

## III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOMÁTICA

25 a 27 de julho de 2012

### PRODUTOS DE OBSERVAÇÃO DA TERRA OFERECIDOS GRATUITAMENTE NA INTERNET PELO INPE

Apresentações:

- 1 – Distribuição Sem Custos de Imagens de Satélites de Sensoriamento Remoto e Meteorologia - 30 minutos  
Eng. Luís Geraldo Ferreira – DGI/INPE
- 2 - Ferramentas Livres para Geoprocessamento - 30 minutos  
Eng. Laércio Massaru Namikawa – DPI/INPE
- 3 – Imagens Públicas do INPE e suas Aplicações - 30 minutos  
Geol. Paulo Roberto Martini – DSR/INPE
- 4 - Plenária com Usuários

III Simpósio Brasileiro de Geomática

Presidente Prudente - SP

## Distribuição Sem Custos pela Internet de Imagens de Satélites pelo INPE

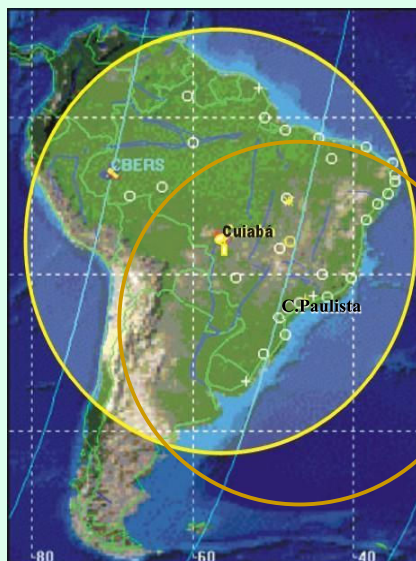
27 de julho de 2012

Luís Geraldo

lgeraldo@dgi.inpe.br

## HISTÓRICO DO SENSORIAMENTO REMOTO NO BRASIL

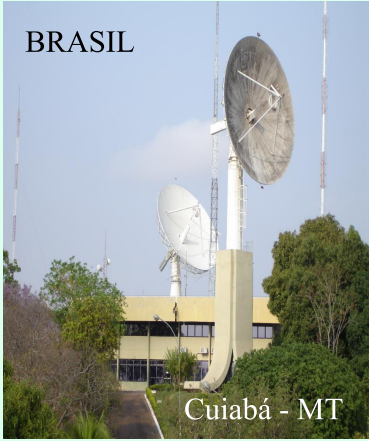
- JUN/1972 - Satélite ERTS
- ABR/1973 – Brasil passa a receber os dados, cobrindo 80% da América do Sul
- Satélites:
  - LANDSAT-1973, SPOT1-1988, ERS1-1991, ERS2-1995, CBERS1-1999, RADARSAT1-2001, SPOT4-2003, CBERS2-2003, CBERS2B-2007, ENVISAT-2009 e IRS\_P6-2010;
- 2004 – Projeto CDSR e as imagens CBERS sem custo pela Internet
- 2006 – Abertura do Catálogo CDSR para América do Sul
- 2007 – Abertura do Catálogo para o Mundo
- 2010 – Estação SR Marinho em C.Paulista SP
- 2012 – CDSR assume a estação de recepção e processamento de imagens meteorológicas




## MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA INPE-INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS COORDENAÇÃO GERAL DE OBSERVAÇÃO DA TERRA-OBT

- DGI-DIVISÃO DE GERAÇÃO DE IMAGENS
  - Estações de Recepção e Gravação – Cuiabá MT e C.Paulista SP
  - Estação de Processamento – C.Paulista SP
- DPI-DIVISÃO DE PROCESSAMENTO DE IMAGENS (Spring e TerraLib)
- DSR-DIVISÃO DE SENSORIAMENTO REMOTO



BRASIL



Cuiabá - MT



[www.dgi.inpe.br/CDSR](http://www.dgi.inpe.br/CDSR)

C. Paulista - SP

## CDSR – CENTRO DE DADOS DE SR

- PROJETO CENTRO DE DADOS DE SENSORIAMENTO REMOTO (2002-2004)

- O Centro de Dados de Sensoriamento Remoto implementa uma política agressiva, facilitadora do uso de sensoriamento remoto no país.

