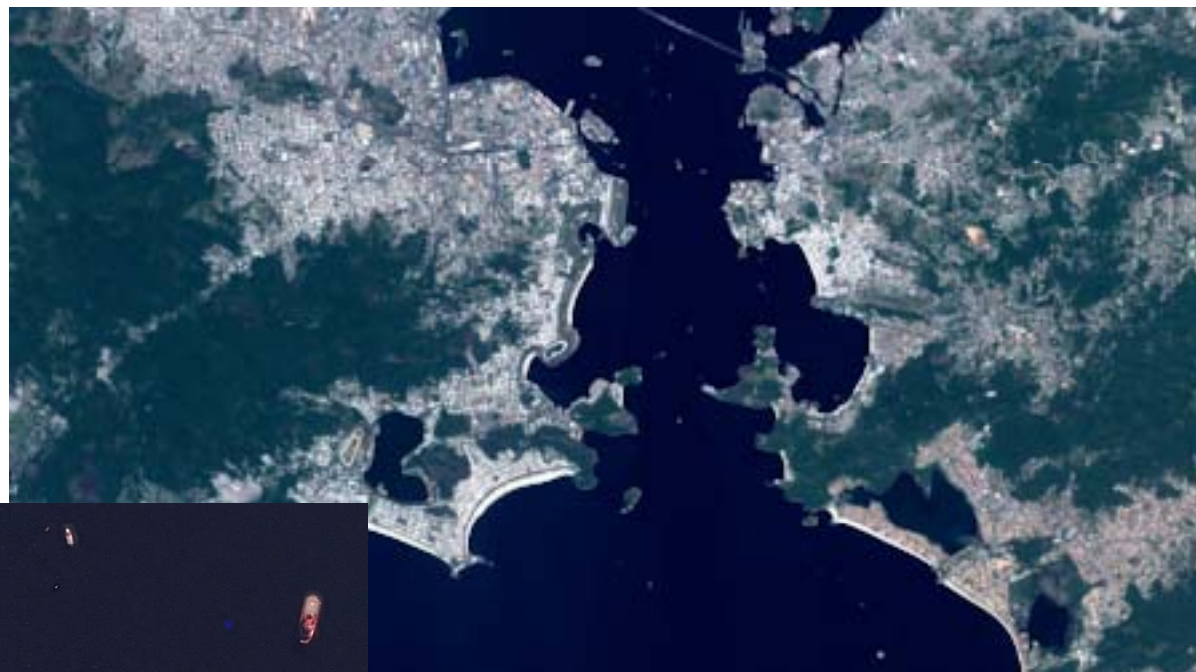
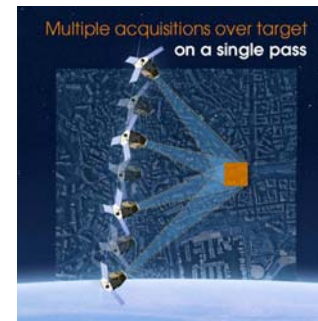


6/23

 ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:53:42

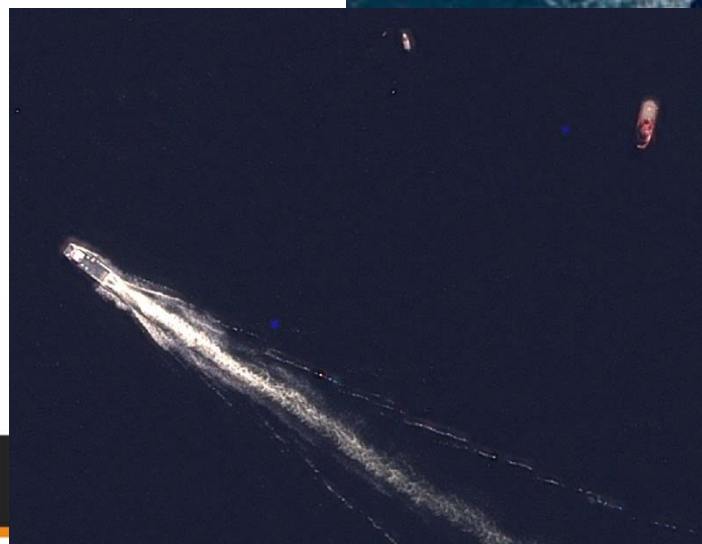
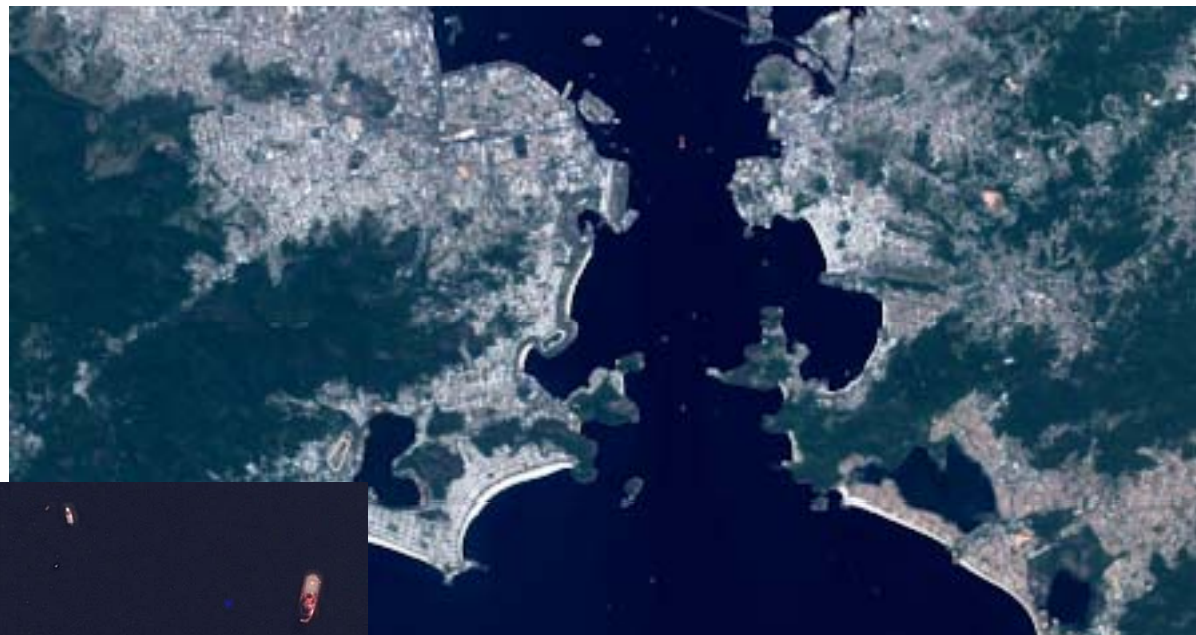


7/23

ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:53:51

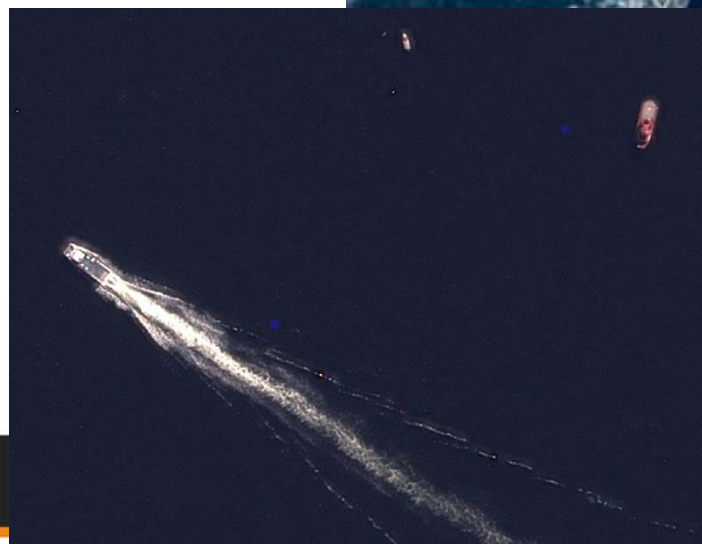
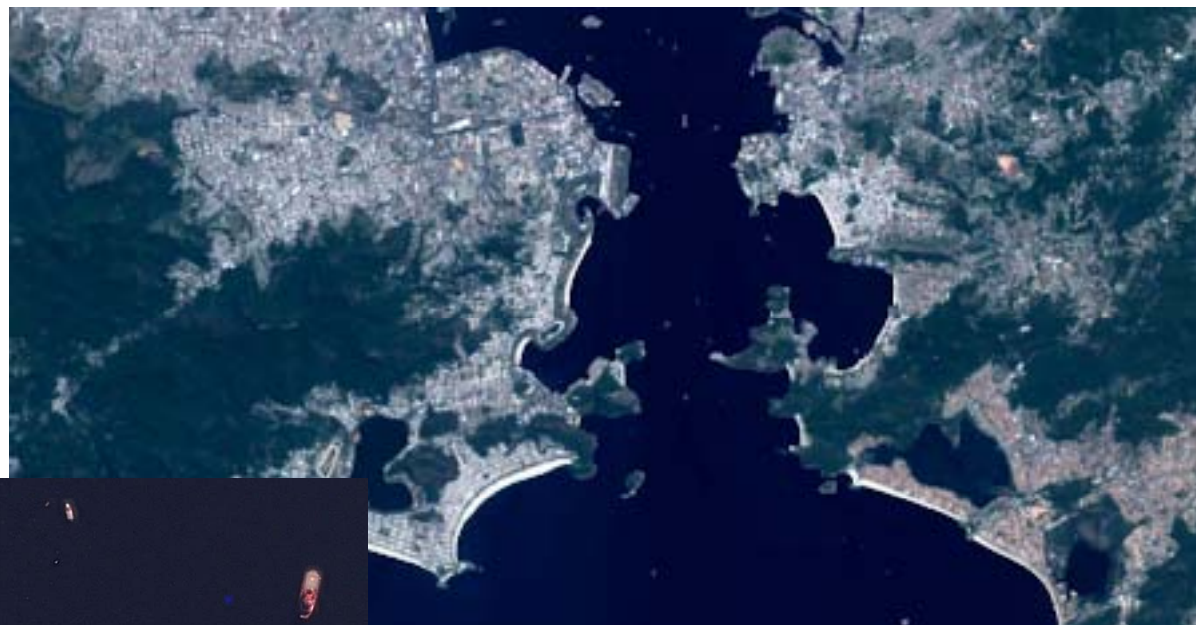


8/23

ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:53:59

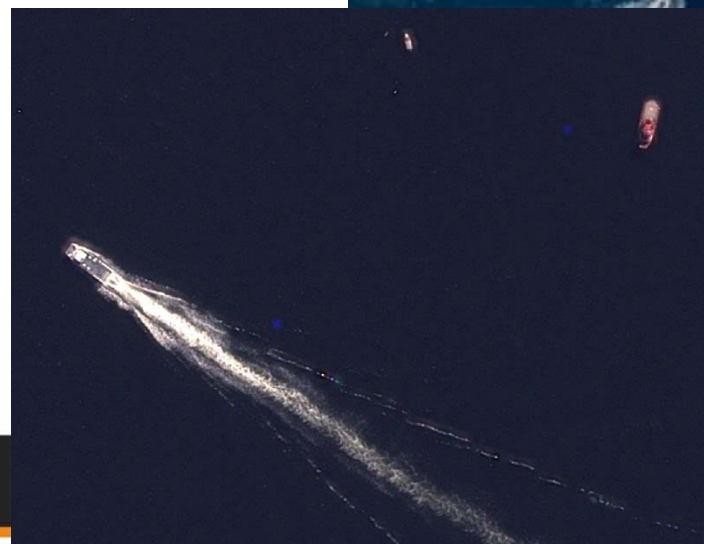
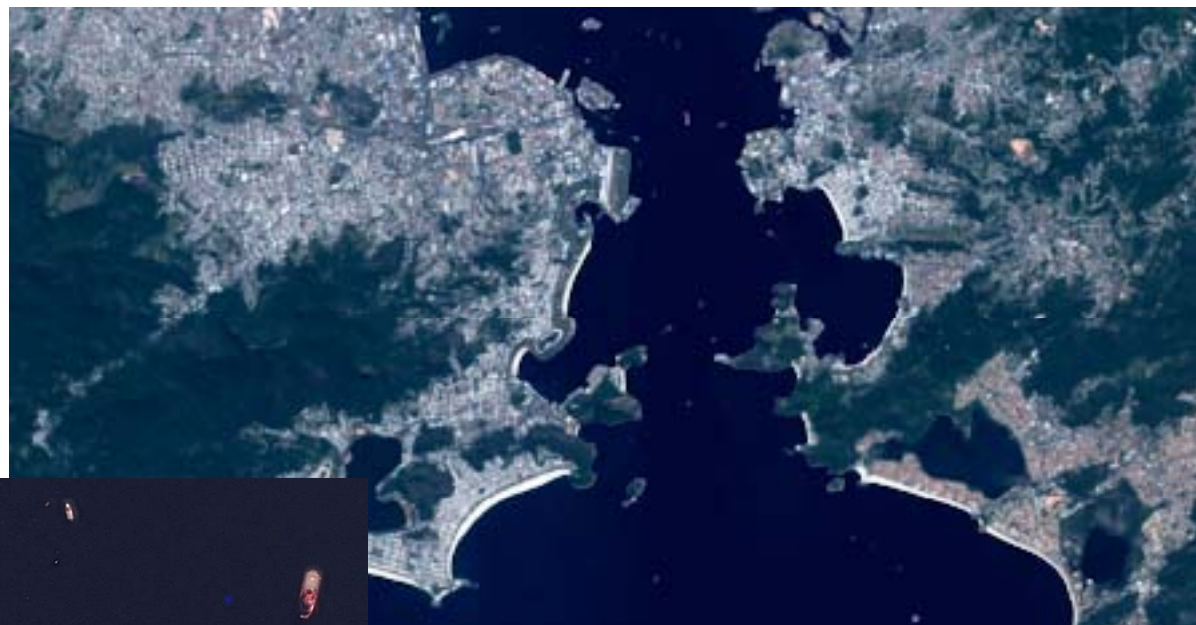


