

SATÉLITES DE OBSERVAÇÃO DA TERRA

Tecnologias, Aplicações e Perspectivas Futuras

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

INPE

Julio C. L. Dalge

SNCT – Outubro, 2015



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



INPE: estrutura, missão, objetivos

Ciências Espaciais e Atmosféricas



Pioneira do INPE, esta área compreende a investigação física e química de fenômenos que ocorrem na atmosfera e no espaço exterior de interesse para o País. Realiza pesquisas e experimentos nos campos da Aeronomia, Astrofísica e Geofísica Espacial.

Observação da Terra



Envolve o conhecimento científico e tecnológico nos campos de sensoriamento remoto e geoprocessamento, levantamento de recursos naturais e monitoramento do meio ambiente. Realiza atividades de pesquisa, desenvolvimento e aplicações nos campos de Sensoriamento Remoto e Processamento de Imagens Digitais.



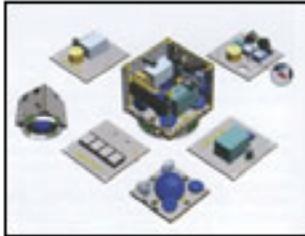
Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



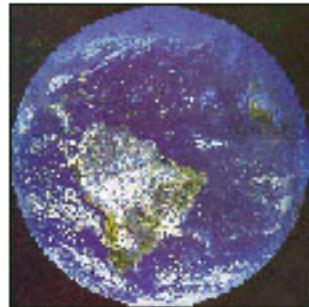
INPE: estrutura, missão, objetivos

Engenharia e Tecnologia Espacial



Área voltada para o desenvolvimento de sistemas e tecnologias espaciais destinadas a diversas aplicações, como a execução de projetos e construção de satélites e sistemas de solo. Realiza desenvolvimentos nos campos da Mecânica Espacial e Controle, Eletrônica Aeroespacial, Sistema de Solo e Manufatura.

Previsão de Tempo e Estudos Climáticos



Desenvolve pesquisas e atividades nos campos das Ciências Meteorológicas, Meteorologia por Satélites, Previsão de Tempo e Climatologia. As atividades operacionais de previsão de tempo e clima são executadas com a operação de um supercomputador que possibilita gerar previsões de tempo e clima confiáveis, com boa antecedência.



INPE: estrutura, missão, objetivos

Ciência do Sistema Terrestre



Trabalha para expandir a capacidade científica, tecnológica e institucional do Brasil em Mudanças Climáticas Globais, com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre o fenômeno, identificar os impactos sobre o país e subsidiar políticas públicas de enfrentamento do problema nos planos nacional e internacional.

Centro de Rastreo e Controle



Compreende o desenvolvimento de sistemas de controle de satélites em órbita baixa e satélites geoestacionários. Engloba atividades realizadas no campus de São José do Campos, e nas Estações Terrenas de Cuiabá-MT e Alcântara-MA.

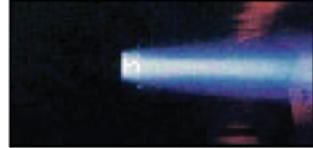


INPE: estrutura, missão, objetivos

Laboratório de Integração e Testes

 A photograph showing a laboratory environment with various pieces of equipment, including what appears to be a test chamber or a specialized workstation, used for the qualification and testing of space systems.	<p>Desenvolve atividades altamente especializadas de qualificação de componentes e sistemas espaciais, realizando desenvolvimento, montagem, integração e testes em sistemas espaciais, como também a qualificação e análise de falhas de componentes para uso espacial e para o setor industrial do país, com padrão internacional.</p>
--	--

Laboratórios Associados

 A photograph showing a bright, blue, cylindrical object, possibly a plasma jet or a specialized component, being tested or observed in a laboratory setting.	<p>Área voltada para a pesquisa básica e para o desenvolvimento tecnológico em campos afins ao INPE. Engloba atividades nos campos de Sensores e Materiais, Plasma, Computação e Matemática Aplicada, Combustão e Propulsão.</p>
---	--



www.inpe.br/comunicacao_comunidade/visitas/

:: Sexta-feira, 09 de Outubro de 2015 English | Português     A A A

INPE » COMUNICAÇÃO E COMUNIDADE » VISITAS » CENTRO DE VISITANTES

VISITAS - CENTRO DE VISITANTES

Para visitar a sede principal do INPE em São José dos Campos, preencha o formulário de solicitação de visita.

O número permitido por horário de visita é de 45 pessoas. Caso seu grupo ultrapasse este número, será necessário preencher novamente o formulário.

Responsável pela visita

Nome:

E-mail:

Telefone para contato: -

Como você conheceu o INPE?

Internet
 Televisão
 Jornal
 Palestra
 Outro:

Sobre quais áreas do INPE você tem alguma informação?