Status:

- LANDSAT 1, 2, 3 – MSS, 1973 a 1983
- LANDSAT 7 – ETM+, 1999 a 2003
- CBERS-2 – WFI, CCD e IRMSS, 2004 a JAN 2007
- LANDSAT 5 – TM, 1984 a NOV2011
- CBERS-2B – WFI, CCD e HRC, 2007 a MAI 2010
- IRS-P6 – LISS 3 e AWiFS, Dados de set 2009 (FEV2010)
- AQUA e TERRA – MODIS (MOD 09)– ABRIL 2011
- GLS 2005/2007 – Landsat-5 e Landsat-7 (Ortorretificadas)

+ 300 TB em imagens

Um dos mais antigos acervo de imagens do mundo, desde 1973

Acervo totalmente Free

## Política de Distribuição CENTRO DE DADOS DE SR

- Número de Imagens Distribuídas:

- 2004 = 50mil;
- 2005, 2006 e 2007= +100 mil ao ano
- 2008, 2009, 2010 e 2011= + 300 mil imagens ao ano;
- **Total** (28/07/2012- 7:12h)

**1.998.248 Imagens**

## CDSR – CENTRO DE DADOS DE SR

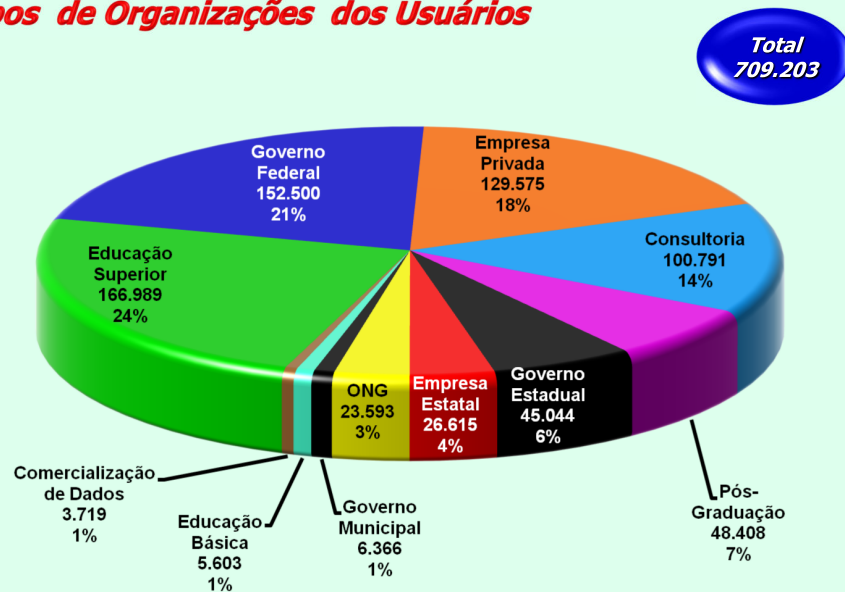
- ORÇAMENTO:

- 2002-2004 - R\$ 2.090.000,00
  - (FINEP R\$ 1.300.000,00 e INPE - R\$ 790.000,00)
- 2005-2006 - R\$ 700.000,00 INPE -
  - Expansão do Centro de Dados, de 45TB para 140TB e para 280TB.
- 2007 - R\$ 200.000,00 INPE
  - Melhorar a eficiência do sistema de armazenamento.
- 2008-2009 - + R\$ 17.000.000,00 (INPE+FINEP+BR) -
  - 1.100.000,00 NOVA SUBESTAÇÃO DE ENERGIA, 600.000,00 AR CONDICIONADO, US 3.500.000,00 MODERNIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DE CUIABÁ, 4.500.000,00 ANTENA ENVISAT EM CP E MELHORAS NO SISTEMA DE PROCESSAMENTO.
- 2010 – 2.500.000,00 (1.500.000,00 reforma do prédio e 1.000.000,00 sistema de armazenamento);
- 2011 – 2.700.000,00 (1.500.000,00 sistema de recepção e 1.200.000,00 sistema de armazenamento).
- Investimento anual : R\$ 1.500.000,00

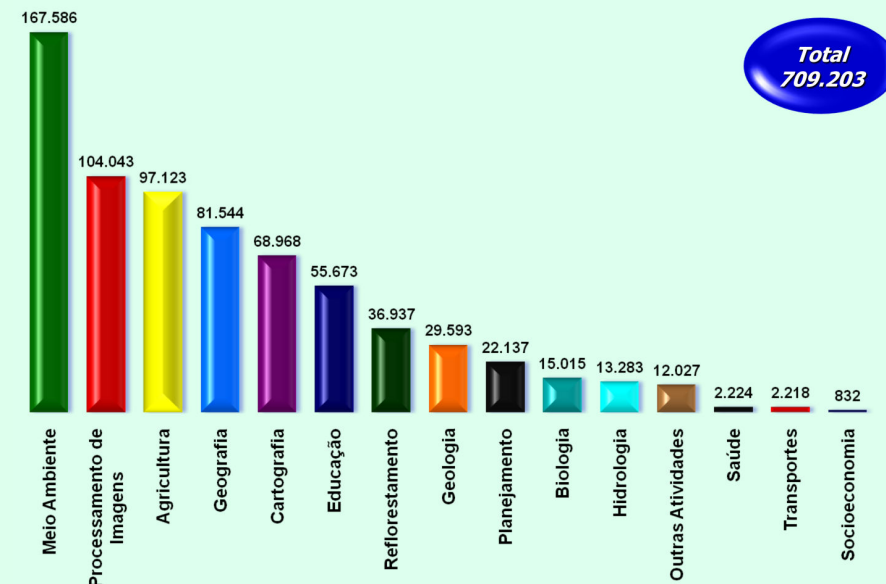
**CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO:**