9/23

ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:54:08

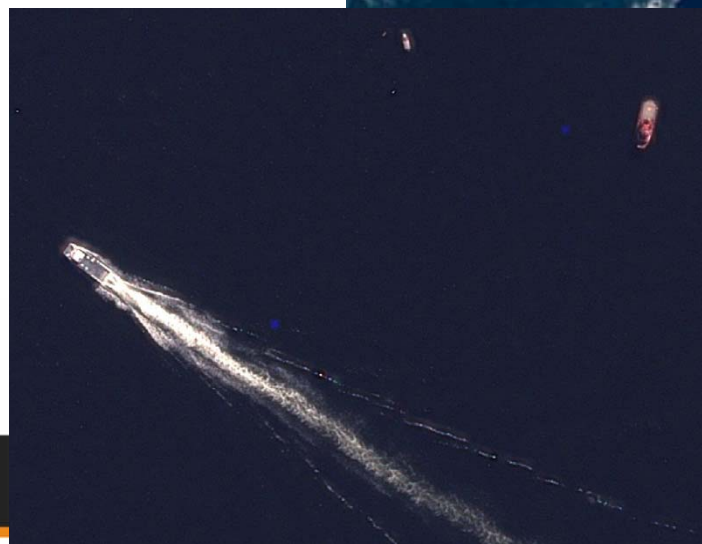
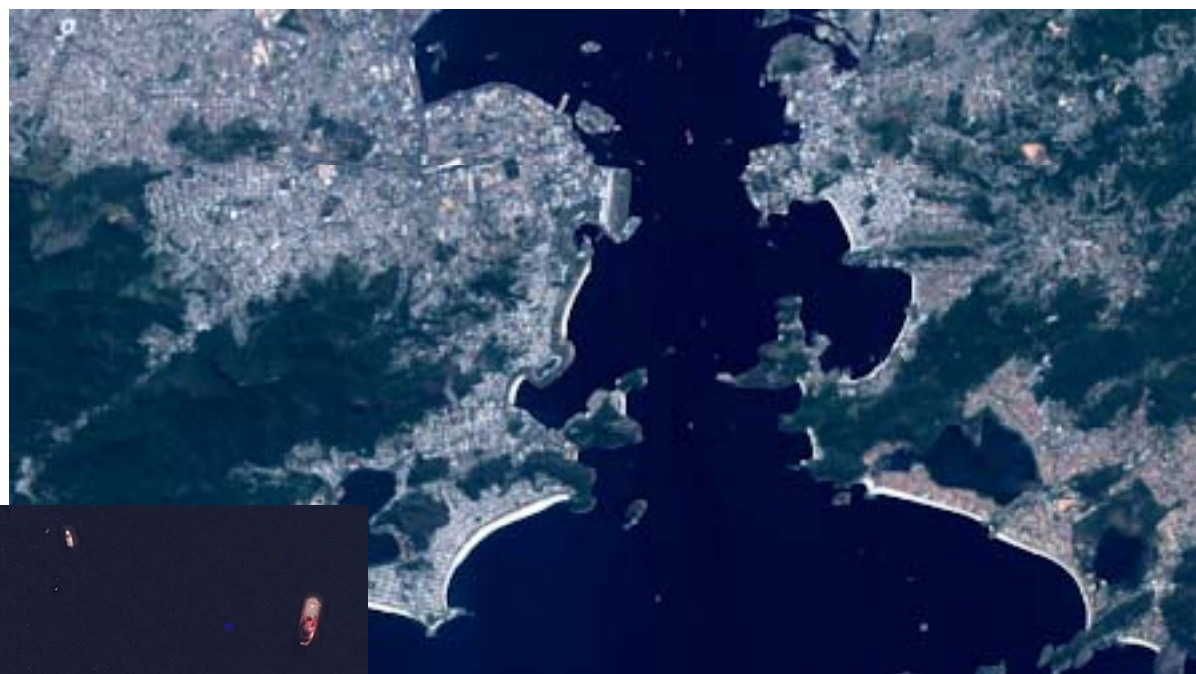


10/23

ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:54:16

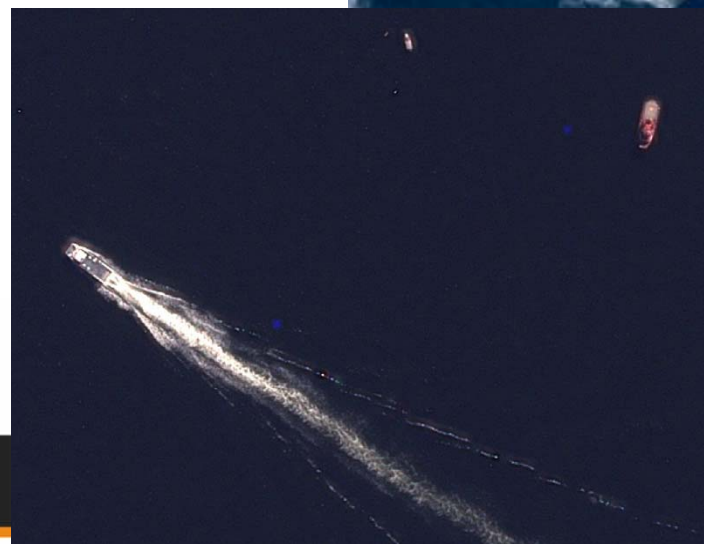
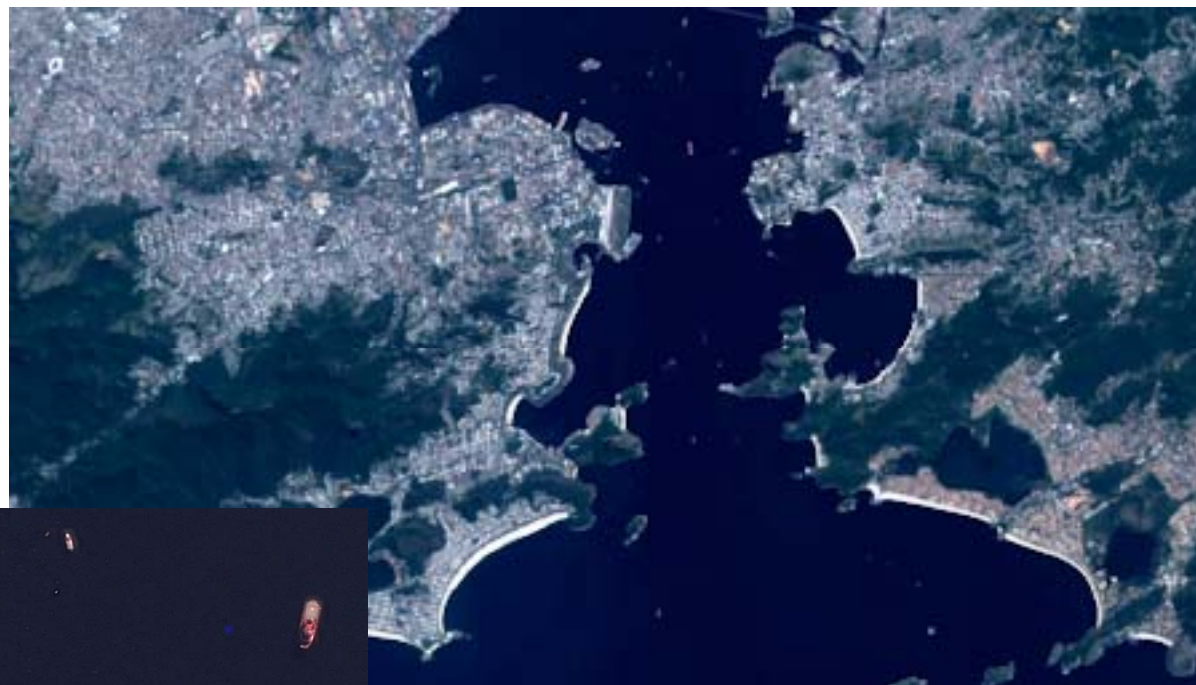
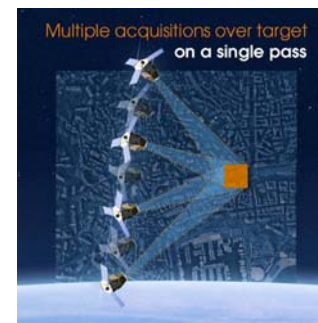


11/23

ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:54:24

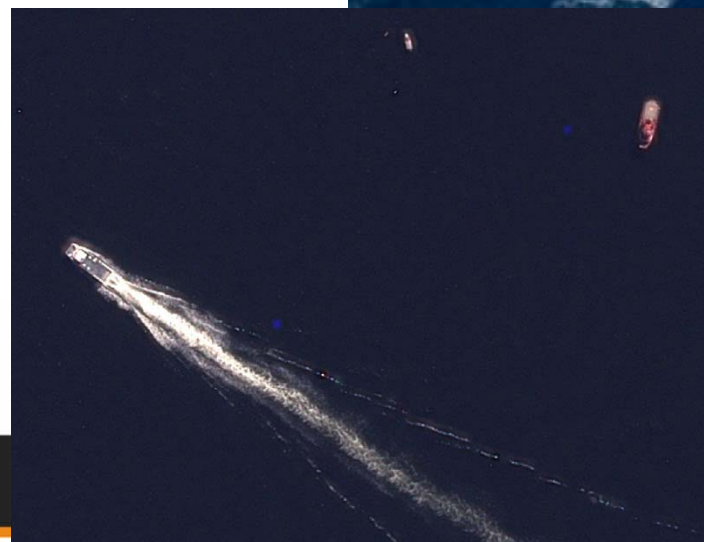
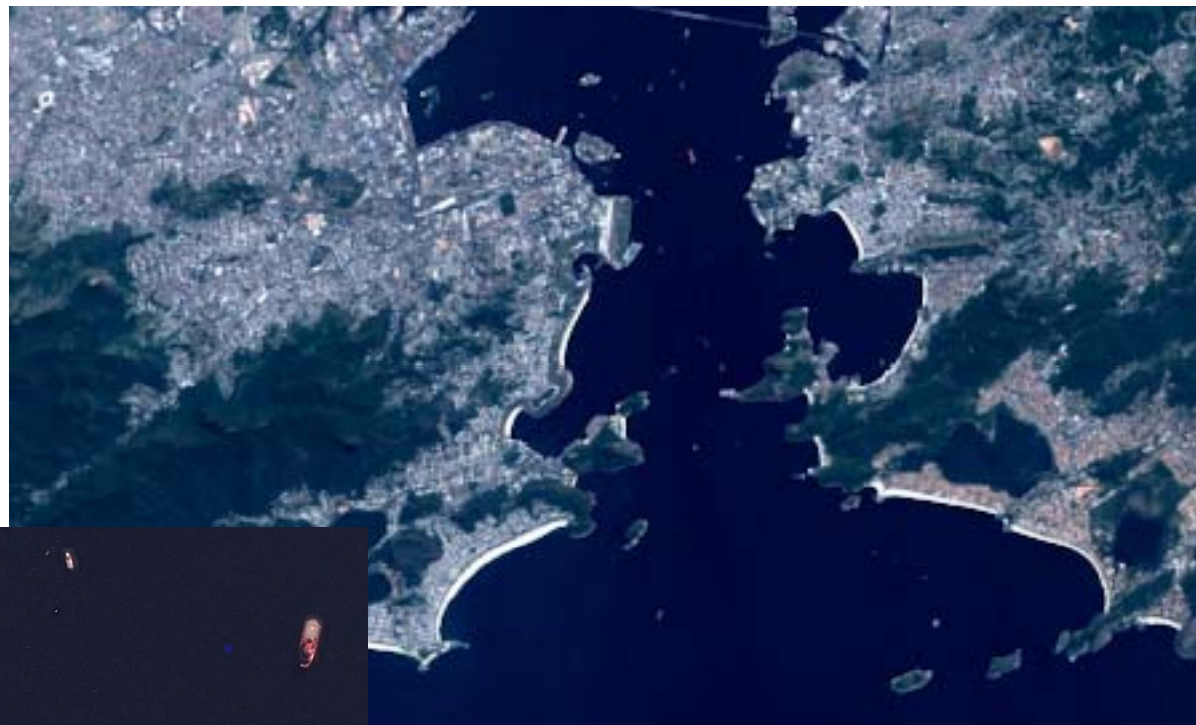


12/23

 ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:54:33

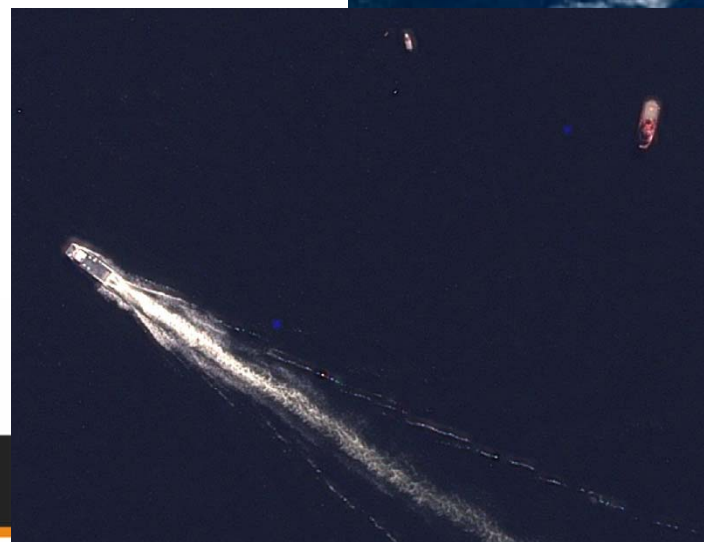
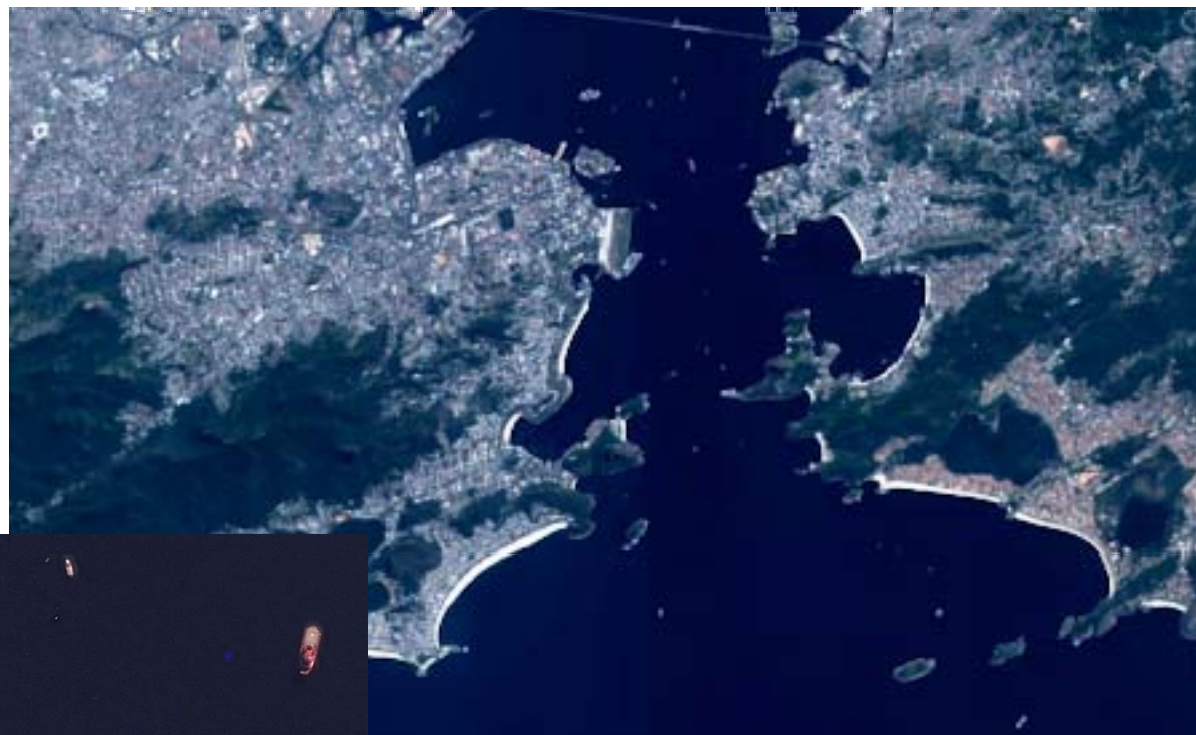