<input type="checkbox"/> Aeronomia	<input type="checkbox"/> Antártica
<input type="checkbox"/> Astrofísica	<input type="checkbox"/> Clima Espacial
<input type="checkbox"/> Clima e Tempo	<input type="checkbox"/> Combustão e Propulsão
<input type="checkbox"/> Computação e Matemática Aplicada	<input type="checkbox"/> Engenharia de Satélites
<input type="checkbox"/> Geofísica Espacial	<input type="checkbox"/> Observação da Terra
<input type="checkbox"/> Observações Astronômicas	<input type="checkbox"/> Plasma
<input type="checkbox"/> Queimadas	<input type="checkbox"/> Raios
<input type="checkbox"/> Rastreamento e Controle de Satélites	<input type="checkbox"/> Sensores e Materiais
<input type="checkbox"/> Outro: <input type="text"/>	

LINKS RELACIONADOS

- Ciências Espaciais e Atmosféricas
- Previsão de Tempo e Estudos Climáticos
- Engenharia e Tecnologia Espacial
- Observação da Terra
- Rastreamento e Controle de Satélites
- Integração e Testes
- Laboratórios Associados

INSTITUCIONAL

- :: Sobre o INPE »
- :: Quem é Quem »
- :: Pesquisa e Desenvolvimento
- :: Centros Regionais »

PRODUTOS E SERVIÇOS

- :: Engenharia de Satélites »
- :: Dados de Satélites »
- :: Amazônia »
- :: Mata Atlântica
- :: Nordeste
- :: Queimadas
- :: Tempo e Clima »
- :: Observações Astronômicas »
- :: Clima Espacial
- :: Raios
- :: Antártica »
- :: Softwares livres »

ENSINO E DOCUMENTAÇÃO

- :: Pós-Graduação
- :: Biblioteca On-line
- :: Vídeos Educacionais »
- :: Difusão de Conhecimento »

COMUNICAÇÃO E COMUNIDADE

- :: Eventos e Cursos



Observação da Terra (OBT)

Missão, Objetivos, Pós-graduação



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



OBT: missão e objetivos

Especificar, avaliar e usar dados de satélites de Observação da Terra para o benefício do Brasil

Dar suporte ao Programa Espacial Brasileiro na concepção de missões, processamento de dados e aplicações pertinentes

Desenvolver software de código aberto para SIG e processamento de imagens

Operar um Centro de dados para o processamento, o armazenamento e a distribuição de imagens no Brasil

Estudar a modelagem ambiental dos ecossistemas brasileiros



OBT: capacidades específicas instaladas

Pesquisa e aplicações com imagens óticas e de radar

Desenvolvimento de sistemas estratégicos de Geoinformática

Domínio do ciclo completo de estações de recepção, processamento e distribuição de imagens