2011 = 0,5 PB - 2017 = 3PB

## Nº de Cenas Entregues por Tipos de Organizações dos Usuários



## Cenas Entregues por Atividades dos Usuários

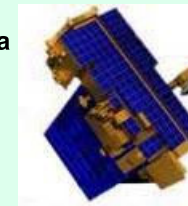


## NOVOS DADOS

- CBERS-3, que será lançado no final de 2012 e será distribuído pelo CDSR;
- CBERS Produtos Nível 3 (pontos de controle), em fase de testes;
- CDSR assume recepção de Satélites Meteorológicos NOAA, GOES, Meteosat e Aqua e Terra;  
DSA: <http://satelite.cptec.inpe.br/>
- MODIS – MOD 09 (Reflectância de Superfície), disponível - abril/2011.
- UK-DMC – em testes;
- Resourcesat-2 – em negociação;
- Retornamos a gravar o Landsat-7 (fev2012);  
USGS: <http://glovis.usgs.gov/>

## SATELITES AQUA e TERRA Sensor MODIS Reflectância de Superfície (MOD 09)

- Faixa de Visada: 2.330 Km
- Resolução espacial: 250 m
- Revisita: 1/2 dias
- c/ os dois: praticamente diária
- 620 – 670 nm - Banda 1
- 841 - 876 nm – Banda 2
- 459 – 479 nm – Banda 3
- 545 - 565 nm – Banda 4
- 1230-1250 nm – Banda 5
- 1628-1652 nm – Banda 6
- 2105-2155 nm – Banda 7



## IRS – Indian Remote Sensing Satellite ResouceSat-1

- **LISS 3 (23,5m) e AWiFS (56m)**

FAIXA DE IMAGIAMENTO: 140 M (LISS 3) e 740M (AWiFS)

- 0,52-0,59 – VERDE
- 0,62-0,68 - VERMELHO
- 0,77-0,86 – INFRAVERMELHO PRÓXIMO
- 1,55-1,70 – INFRAVERMELHO MÉDIO

Resolução temporal: 24 dias (LISS3) – 5 dias(AWiFS)

- **Não está no acordo com o Brasil:**

- **LISS 4 (5,8m) - Faixa de Imagem: 23,9km**
  - 52-0,59 – VERDE
  - 0,62-0,68 - VERMELHO
  - 0,77-0,86 – INFRAVERMELHO PRÓXIMO

## UK-DMC

Bandas Espectrais		Resolução	Faixa Imageada
NIR	0,77 – 0,90	22 m	340 km
RED	0,63 – 0,69	22 m	340 km
GREEN	0,52 – 0,60	22 m	340 km

Duas câmaras cobrindo faixa imageada de 600 km (overlap de 40Km)

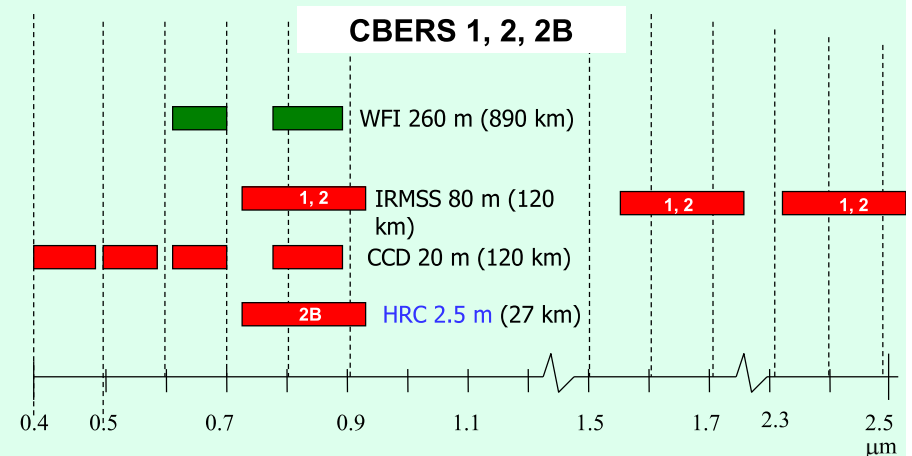
Bandas Iguais as do LANDSAT-5 (4, 3 e 2) - Infravermelho próximo: 0,77-0,90; no vermelho: 0,63-0,69 e no verde: 0,52-0,60.