13/23

ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:54:42

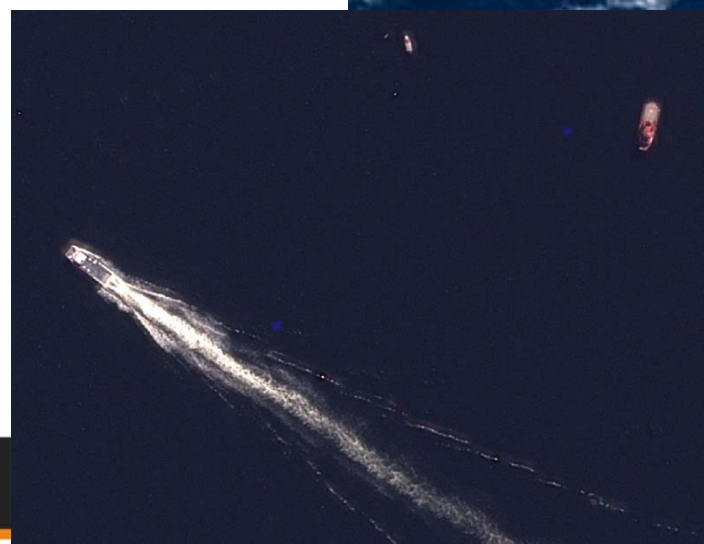
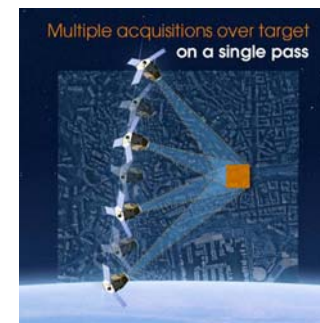


14/23

 ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:54:50

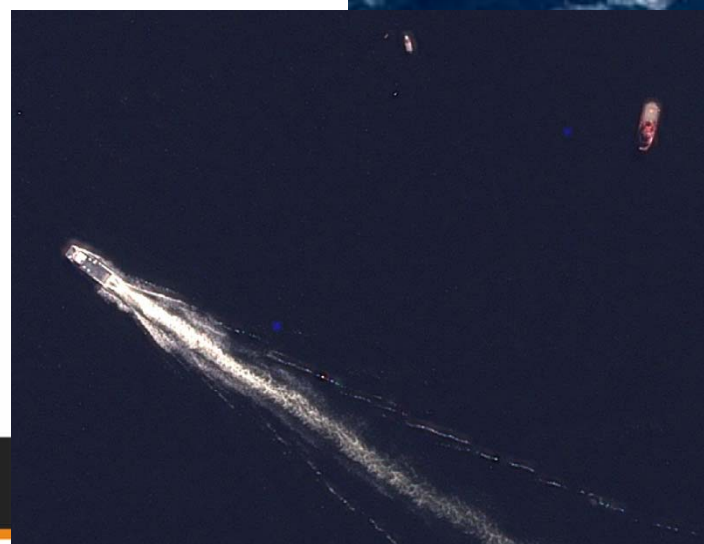


15/23

 ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:54:59

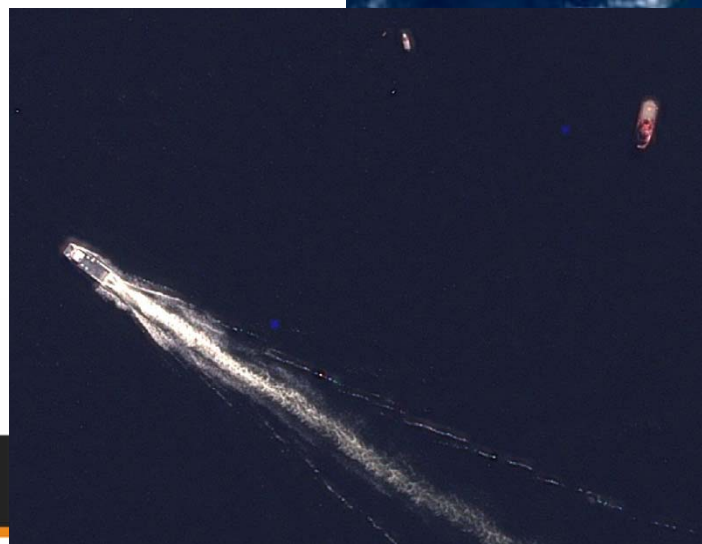
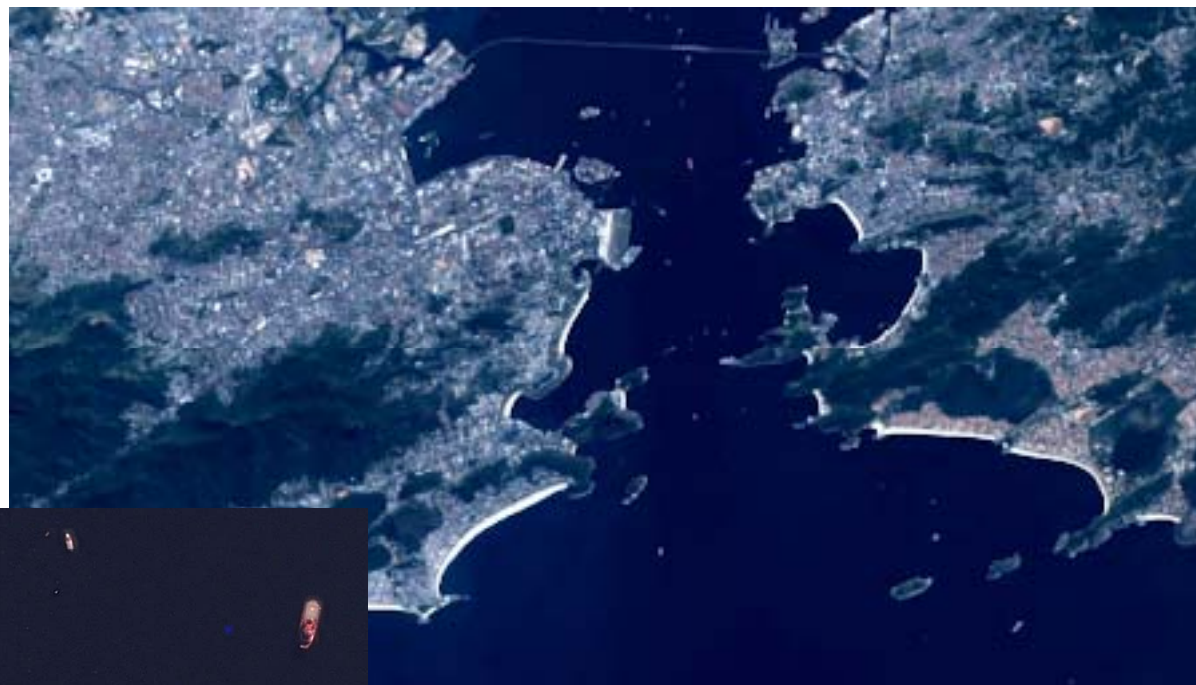
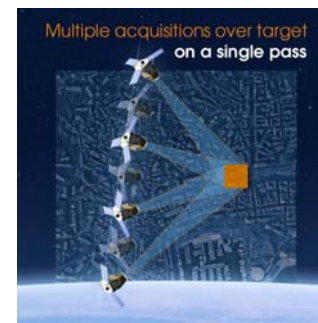


16/23

ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:55:07

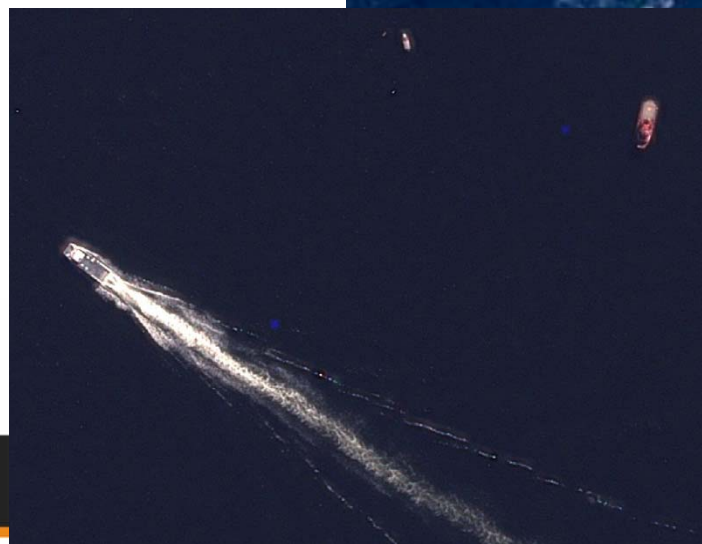
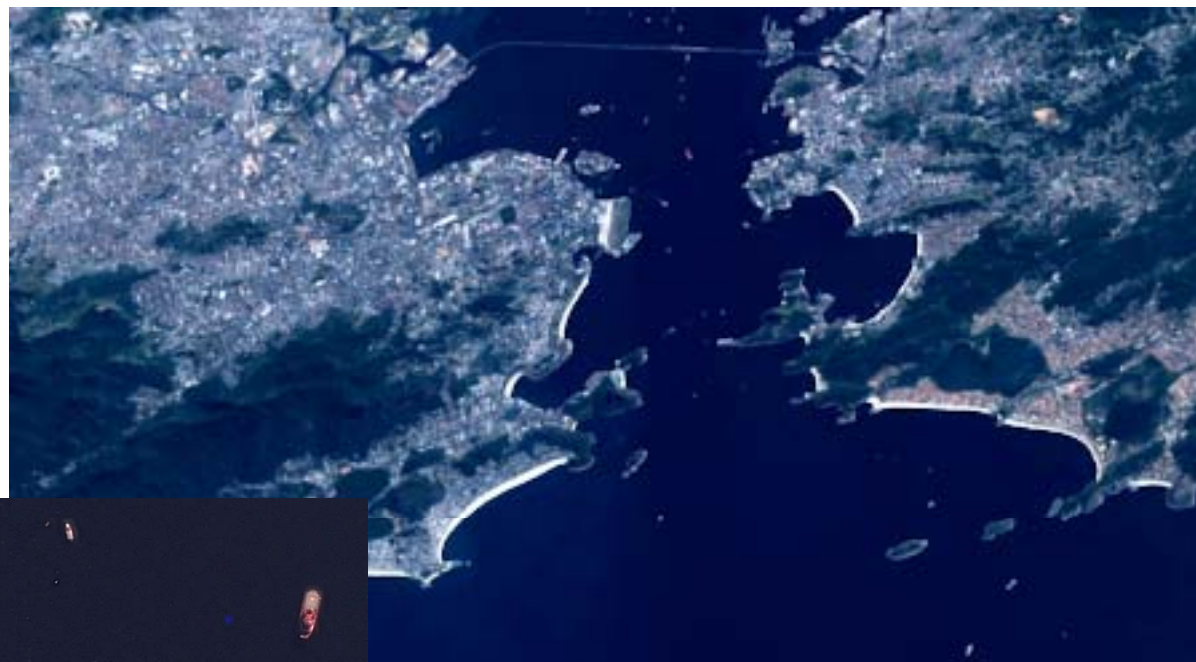


17/23

ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:55:16

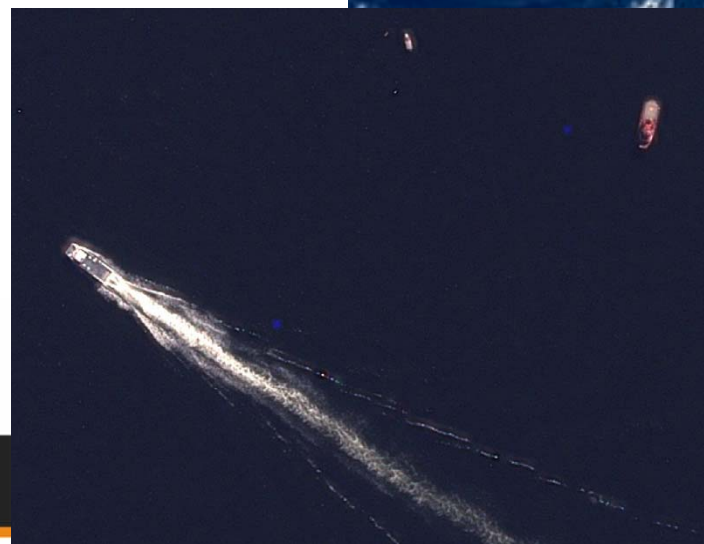
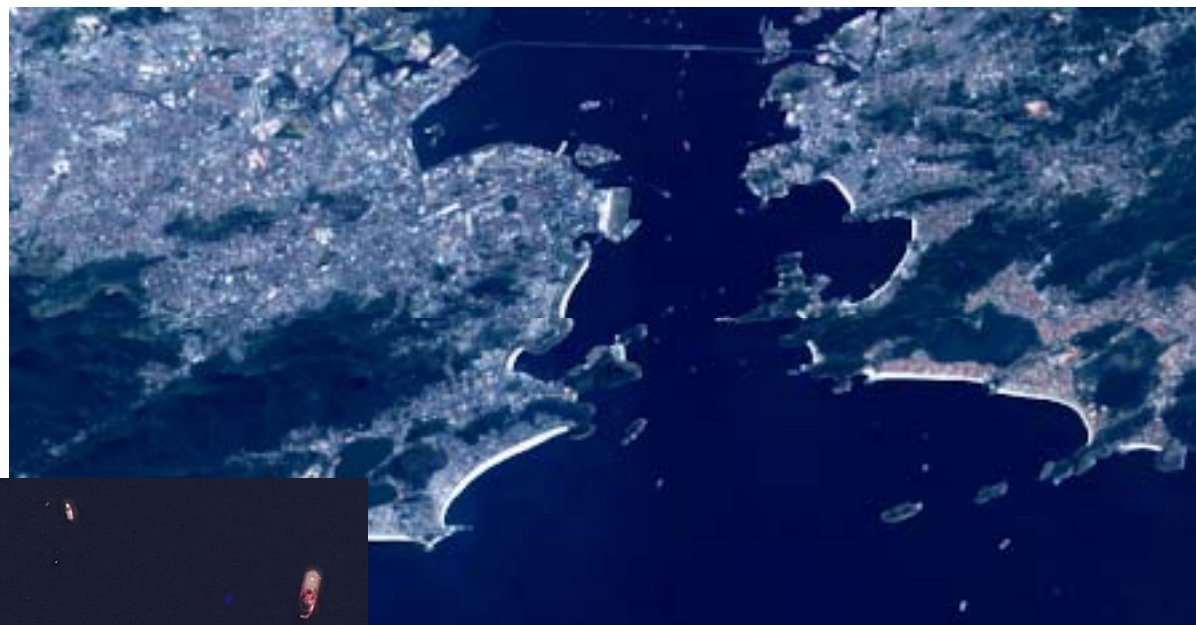