Suporte ao Programa Amazônia

Suporte ao Programa de Aplicações CBERS

Suporte ao Programa Espaço e Sociedade

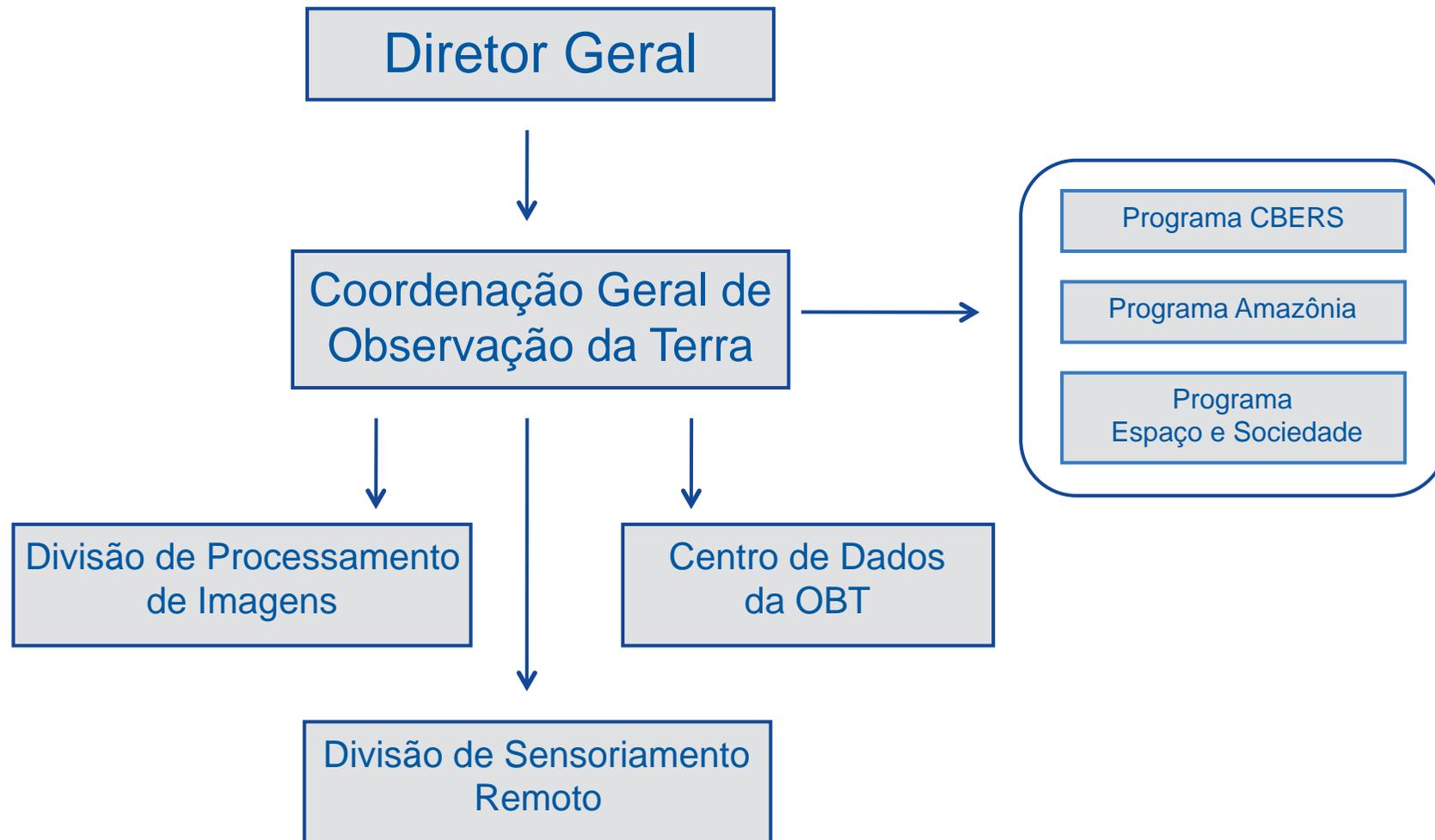


Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Estrutura hierárquica da OBT



PG em Sensoriamento Remoto

Mestrado em Sensoriamento Remoto desde 1972

Dedicação plena – 24 meses

Doutorado em Sensoriamento Remoto desde 1998

Dedicação plena – 48 meses

Áreas de pesquisa

Sensoriamento Remoto em Agricultura e Florestas

Sensoriamento Remoto em Geologia

Processos na Hidrosfera

Geoinformática

Gerenciamento e planejamento urbano

Comportamento espectral de alvos terrestres



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Satélites de Observação da Terra

Monitoramento do Meio Ambiente



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Câmera MUX do CBERS-4 – INPE



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Câmera OLI do Landsat-8 – USGS

USGS
science for a changing world



Landsat 5
September 24, 1993

Landsat 8
September 15, 2013

Three Gorges Dam, China

Moving water holds potential for generating electricity, and hydroelectric power currently generates over 16 percent of the world's electricity.

These Landsat images show the site of the Three Gorges Dam in China, which is the largest hydroelectric dam in the world. The dam is over 2,300 meters (1.4 miles) long and forms the straight line across the river in the second image. The project became fully operational in 2012 and has a power generation capacity of 22,500 megawatts. The reservoir created behind the dam stretches 600 kilometers (373 miles) along the Yangtze River and provides water storage for downstream flood control along with electric power.

The Landsat image from 1993 (left) shows the area one year before construction began. The 2013 image (right) was acquired one year after the power plant became fully operational. The second image shows the reservoir created by the dam and the higher water level that now extends into many side valleys. Also visible in the 2013 image is a lock system that supports shipping traffic, as the increased depth and width of the river now permit larger ships to travel this area.

As hydroelectric power continues to expand around the world, Landsat imagery can help monitor the land surface changes and impacts caused by these projects.