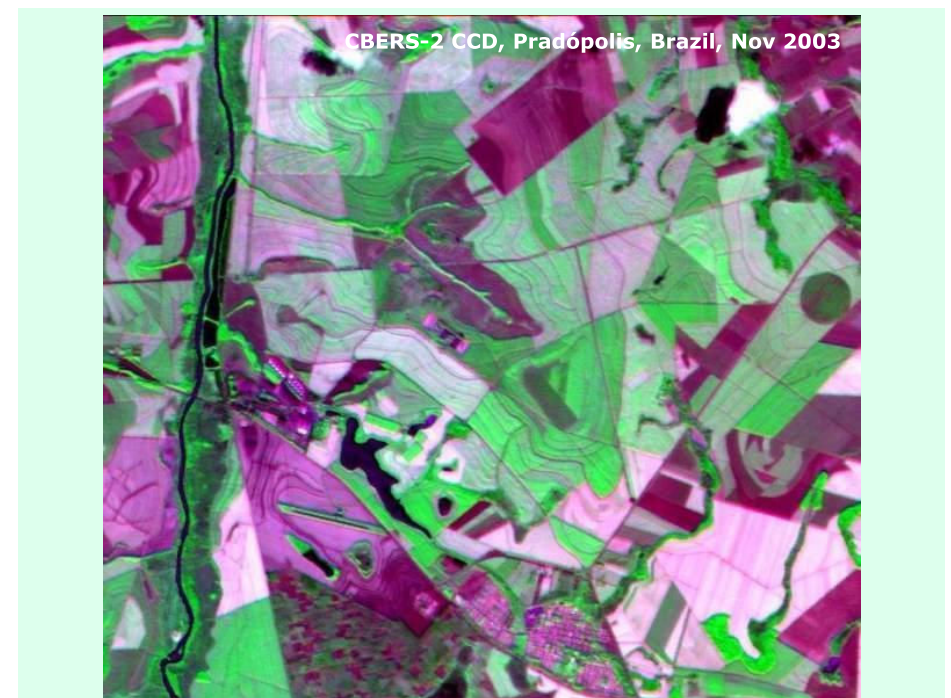
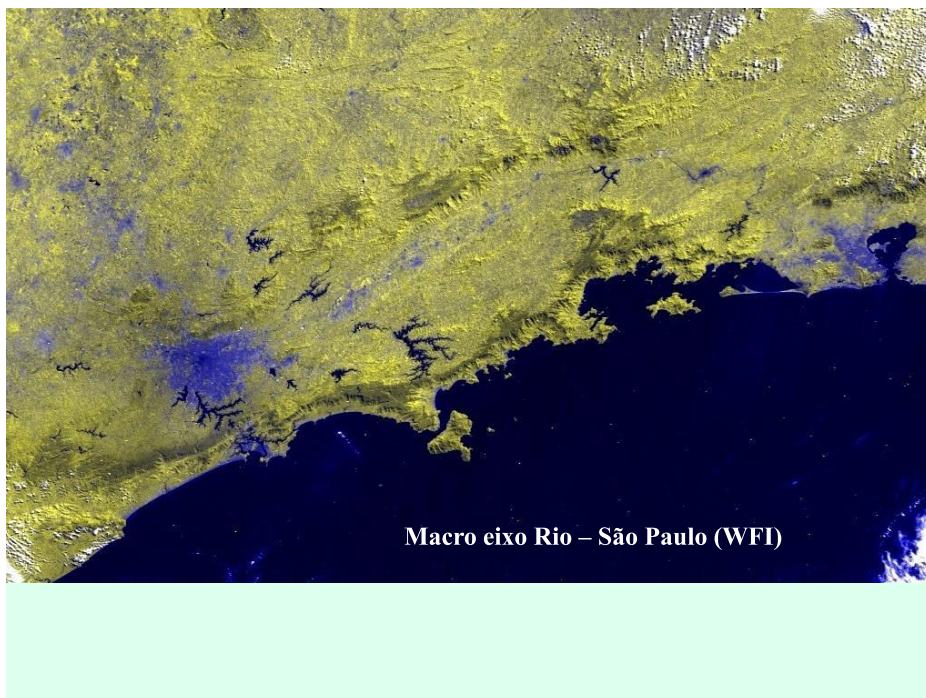
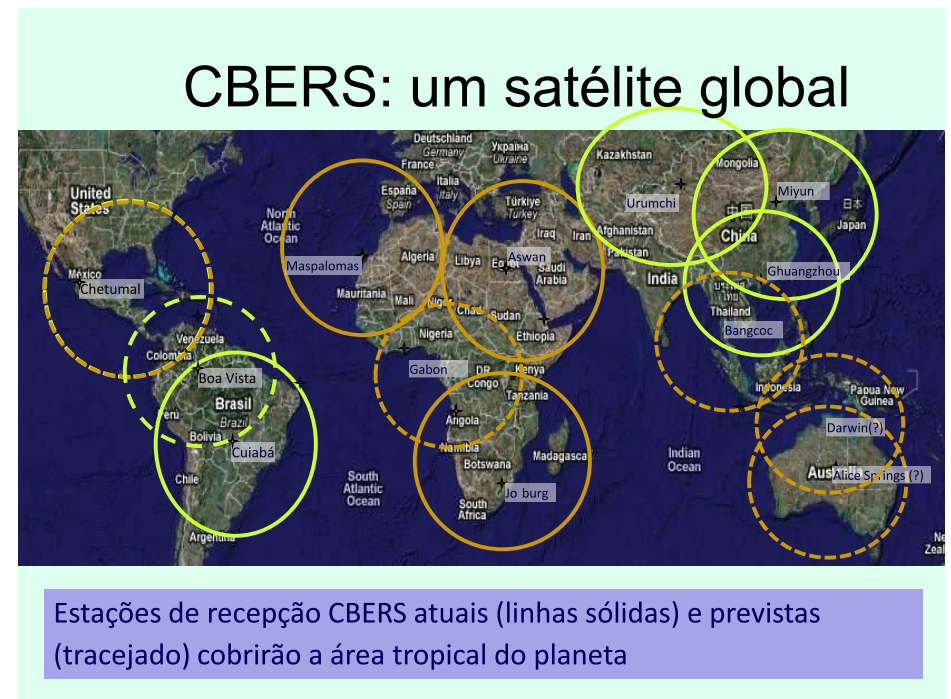