18/23

ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:55:25

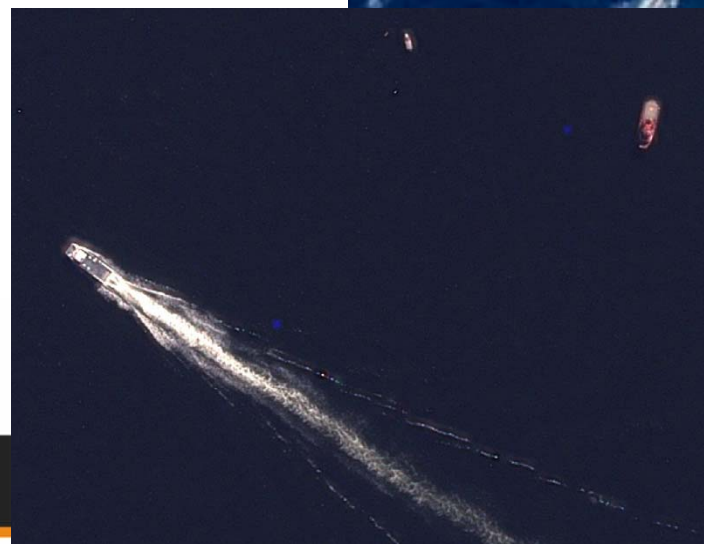
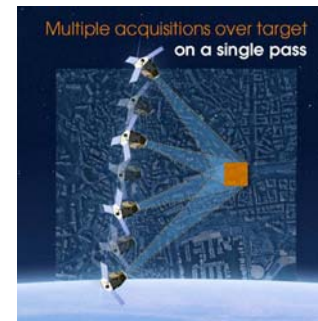


19/23

ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:55:33

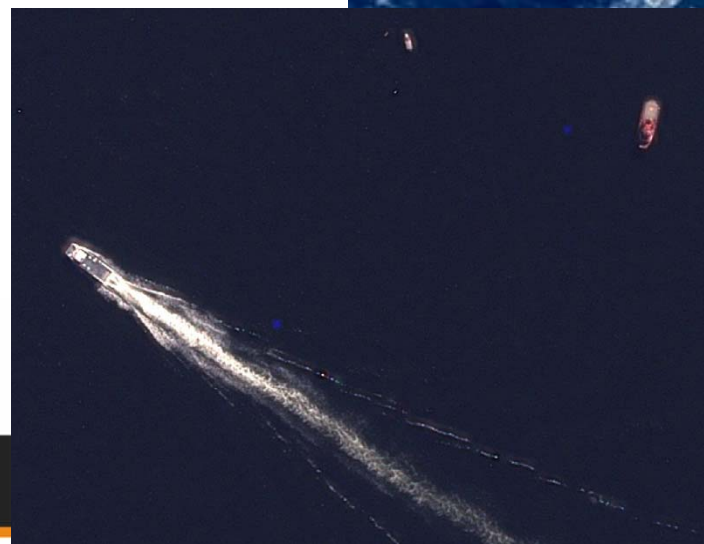
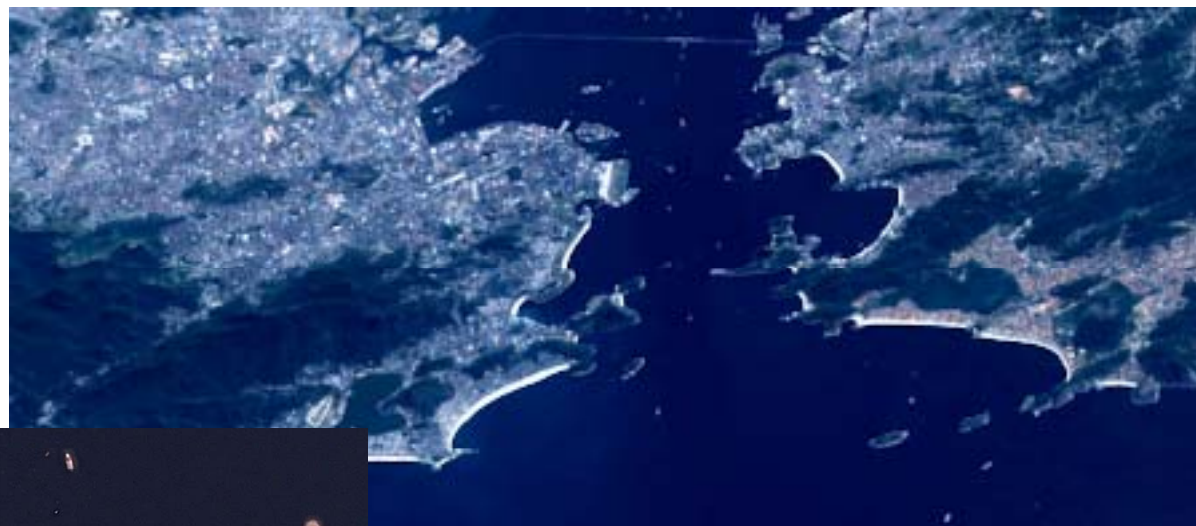
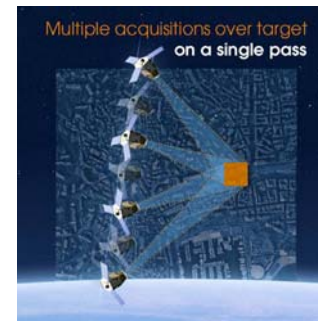


20/23

ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:55:41

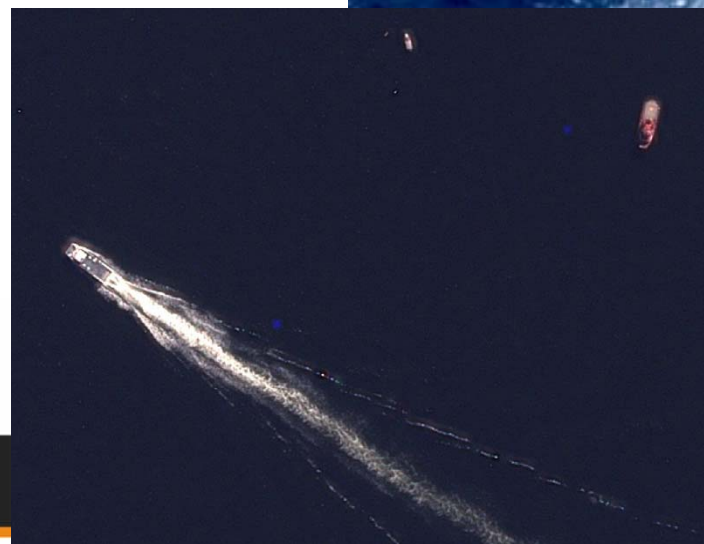
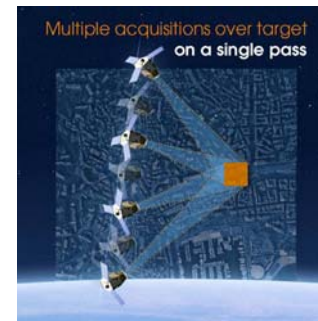


21/23

ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:55:50



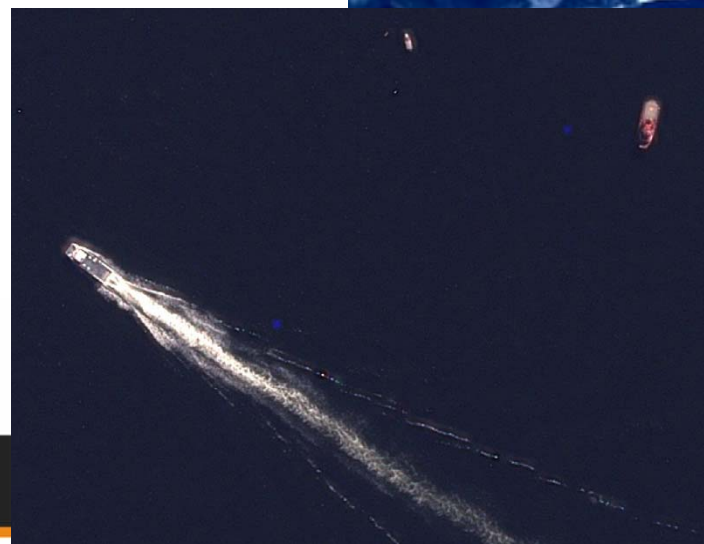
22/23

ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
AQUISIÇÕES MÚLTIPLAS SOBRE UM ALVO

14/03/2012 às
09:55:58

23 imagens em
menos de 3 minutos



23/23

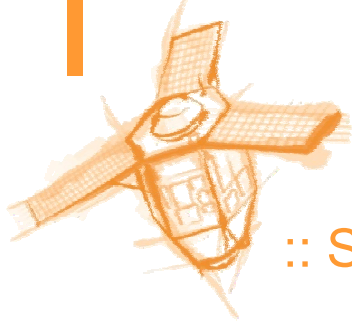
ASTRIUM

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
MODOS DE IMAGEAMENTO

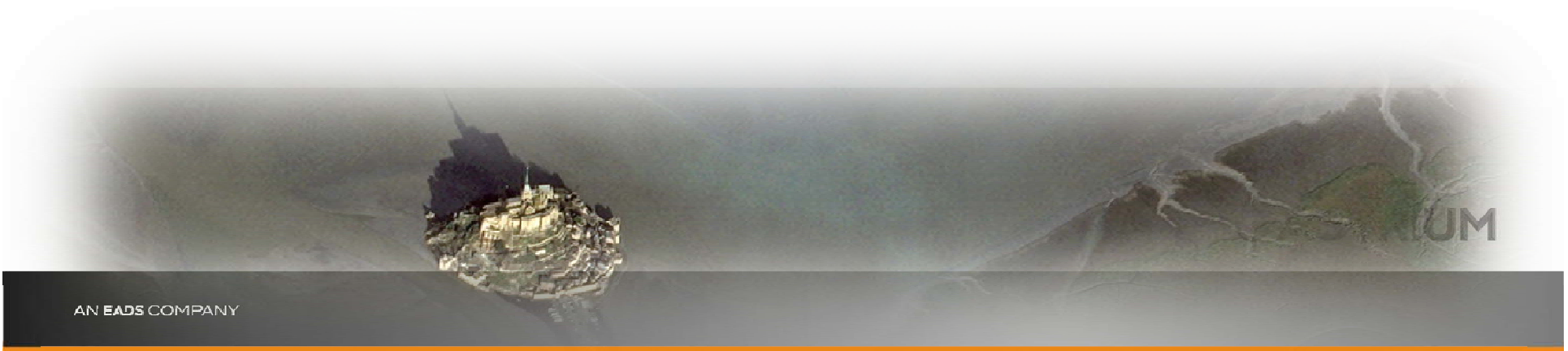
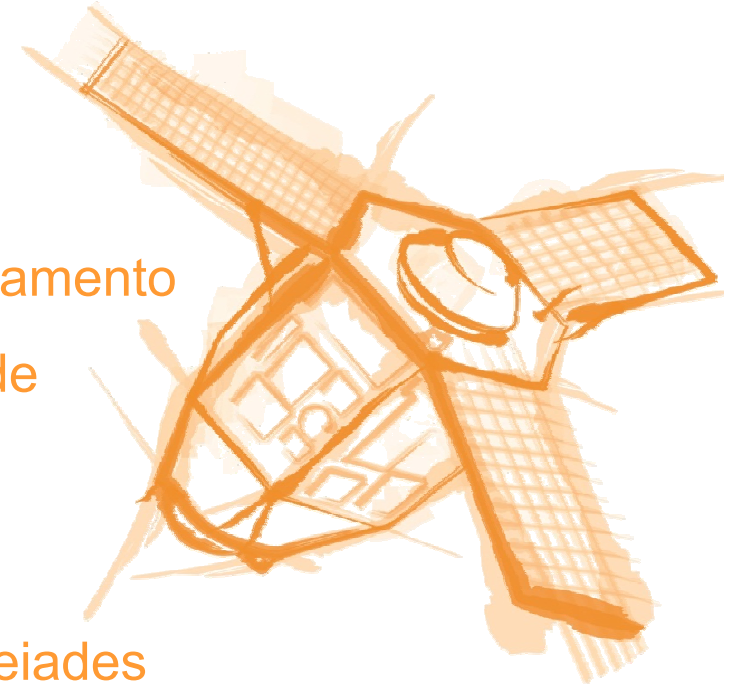
ENQUETE 1: OS MODOS DE IMAGEAMENTO



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO



- :: Sensores e Características
- :: Constelação, Operações e Processamento
- :: Capacidade de Aquisição e Agilidade
- :: Produtos e Formas de Entrega**
- :: Geo Elevation
- :: Exemplo de um dia de operação Pleiades



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO

PRODUTOS E FORMAS DE ENTREGA - NÍVEIS DE PROCESSAMENTO

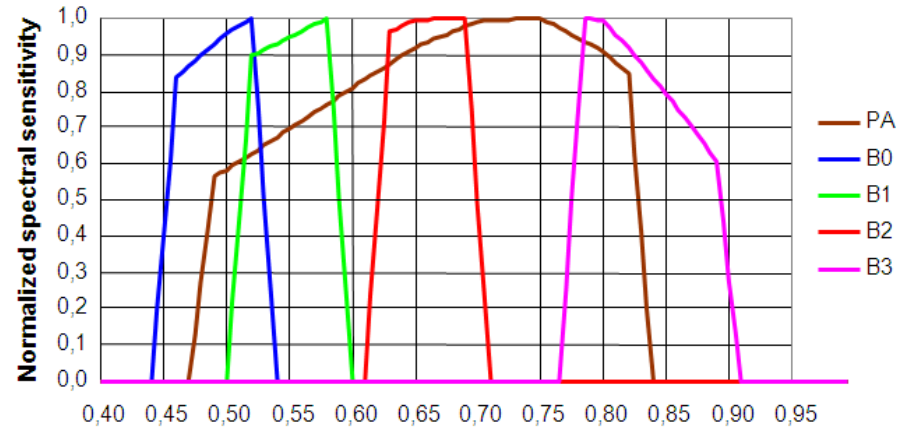
- **Nível Primário (equivalente ao 1A do SPOT5) - Automático**
 - Correções Radiométricas (radiocorreção e restauração pancromática)
 - Correções Geométricas mantendo perfeitamente as condições lineares de aquisição
 - Perfeito co-registro entre as bandas Pan e MS
 - Orientação espacial corrigida: orientação virtual suavizada
 - Efemérides Corrigidas: datação perfeita
- **Nível Orto (georreferenciado) - Automático**
 - Correções do Nível Primário
 - Projeção
 - Correções de Terreno (Executados graças a Modelos Digitais de Elevação da classe DTED2 como o Reference 3D - com ou sem Pontos de controle)
 - Processamento automático de ortomosaicos de até 1°x1°
- **Ortorretificação Customizada para a melhora da precisão**
 - DEM customizado, inserção de pontos de controle disponíveis sob demanda



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO

PRODUTOS E FORMAS DE ENTREGA - RESOLUÇÃO E BANDAS ESPECTRAIS

- **Pancromática (50 cm)**
 - 470 – 830 nm
- **Multispectral (2 m)**
 - Azul: 430 – 550 nm
 - Verde: 500 – 620 nm
 - Vermelho: 590 – 710 nm
 - Infra Vermelho Próximo: 740 – 940 nm