U.S. Department of the Interior
U.S. Geological Survey

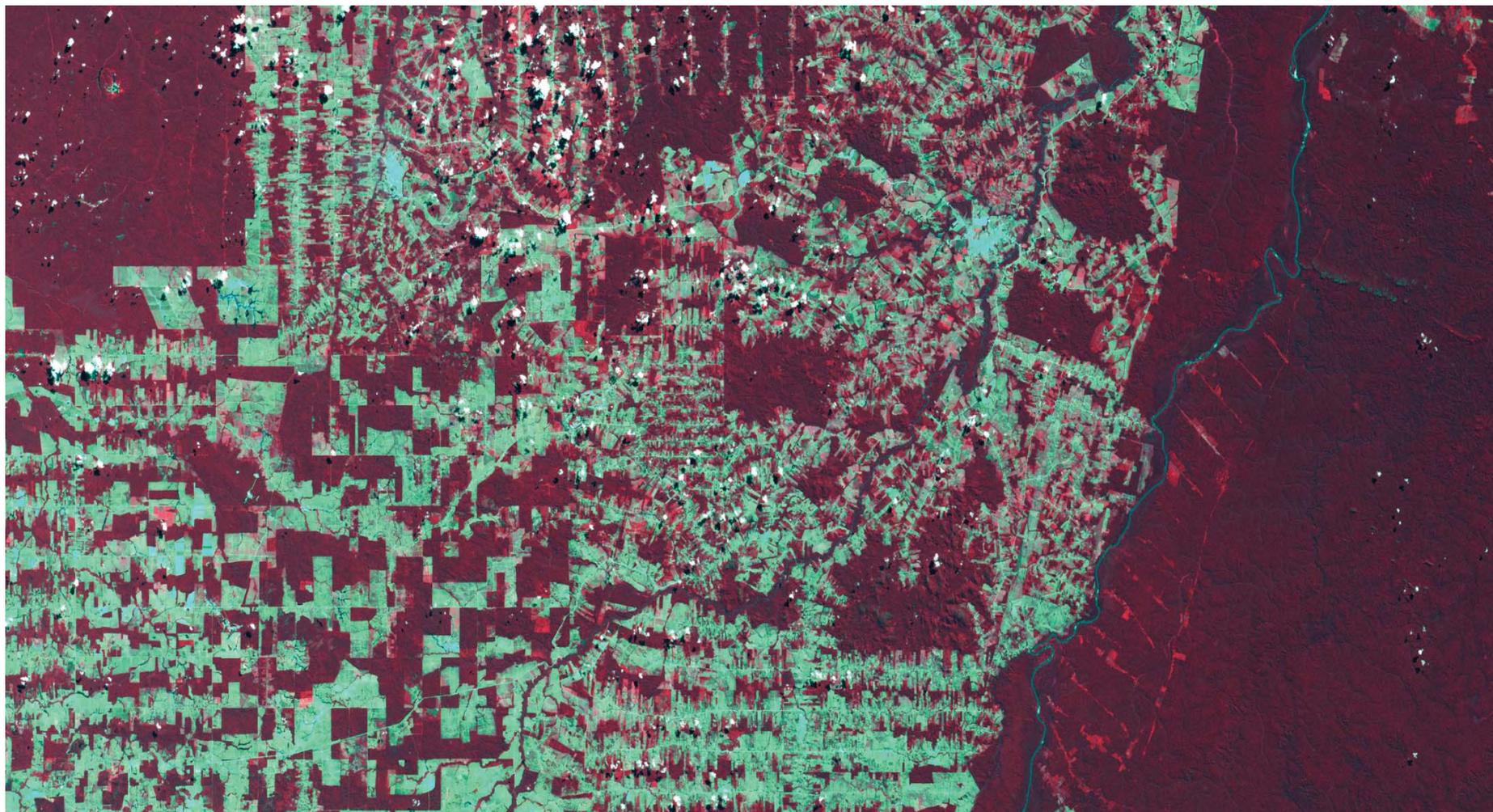


Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Câmera SLIM do UK-DMC2 – AIRBUS