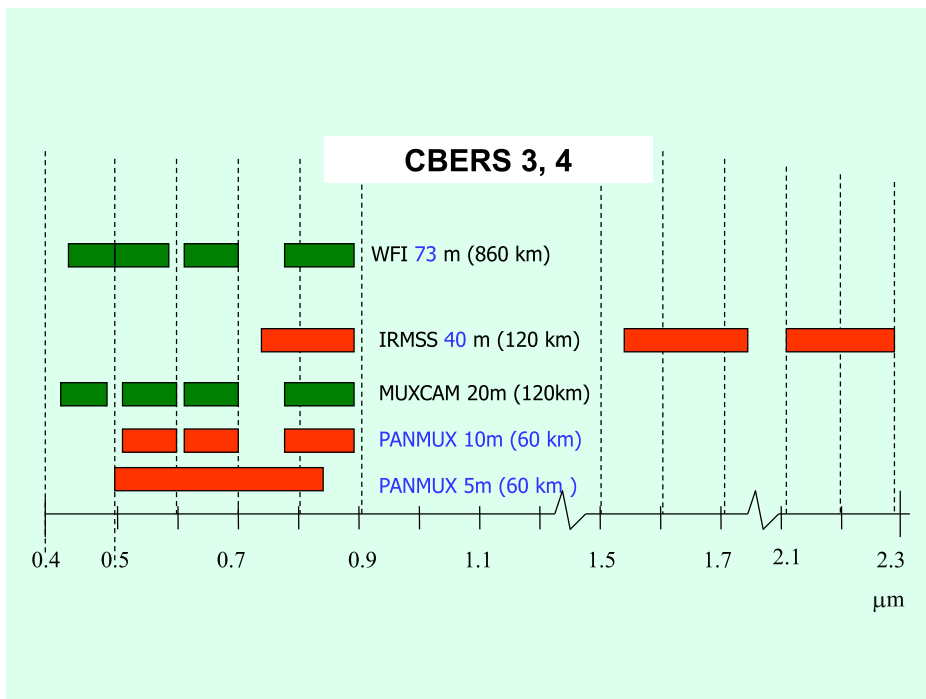
## LDCM - Landsat Data Continuity Mission