- **Pan & MS adquiridas simultaneamente**
- **Telemetria de bordo codificada em 12 bits**
- **Opções de Entrega**
 - Somente banda Pan
 - Somente bandas MS
 - Bundle (Pan + MS)
 - Fusão de 3 ou 4 bandas



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO

PRODUTOS E FORMAS DE ENTREGA

- **Mono / Estéreo / Tristereio ou N-stereo** (até 25 imagens na mesma passagem)
 - Mono: Primário / Orto
 - Estéreo, tristereio, n-stereo: Somente Primário
- **Área de Interesse Mínima**
 - 25km² Área mínima para cenas de acervo (primário ou orto)
 - 100 km² Área mínima para cenas de programação (primário ou orto)
- **Entrega e Formato**
 - Mídia: DVD, FTP, Pendrive, HD externo, Streaming (em breve)
 - Formato do arquivo: DIMAP V2 ou NITF [em desenvolvimento]
 - Formato da Imagem no DIMAP V2: **JPEG 2000** ou GeoTIFF
 - Taxa de compressão JPEG 2000: Otimizada (3.5 bits/pixel) ou Regular (8 bits/pixel)
 - Modo de Entrega: Padrão / Emergencial
 - Orientação espacial suavizada: por padrão, já integrada. Exceto para modo de entrega *Emergencial*
 - Profundidade Radiométrica: 8 ou 12/16 bits
 - Contraste da imagem: automático / sem (ou customizado) para imagem de 8 bits



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO

PRODUTOS E FORMAS DE ENTREGA

- **Formatos do Arquivo de Imagem**

JPEG 2000

Resolução Radiométrica 12 bits

- Compressão otimizada (~3,5 bits / pixel)
- Compressão regular (~8 bits / pixel)

Resolução Radiométrica 8 bits

- Compressão otimizada (~3,5 bits / pixel)
- Compressão regular (~8 bits / pixel)

GeoTIFF

Resolução Radiométrica 12 bits

- Sem compressão (arquivos muito mais pesados)

Resolução Radiométrica 8 bits

- Sem compressão (arquivos muito mais pesados)

- **Metadado**

- Arquivo formato DIMAP com RPC (Coeficiente de Polinômios Racionais)
- Máscaras: Qualidade técnica, nuvens, neve e Área de Interesse



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO

PRODUTOS E FORMAS DE ENTREGA

Melhorias do DIMAP V2

Utilidade e facilidade realçada em comparação ao DIMAP V1

Integra GeoTiff ou JPEG 2000

RPCs incluídos:

Facilita a ortorretificação ou correção geométrica para o usuário

Adição de um arquivo KMZ:

Visualização rápida e fácil dos principais metadados em ambiente Google Earth

Melhorias na nomenclatura do arquivo do produto:

Realce das informações sobre o produto (sensor, data, nível de processamento, combinação de bandas espectrais). Ex.:

IMG_PHR1A_PMS_201205221313179_ORT_561479101-001_R1C1.JP2

Mais máscaras:

Máscara de qualidade da imagem

Máscara de água

Para Múltiplos sensores

DIMAP V2 será o formato para SPOT 6 & 7 também



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO PRODUTOS E FORMA DE ENTREGA

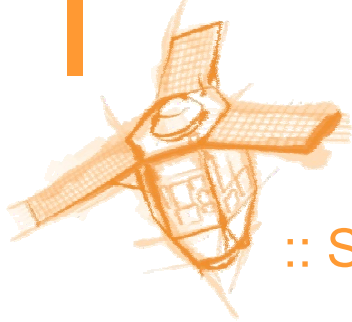
- 50 cm/ Fusão de 4 bandas (R, G, B, NIR)/ 20 x 20 km

JPEG 2000 12 bits	GeoTIFF 12 bits (storage 16 bits)
<hr/> <ul style="list-style-type: none">• Otimizado: 2.6 GB• Regular: 6 GB (max) <hr/>	<hr/> <ul style="list-style-type: none">• 12 GB <hr/>
8 bits	8 bits
<hr/> <ul style="list-style-type: none">• Otimizado: 2.6 GB• Regular: 6 GB (max) <hr/>	<hr/> <ul style="list-style-type: none">• 6 GB <hr/>

- ✓ O Formato JPEG 2000 **otimiza o tamanho dos arquivos** (em até 5 vezes menos!), combinando uma **excelente preservação das informações** com altas taxas de compressão



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO



:: Sensores e Características

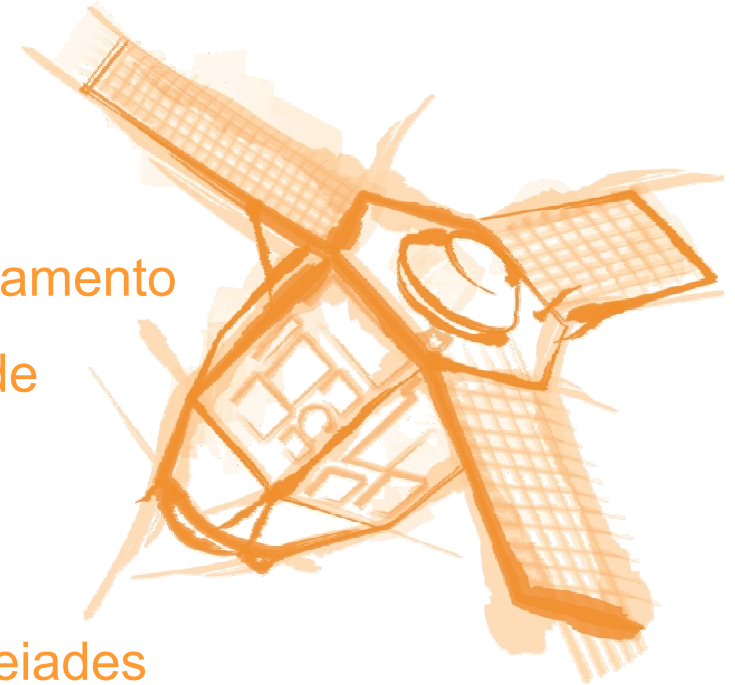
:: Constelação, Operações e Processamento

:: Capacidade de Aquisição e Agilidade

:: Produtos e Formas de Entrega

:: Geo Elevation

:: Exemplo de um dia de operação Pleiades



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO GEOELEVATION



GEOELEVATION 30

- Modelos Digitais de Elevação (DEM) gerados a partir de pares estereoscópicos do sensor **SPOT5**
- Grid de 30m
- SPOTDem, SPOTDem Precision e Reference 3D



GEOELEVATION 10

- DEMs gerados a partir de radargrametria do sensor **TERRASAR-X**
- Grid de 10m

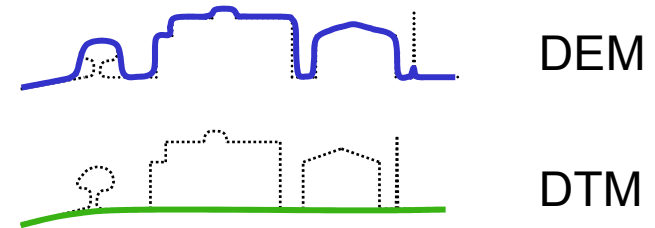


GEOELEVATION 1 & 4

- DEMs gerados a partir de pares **estereoscópicos** ou **triestéreos** do sensor **PLEIADES**
- Grid de 1m ou 4m



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO GEOELEVATION 1 & 4

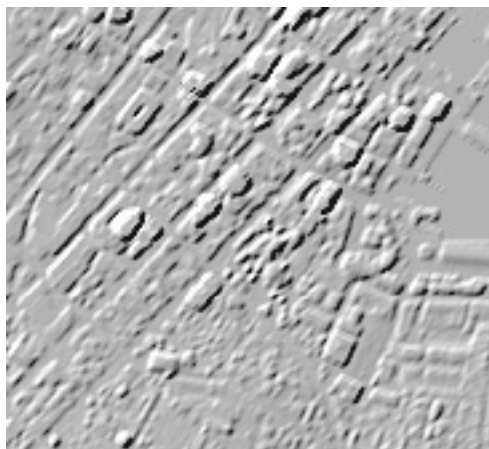


- **DEM** (Digital Elevation Model), ou DSM, é um modelo 3D do terreno que considera tanto as feições do solo como as da superfície (edificações, vegetação e etc).
- Grid: 4m & 1m.
- Complementação do portfólio GEOElevation para melhor atender as necessidades nas aplicações de mapeamento urbano, engenharia, hidrologia, mineração, óleo e gás e etc.



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO

GEOELEVATION 1 & 4



✓ **GEOElevation4**: Superposição automática dos pares estéreos ou triestéreo Pleiades para a produção do DEM com grid de **4m**. O processamento também inclui edições manuais.

O DEM é entregue com o **par estéreo ou triestéreo original** (dados fonte)



✓ **GEOElevation1**: Superposição automática dos pares estéreos ou triestéreo Pleiades para a produção do DEM com grid de **1m**. O processamento também inclui edições manuais.

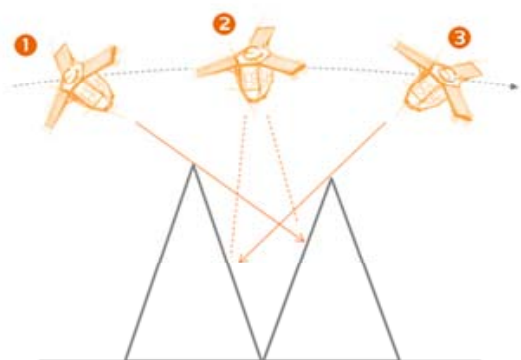
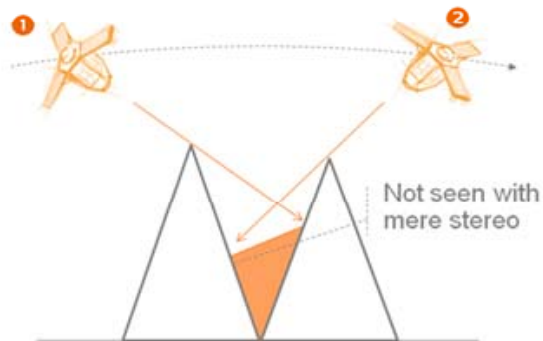
O DEM é entregue com o **par estéreo ou triestéreo original (dados fonte) e um ortomosaico de 50cm**

- Disponível para áreas de mineração/ áreas abertas com pouca vegetação e prédios. Perfeito para microrelevos e áreas áridas.



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO

GEOELEVATION 1 & 4 - Estéreo e Triestéreo



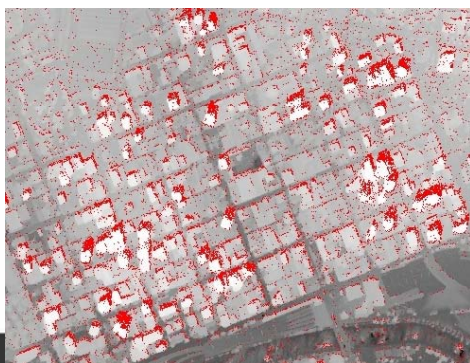
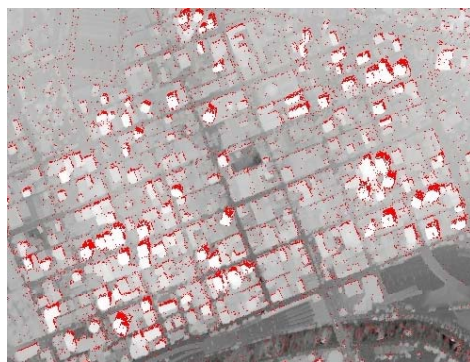
O modo triestéreo reduz o risco de não coletar **objetos ocultos** em áreas complexas (relevo acidentado, alta densidade urbana, objetos altos).

	Estéreo	Triestéreo
Elevation4	Todas as áreas (naturais ou urbanas).	Áreas montanhosas ou áreas urbanas muito densas (prédios altos ou arranha-céus).
Elevation1	Paisagens naturais com relevo pouco acidentado	Paisagens naturais com relevo acidentado, com grandes declividades (ex: Minas, picos, montanhas altas). Não aplicável para áreas urbanas.



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO

GEOELEVATION 1 & 4 - Estéreo e Triestéreo



Junção dos 3
DEM's



Em vermelho: Áreas ocultas

Exemplo do modo
Triestéreo sobre
Melbourne
(Concentração de
arranha-céus)



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO

GEOELEVATION 4

Produto	DEM (Grid 4m) + Par Estéreo ou Triestéreo	
Método	Superposição automática, incluindo um filtro automático de inconsistências gráficas, seguido de edições manuais. Após a etapa de edição, todos os espaços vazios remanescentes são interpolados. Grandes espaços vazios sobre uma área não plana são completadas em estéreo. Verificação final da qualidade visual.	
Etapa de edição manual	<ul style="list-style-type: none"> • Detecção e nivelamento dos corpos d'água (mar, lagos, grandes rios) • Remoção dos principais inconsistências gráficas (picos, buracos). • Avenidas principais em áreas urbanas densas são limpas para remover obstruções artificiais 	
Fonte de Dados	<ul style="list-style-type: none"> • Pares Estéreo ou Triestéreo Pleiades, Bundle (P & 4 XS bandas), Primário, JPEG 2000 Regular. 	
Espaçamento do GRID	<ul style="list-style-type: none"> • 4m 	
Precisão	Absoluta XY*	<ul style="list-style-type: none"> • Com pontos de controle: 3m CE90. • Com pontos de controle do Ref3D : 6 a 10m CE90**. • Sem pontos de controle: Precisão do sensor.
	Absoluta Z*	<ul style="list-style-type: none"> • Com pontos de controle: 3m CE90. • Com pontos de controle do Ref3D : 6 a 10m LE90**. • Sem pontos de controle: Precisão do sensor.
	Relativa	<ul style="list-style-type: none"> • XY: 3m CE90. • Z: 2m LE90.
Formato	<ul style="list-style-type: none"> • AsciiGrid ou GeoTIFF. 	
Projeção	<ul style="list-style-type: none"> • Geo /WGS84 ou UTM / WGS84 (Projeções customizadas sob demanda). 	