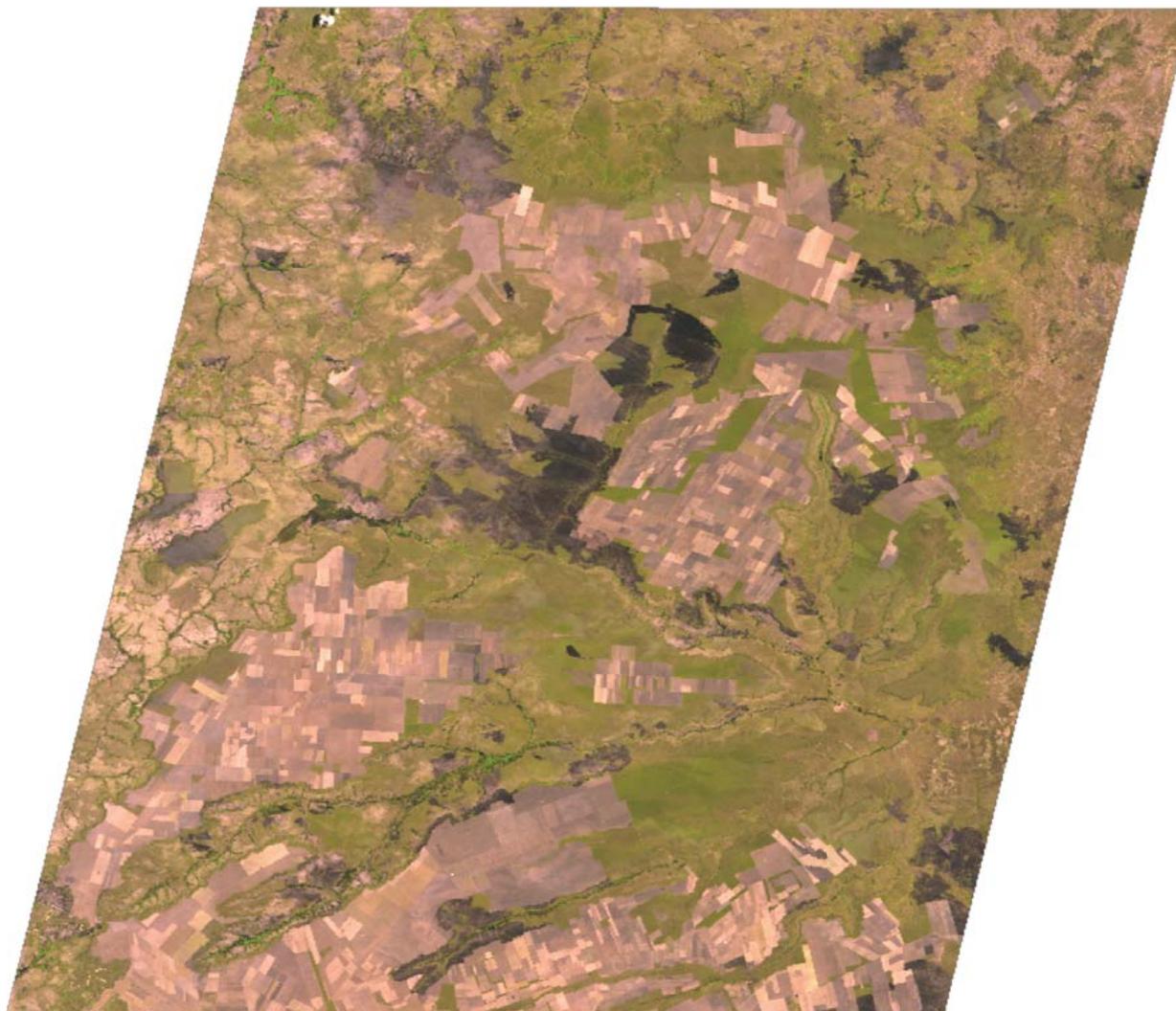


Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Câmera LISS-3 do Resourcesat-2 – ISRO