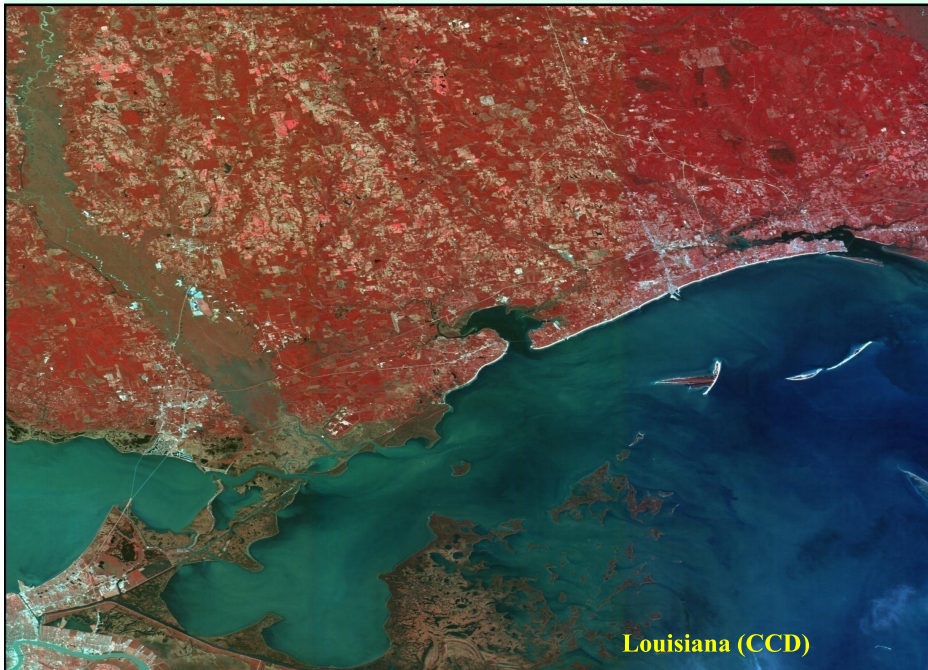
### LANDSAT-8

Bands	Wavelength (micrometers)	Resolution (meters)
Band 1 – Coastal aerosol	0.433 - 0.453	30
Band 2 – Blue	0.450 - 0.515	30
Band 3 – Green	0.525 - 0.600	30
Band 4 – Red	0.630 - 0.680	30
Band 5 – Near Infrared (NIR)	0.845 - 0.885	30
Band 6 – SWIR 1	1.560 - 1.660	30
Band 7 – SWIR 2	2.100 - 2.300	30
Band 8 – Panchromatic	0.500 - 0.680	15
Band 9 – Cirrus	1.360 - 1.390	30
Band 10 – Thermal Infrared (TIR) 1	10.3 - 11.3	100
Band 11 – Thermal Infrared (TIR) 2	11.5 - 12.5	100