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO

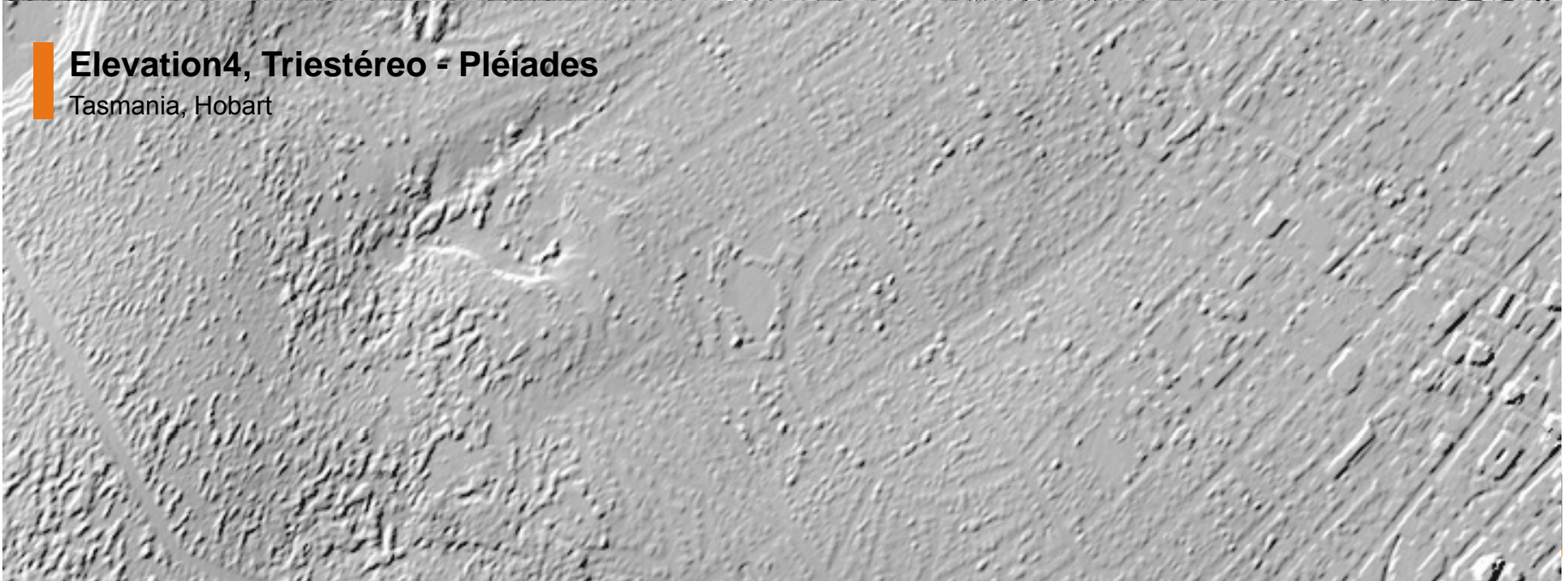
GEOELEVATION 1

Produto	DEM (Grid 1m)	Ortomosaico (8 bits)
Método	Superposição automática, incluindo um filtro automático de inconsistências gráficas, seguido de edições manuais. Após a etapa de edição, todos os espaços vazios remanescentes são interpolados. Grandes espaços vazios sobre uma área não plana são completados em estéreo. Verificação final da qualidade visual.	Um ortomosaico fusionado é gerado. A linha de corte entre cada imagem é definida automaticamente. Não há otimização radiométrica. Verificação final da qualidade visual.
Etapa de edição manual	<ul style="list-style-type: none"> • Detecção e nivelamento dos corpos d'água (mar, lagos, grandes rios) • Remoção dos principais inconsistências gráficas (picos, buracos). 	
Fonte de dados	<ul style="list-style-type: none"> • Pares Estéreo ou Triestéreo Pleiades, Bundle (P & 4 XS bandas), Primário, JPEG 2000 Regular. 	
Espaçamento do GRID	<ul style="list-style-type: none"> • 1m. 	<ul style="list-style-type: none"> • 50cm.
Precisão	Absoluta XY*	<ul style="list-style-type: none"> • Com pontos de controle: 1.5m CE90. • Com pontos de controle do Ref3D : 6 a 10m CE90**. • Sem pontos de controle: Precisão do sensor.
	Absoluta Z*	<ul style="list-style-type: none"> • Com pontos de controle: 1.5m LE90. • Com pontos de controle do Ref3D : 6 a 10m LE90**. • Sem pontos de controle: Precisão do sensor.
	Relativa	<ul style="list-style-type: none"> • XY 1.5m CE90 ; Z 1m LE90.
Formato	<ul style="list-style-type: none"> • AsciiGrid ou GeoTIFF. 	<ul style="list-style-type: none"> • GeoTIFF.
Projeção	<ul style="list-style-type: none"> • Geo /WGS84 ou UTM / WGS84 (Projeções customizadas sob demanda). 	



Elevation4, Triestéreo - Pléiades

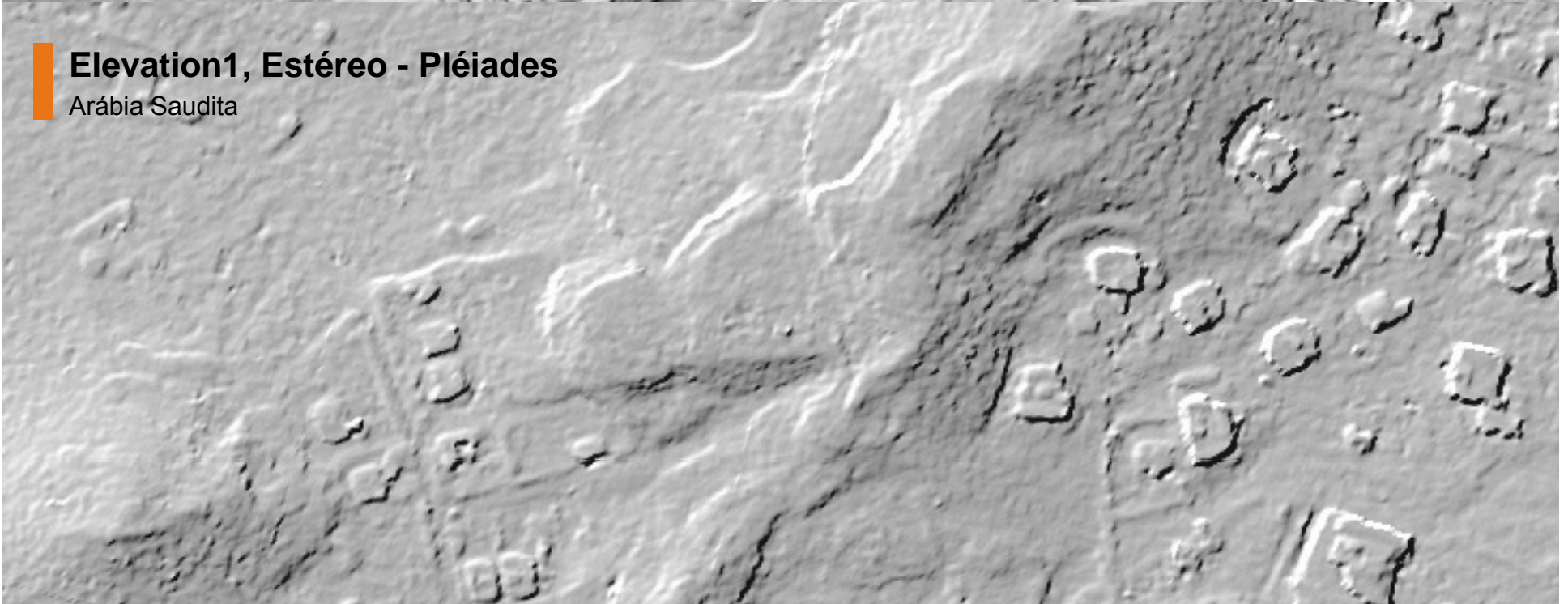
Tasmania, Hobart





Elevation1, Estéreo - Pléiades

Arábia Saudita





PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
PRODUTOS

ENQUETE 2: PRODUTOS DE INTERESSE



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



:: Sensores e Características

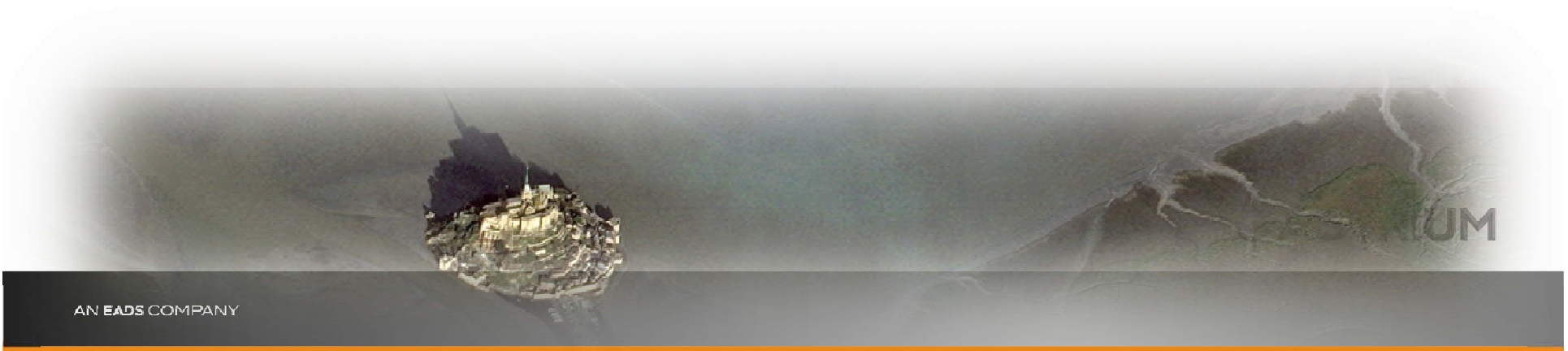
:: Constelação, Operações e Processamento

:: Capacidade de Aquisição e Agilidade

:: Produtos e Formas de Entrega

:: Geo Elevation

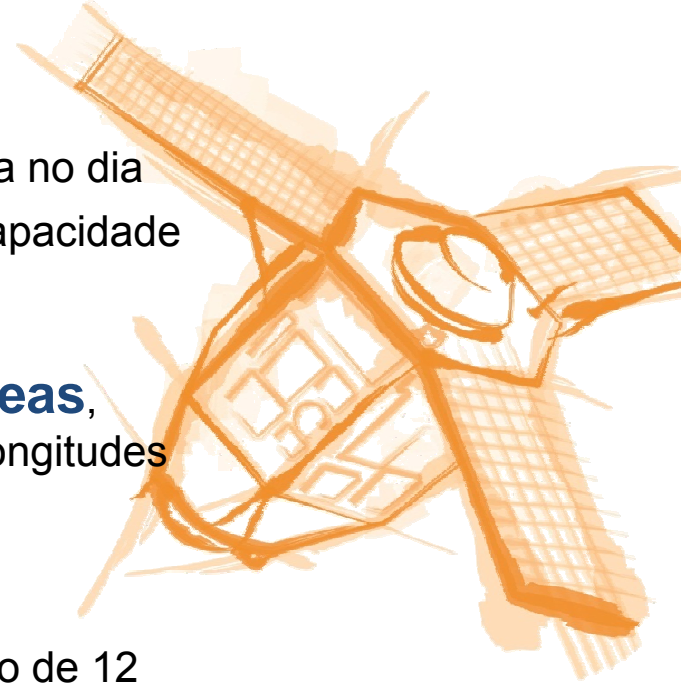
:: Exemplo de um dia de operação Pleiades



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO

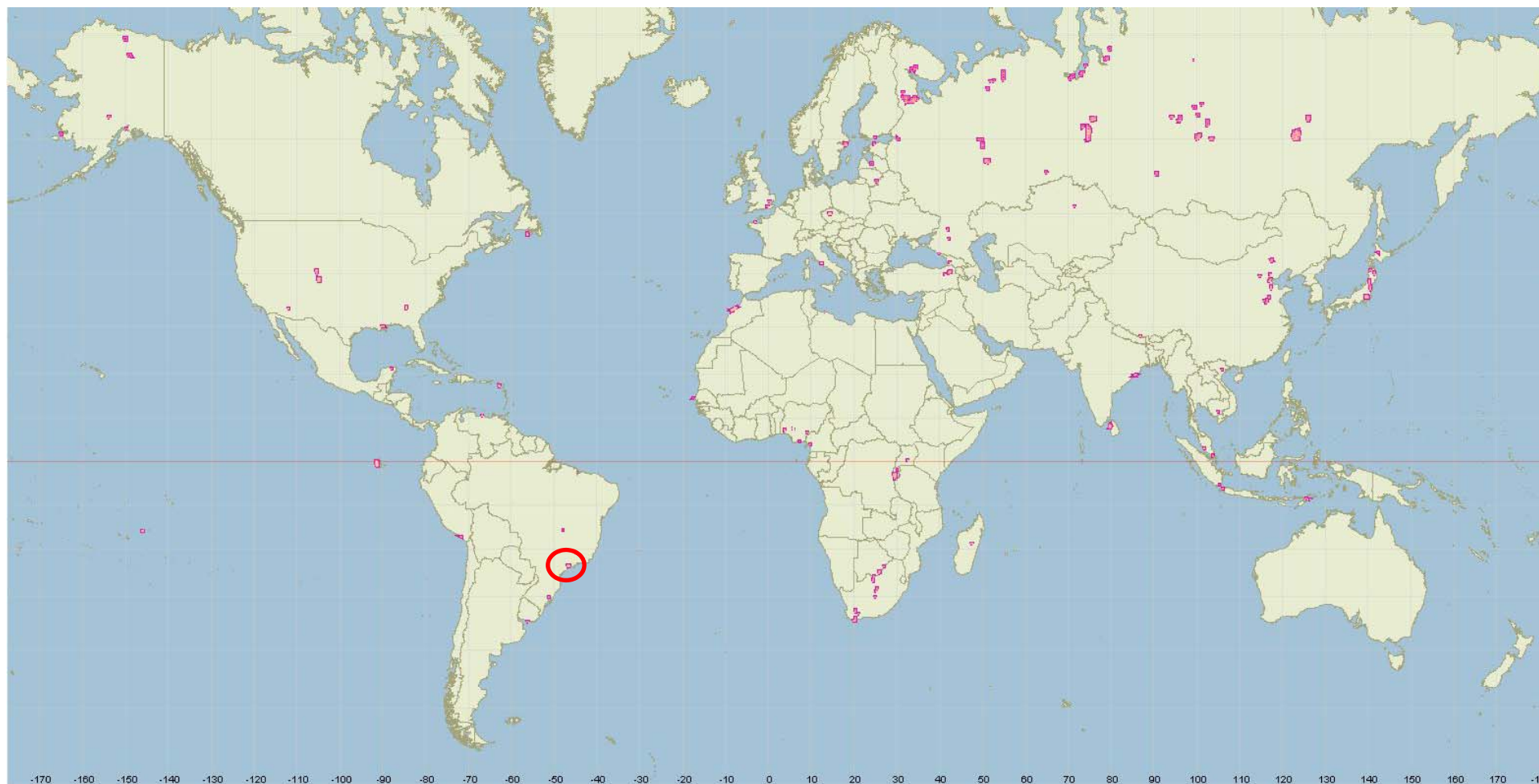
EXEMPLO DE UM DIA DE OPERAÇÃO DO PLEIADES

- ✓ **Pleiades One Day:** Uma operação especial realizada no dia **04 de Julho de 2012** para demonstrar a excepcional capacidade de aquisição de novas cenas diária do Pleiades 1A
- ✓ O Pleiades foi programado para adquirir cenas em **45 áreas**, considerando diferentes cenários e regiões com latitudes e longitudes próximas (regiões conflitantes).
- ✓ Também foram programadas duas coletas no modo de imageamento de **vigilância persistente** (com aquisição de 12 imagens consecutivas em poucos minutos).
- ✓ Ao todo, **541 cenas** foram coletadas nos **5 continentes** no mesmo dia.