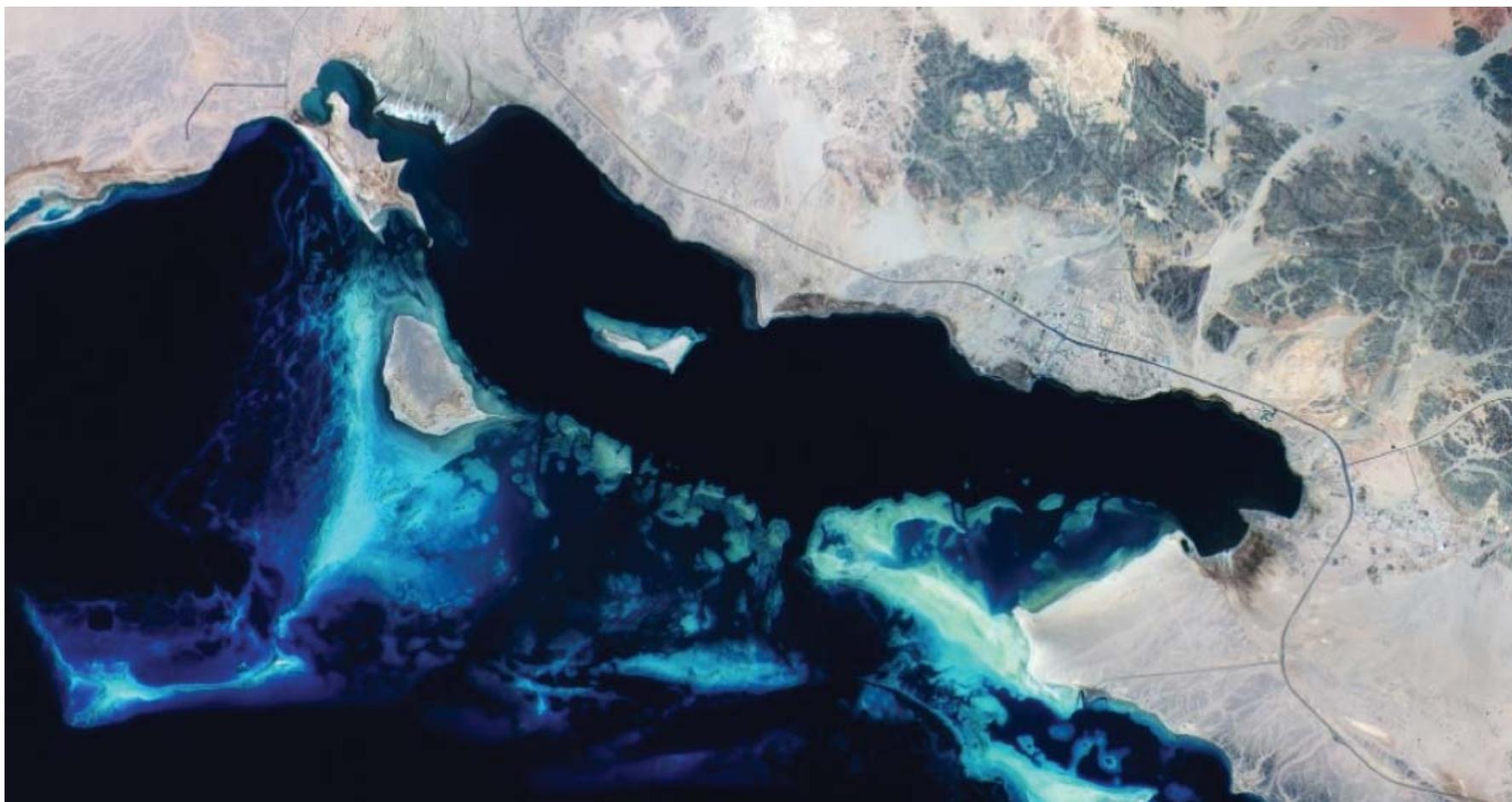


Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Sentinel-2 – ESA



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



SPOT 7 – AIRBUS

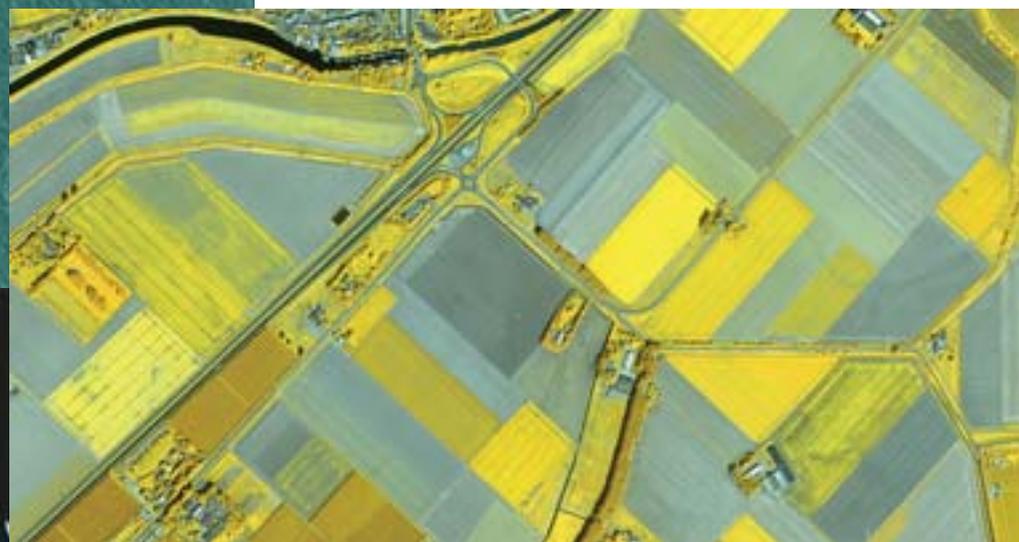
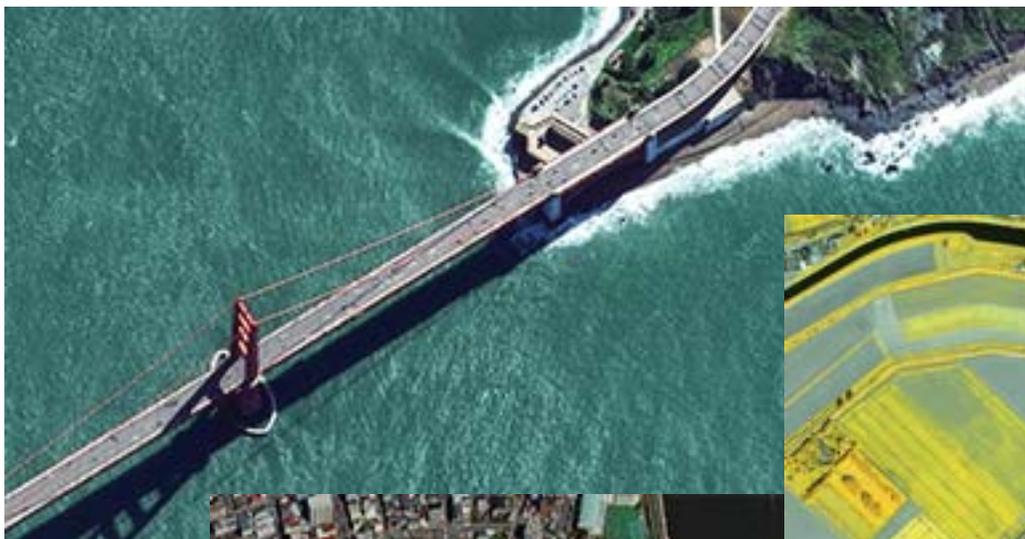


Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Alta resolução – GeoEye e WorldView



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Telescópio ótico do Flock-1 – Planet Labs

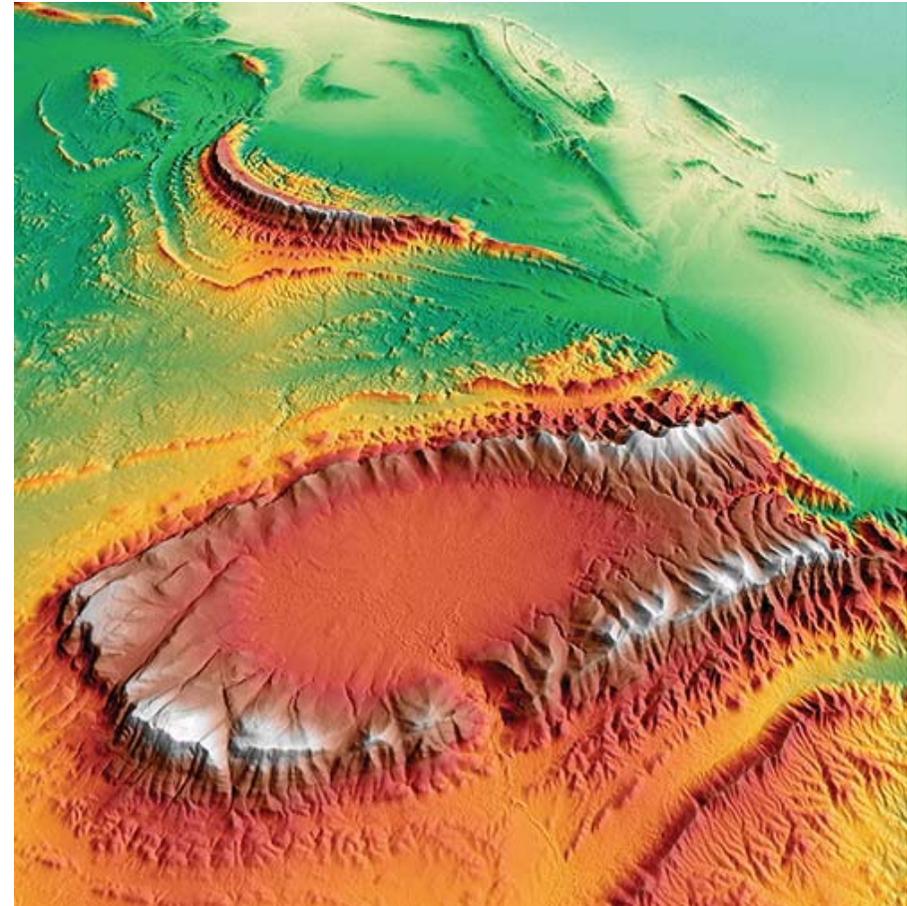


Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



TerraSAR X – DLR

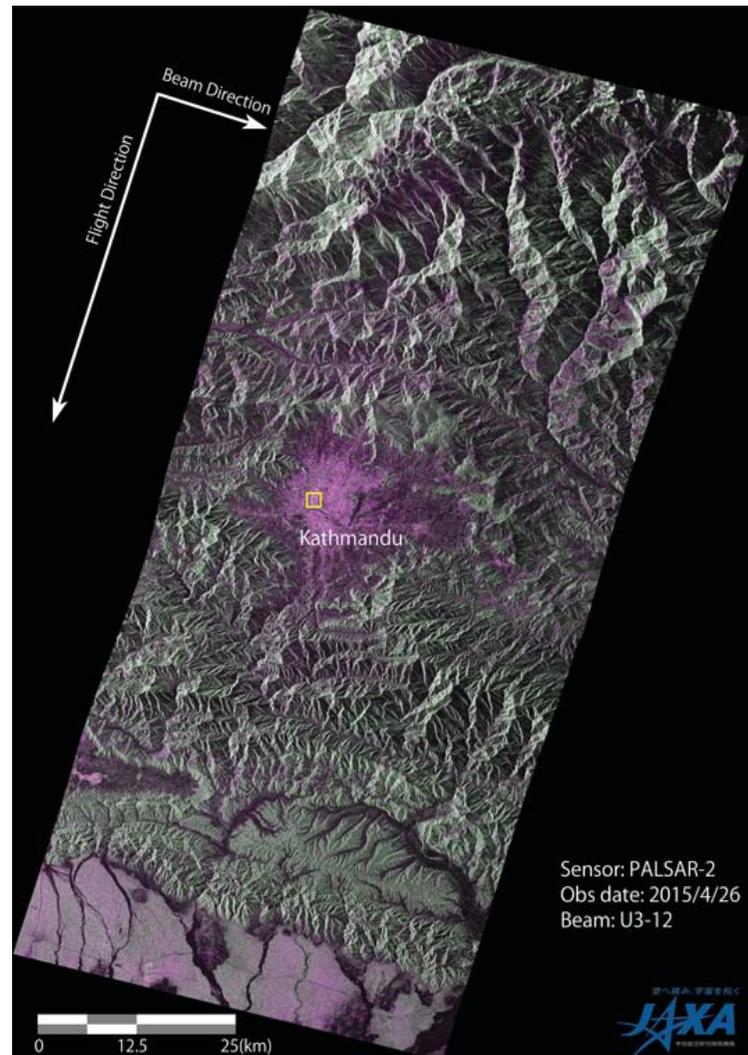


Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



PALSAR ALOS 2 – JAXA



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



INPE/OBT no Cenário Internacional

Cooperação & Política de Dados



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Política de dados livres ... por quê não?

Cobertura global gratuita da superfície terrestre



Política de dados? CEOS e GEO



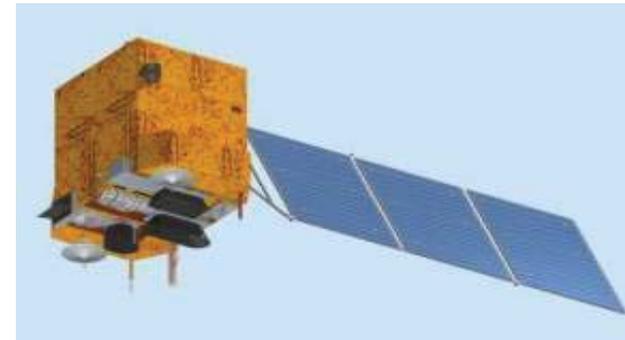
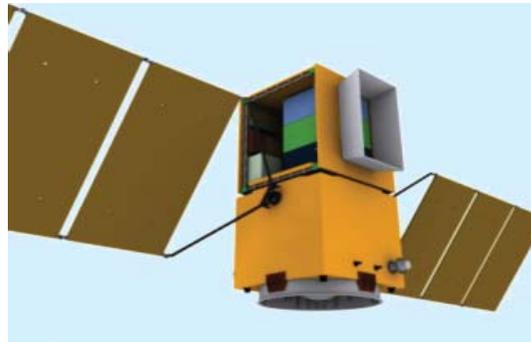
Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Uma agenda tecnológica internacional

Papel global em Observação da Terra



Acordos Bilaterais
(China, Estados Unidos, Reino Unido, Índia)

Acordos Multilaterais
(CEOS, GEO)



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Acordos bilaterais do INPE

China

CBERS-1, CBERS-2, CBERS-2B
CBERS-3, CBERS-4
Segmento de aplicações com a CRESDA
Planejamento para o CBERS-5 e o CBERS-6

Estados Unidos

Recepção direta do Landsat-7 em Cuiabá
Recepção direta do Landsat-8 em Cuiabá

Reino Unido