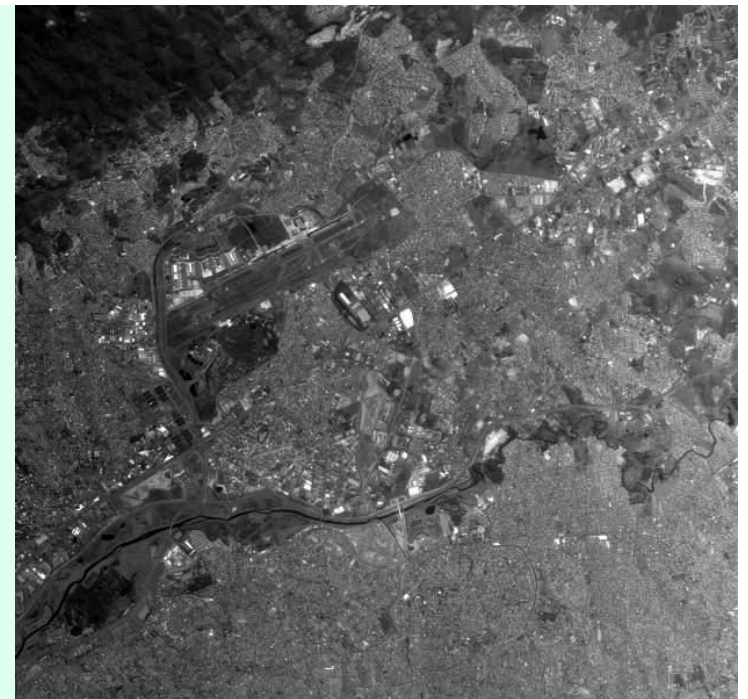
### CBERS 1, 2, 2B







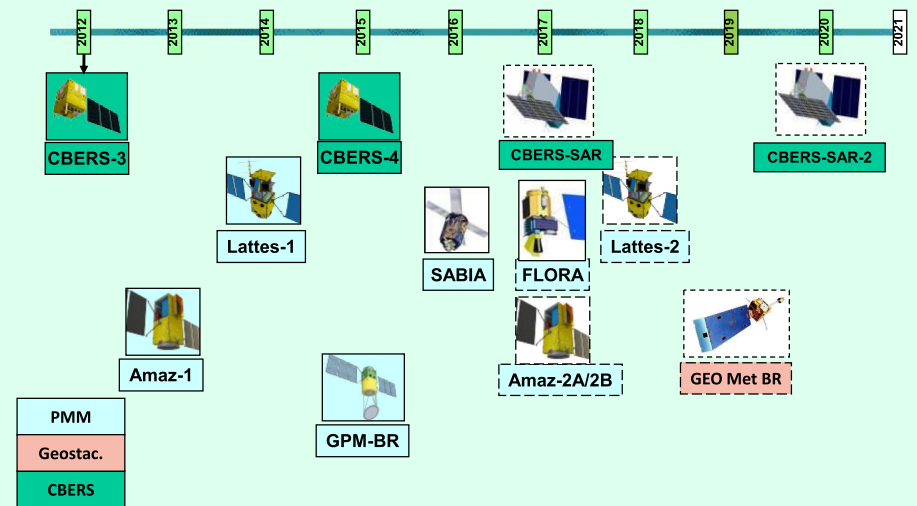
HRC/CBERS-2B – Cumbica-SP



HRC/CBERS-2B – Cumbica-SP



### Planejamento de Lançamento INPE 2012-2020



# Sistemas de solo



Estação Recepção Imagens Cuiabá (MT)



Estação Recepção e Processamento C. Paulista (SP)



Centro de Controle de Satélites São José dos Campos (SP)

# Amazônia-1 (carga útil óptica)

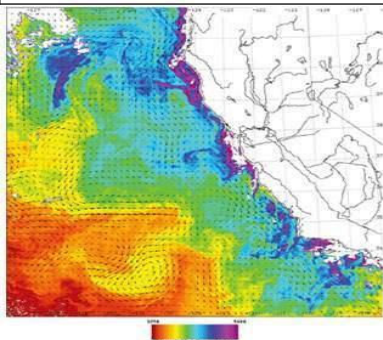
AWFI

<b>Bandas Espectrais (μm)</b>	0,45-0,52 B 0,52-0,59 G 0,63-0,69 R 0,77-0,89 NIR
<b>Resolução Espacial (m)</b>	40
<b>Faixa imageada (km)</b>	780
<b>Revisita (dias)</b>	5

- Garantir imageamento global a cada 2 dias ao operar em conjunto com o CBERS-3;
- Prover dados ambientais para o planeta.

# SABIA-MAR

Lançamento: 2016  
 Satélite baseado na PMM (500 kg)  
 Órbita: 800 km, polar heliosíncrona.  
 Executores: INPE/CONAE-Argentina  
 Investimento estimado US\$ 60 milhões.

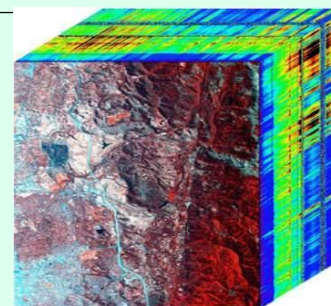
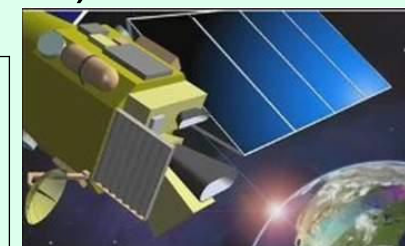


Cooperação Brasil e Argentina  
 Observação da cor do oceano  
 16 bandas : 350-2130nm  
 Cobertura: 2800 km  
 Resolução: 1 km

Cooperação Brasil-Argentina  
 observação da cor do oceano

# FLORA (Hiperspectral)

Lançamento: 2017  
 Satélite baseado na PMM(500 kg)  
 Órbita: 626 km, heliosíncrona  
 Executores: INPE/JPL- EUA  
 Investimento estimado: US\$ 70 milhões



Imagens hiperspectrais  
 200 bandas (400 a 2500 nm)  
 Resolução: 30 metros  
 Cobertura global: 18 dias