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO

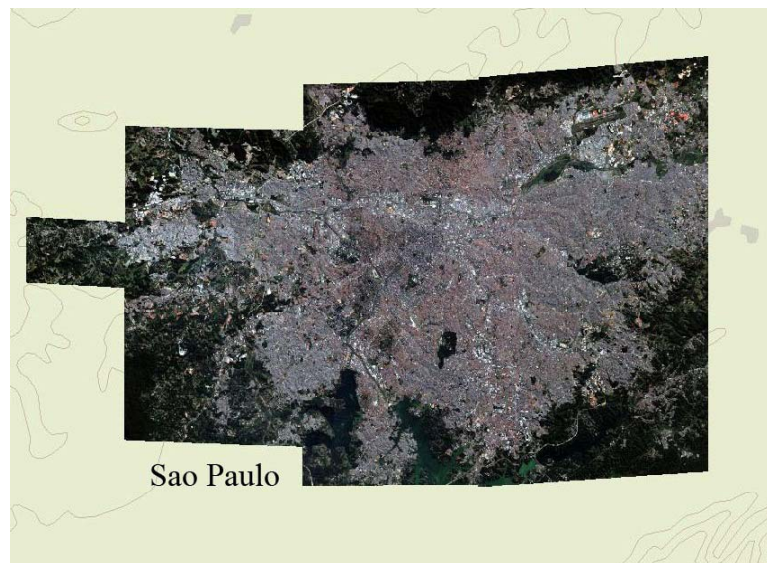
EXEMPLO DE UM DIA DE OPERAÇÃO DO PLEIADES



Mapa da operação Pleiades One Day



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO EXEMPLO DE UM DIA DE OPERAÇÃO DO PLEIADES



São Paulo

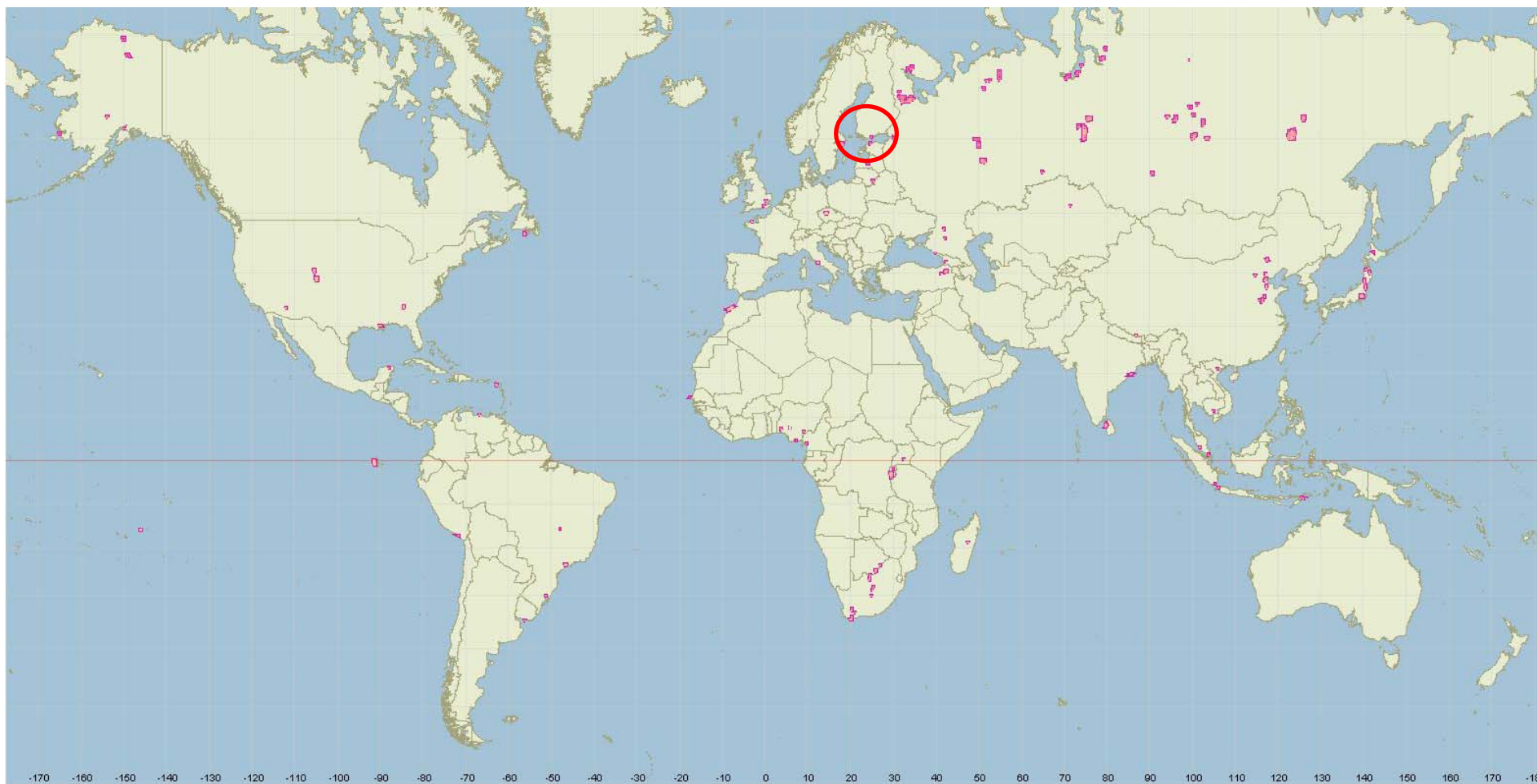
Strip Mapping: Todos seguimentos de uma área de interesse coletados em uma única passagem

✓ **Quatro** seguimentos foram coletados na região metropolitana de São Paulo, cobrindo uma área de aproximadamente **80km de largura**, permitindo obter um mapa urbano com cenas de altíssima resolução

✓ O modo Strip Mapping torna mais fácil a compilação automática de **mosaicos** porque a radiometria e os níveis de brilho serão os mesmos!



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO EXEMPLO DE UM DIA DE OPERAÇÃO DO PLEIADES



Mapa da operação Pleiades One Day



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO EXEMPLO DE UM DIA DE OPERAÇÃO DO PLEIADES



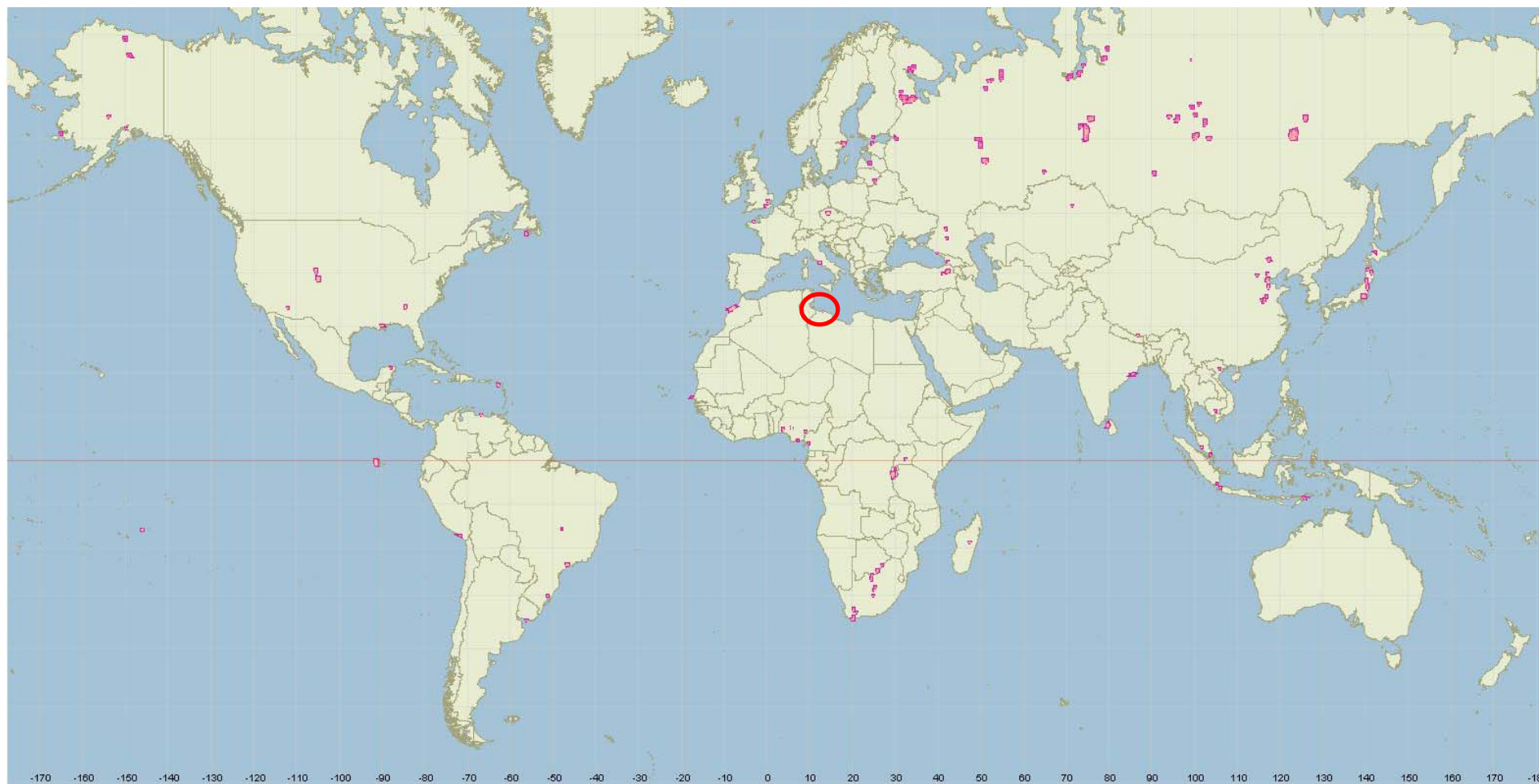
- São Petersburgo
- Helsinki
- Estocolmo
- Talim
- Riga
- Vilnius

Multialvos (Conflito de latitude e longitude): As 5 principais cidades dos países Bálticos imageadas na mesma passagem, apesar de suas longitudes e latitudes serem muito próximas.

✓ A **agilidade do Pleiades** o permitiu vencer este obstáculo, imageando estas 5 capitais na **mesma passagem!**



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO EXEMPLO DE UM DIA DE OPERAÇÃO DO PLEIADES



Mapa da operação Pleiades One Day



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO EXEMPLO DE UM DIA DE OPERAÇÃO DO PLEIADES



Tripoli, Líbia

Monitoramento Persistente: 12 imagens consecutivas foram coletadas de Tripoli.

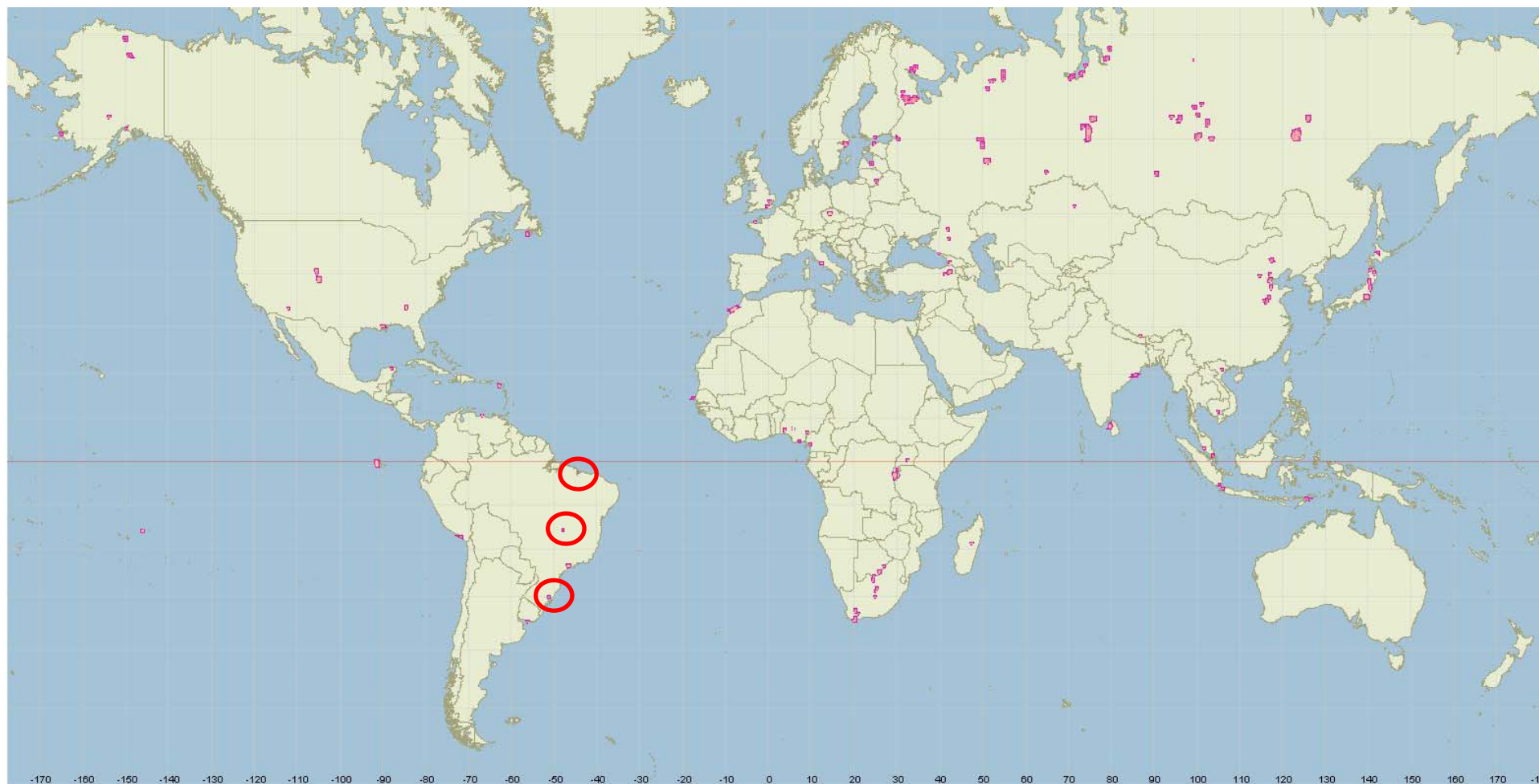
✓ Este modo de imageamento é ideal para **rastreamento de alvos móveis** como pequenos veículos e aferir sua trajetória, velocidade e posição.

✓ **Caracas** na Venezuela também foi fotografada 12 vezes na mesma passagem para revelar **zonas ocultas entre os edifícios**.