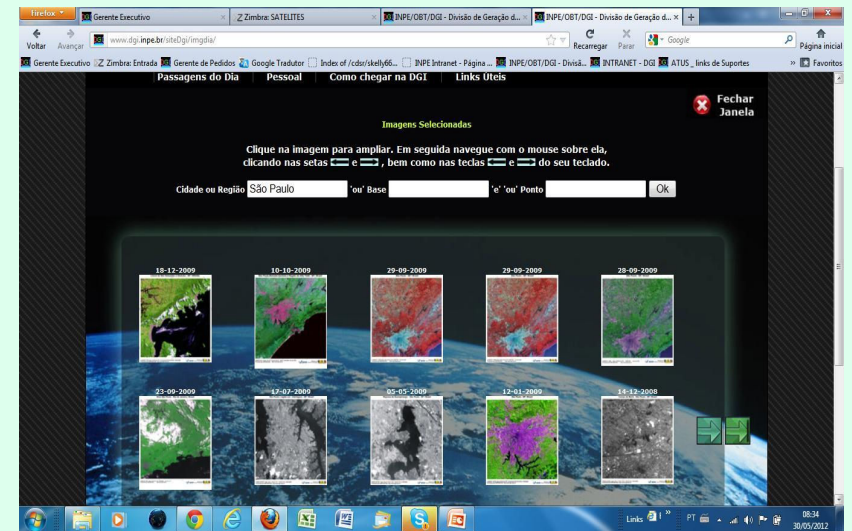
# ACESSO PELA INTERNET

## www.dgi.inpe.br



# ACESSO PELA INTERNET

## www.dgi.inpe.br



# ACESSO PELA INTERNET

## www.dgi.inpe.br



# ACESSO PELA INTERNET

## www.dgi.inpe.br/CDSR

**Consulta:**

- Satélite
- Instrumento

**Localização:**

- Base & ponto
- Área geográfica
- Município
- Mapa

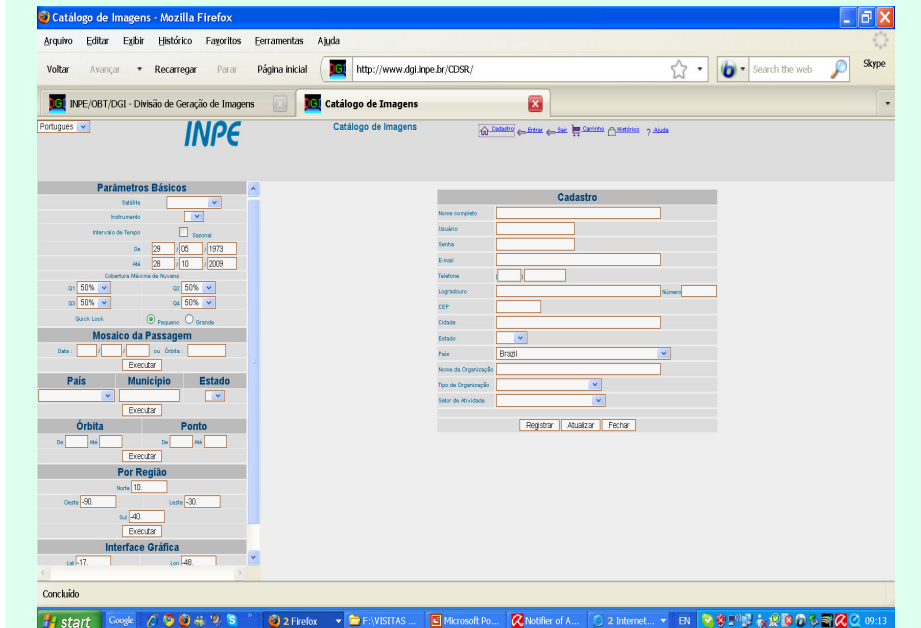
**Restrições:**

- Cobertura de nuvens
- Intervalo temporal





# ACESSO PELA INTERNET



# ACESSO PELA INTERNET

www.dgi.inpe.br



## Dicas para Melhor Acesso

- Não faça pedidos com muitas imagens, é preferível distribuir em muitos pedidos;
- Ao escolher sua senha ou nome de usuário, não dê espaço e nem coloque símbolos ou acentos;
- Deixe em *branco* no catálogo o máximo de cobertura de nuvens;
- Use o “Mosaico de Passagem”, com ele você sabe quais as imagens gravadas aprovadas ou não pelo CQ;

**Dúvida e apoio: ATUS-Atendimento ao Usuário**

**E-MAIL: atus@dgi.inpe.br**

**TEL.: 12 3186-9226 e 12 3186-9228**

## POLÍTICA DE DISTRIBUIÇÃO CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A Política de Distribuição de Imagens adotou:
  - Custo zero
    - Democratiza uso de sensoriamento remoto;
  - Atendimento rápido
    - Torna o Sensoriamento Remoto uma ferramenta mais ágil;
  - Acesso facilitado
    - Imagens pela Internet facilita o uso do Sensoriamento Remoto pelos usuários.

## POLÍTICA DE DISTRIBUIÇÃO CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A disponibilidade, sem custos, de dados de satélites na Internet possibilitou:
  - Maior interesse no meio educacional pelo SR, em todos os níveis (médio, fundamental, superior);
  - Maior número de empresas e serviços de SR sendo oferecidos;
  - Maior acompanhamento, fiscalização e controle dos recursos naturais e do meio ambiente.

## CONCLUSÃO QUEM GANHA ?

SOCIEDADE  
USUÁRIO  
INPE  
GOVERNO

## CONCLUSÃO O planeta Terra ganha!!!

Com maior acompanhamento,  
fiscalização e controle dos recursos  
naturais e do meio ambiente.

Luís Geraldo  
[lgeraldo@dgi.inpe.br](mailto:lgeraldo@dgi.inpe.br)

OBRIGADO!!