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO

EXEMPLO DE UM DIA DE OPERAÇÃO DO PLEIADES



Mapa da operação Pleiades One Day



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO
EXEMPLO DE UM DIA DE OPERAÇÃO DO PLEIADES



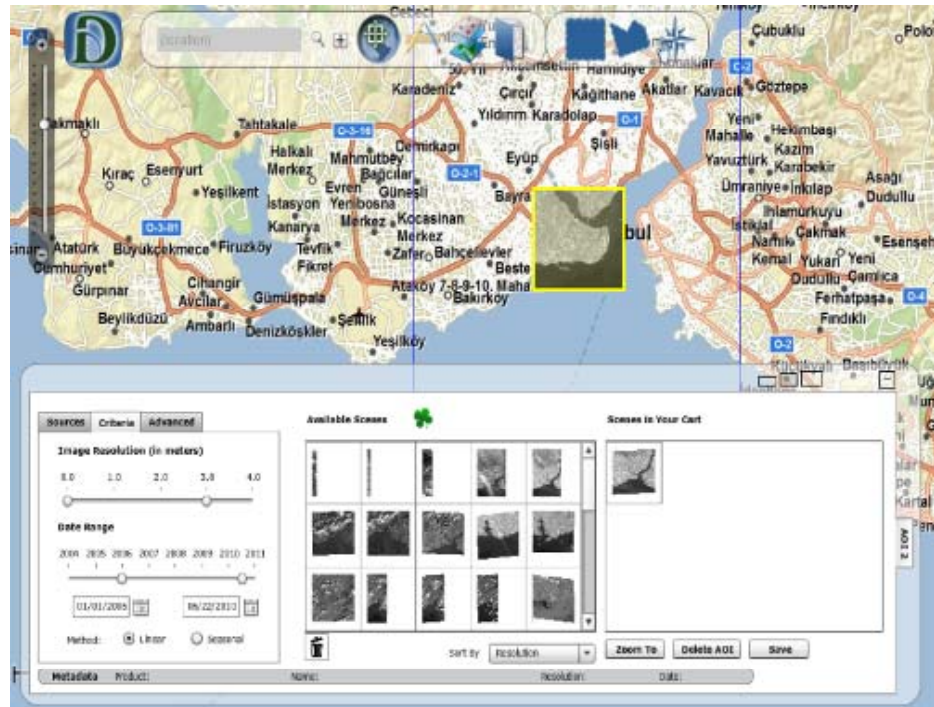
Brasília

Coleta Monoscópica: Com a maior cena existente no mercado de altíssima resolução (**20km de largura**), o Pleiades consegue capturar uma grande área de Brasília com apenas uma coleta.

✓ Assim como São Luis e Porto Alegre, coletadas no mesmo dia.



PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO GEOSTORE



- ✓ Fácil, intuitivo, autônomo e atendimento 24h/dia
- ✓ Catálogo Pleiades, além de **todos os sensores óticos Astrium GEO** e dados de prateleira.

✓ <https://geostore.astrium-geo.com>

PLEIADES, IMAGENS DE SATÉLITE DE ALTÍSSIMA RESOLUÇÃO AMOSTRA

•ACESSE: <http://www.astrium-geo.com/en/23-sample-imagery>

The screenshot displays the 'Sample Imagery' page on the Astrium Geo website. It features a map of the Indian Ocean region with a red location pin over Melbourne, Australia. Below the map, the 'Pléiades Bundle ORTHO' product is detailed with the following specifications:

- Location: Melbourne, Australia
- Date: 02/25/2012
- File format: JPEG2000 – Compression Optimized
- Resolution: Bundle (0.5m PAN + 2m MS)
- Spectral mode: Panchromatic & Multispectral (natural colour 4 bands)
- Pre-processing level: Ortho
- Color: colour & panchromatic

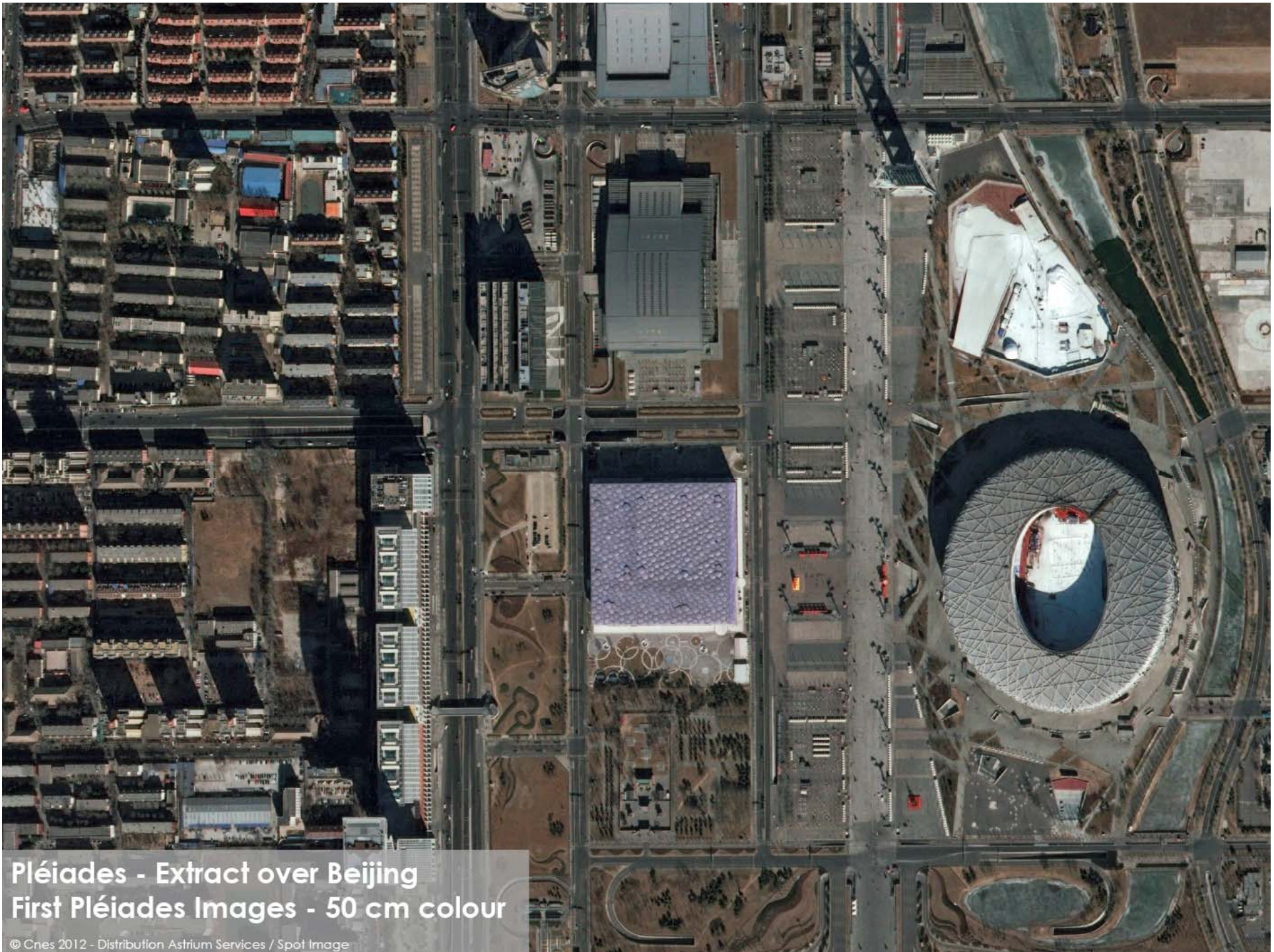
A small thumbnail image of the satellite imagery is shown to the right of the specifications. At the bottom of the product details, there are links for 'Term of use of the demonstration products' and 'Download 487.29 M'. On the right side of the page, the 'Available products' menu is visible, with 'Optical Imagery' selected and 'Pléiades' expanded to show various product options.

•Optical Imagery > Pléiades > Seleccionar Produto > Seleccionar Amostra na Austrália > **DOWNLOAD**





Pléiades - Extract over Abu Dhabi
First Pléiades Images - 50 cm colour



Pléiades - Extract over Beijing
First Pléiades Images - 50 cm colour



Pléiades - Extract over Yeosu
First Pléiades Images - 50 cm colour

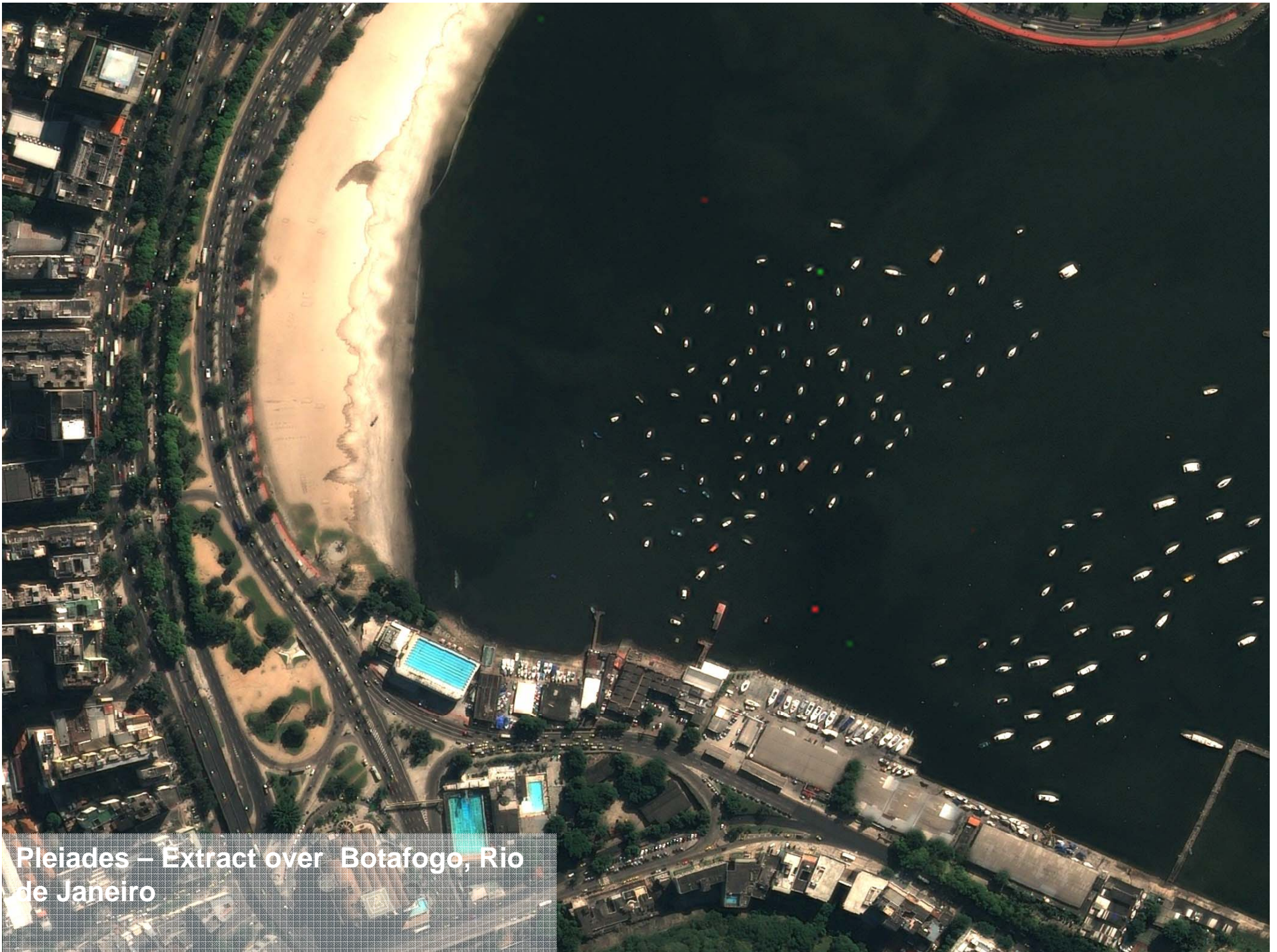


Pléiades - Extract over Saint Petersburg
First Pléiades Images

© Cnes 2012 - Distribution Astrium Services / Spot Image

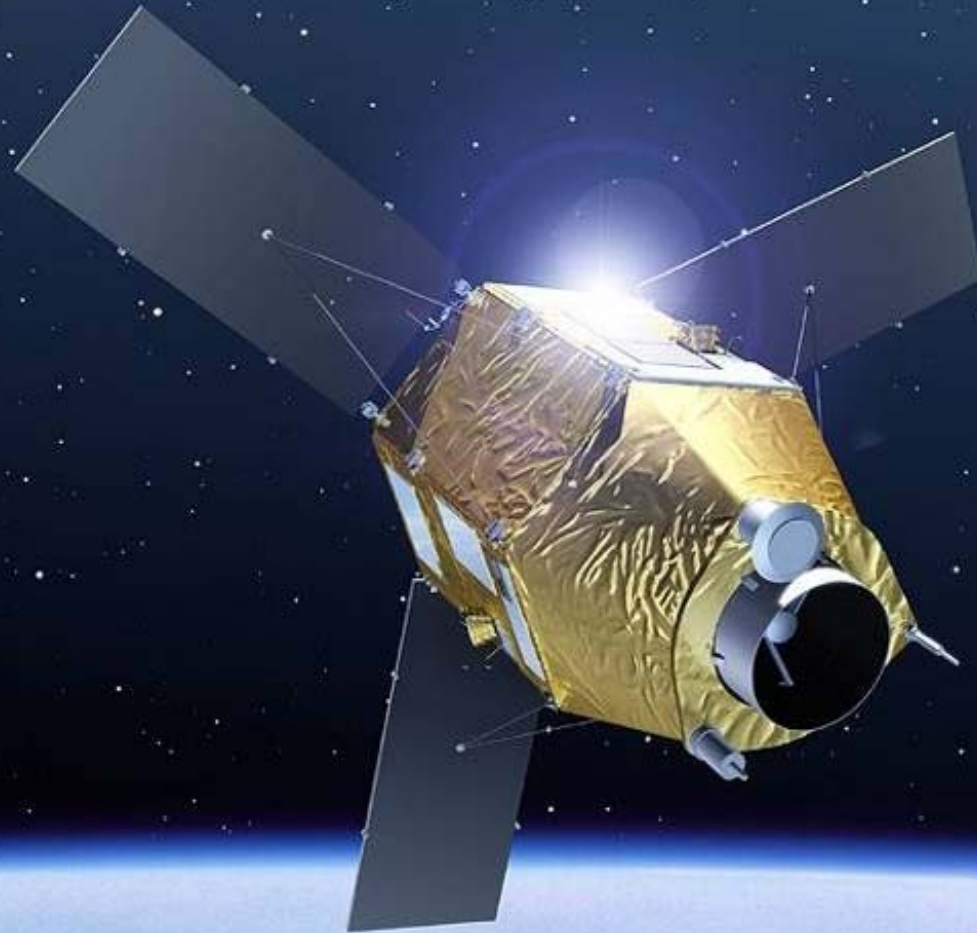


Pleiades – Extract over Maracanã Stadium, Rio de Janeiro



Pleiades – Extract over Botafogo, Rio de Janeiro

OBRIGADO



ASTRIUM - (11) 5181-5184
brasil@spotimage.com.br
eric.sousa@spotimage.com.br
michael.daamen@spotimage.com.br