Recepção direta do UK-DMC2 em Cuiabá
Parceria em monitoramento de florestas

Índia

Recepção direta do Resourcesat-1 em Cuiabá
Recepção direta do Resourcesat-2 em Cuiabá



Agenda multilateral do INPE

CEOS (agências espaciais)

INPE foi Chair do CEOS em 2010
INPE tem participação ativa no WGCaVal
INPE tem participação ativa no WGISS
INPE presidiu recentemente o WGCapD
INPE co-presidiu o LSI (com o USGS e a ISRO)
INPE participa cientificamente da PC
INPE participa cientificamente da OCR

GEO (governos)

INPE representa oficialmente o Brasil no GEO
INPE participa da tarefa de Capacitação do GEO
INPE atua em Gerenciamento de Desastres
INPE e CRESDA atuam no “CBERS for Africa”
INPE lidera a tarefa de software “open source”



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação



O conceito de dados públicos

Brasil, 2004

INPE estabelece uma política de dados livres
Imagens CBERS disponíveis sem custo na Web
Impacto positivo no mercado de serviços no Brasil
Aumento significativo na distribuição de imagens

África do Sul, 2007

Anúncio da iniciativa “CBERS for Africa”
Extensão da política de dados livres para a África

EUA, 2008

Política de dados livres é adotada para o Landsat
Imagens Landsat disponíveis sem custo na Web

Europa, 2009

ESA anuncia o livre acesso às imagens Sentinel



Distribuição livre de imagens CBERS

SATÉLITE	CÂMERA	DOWNLOADS 2008	DOWNLOADS 2009
CBERS-2	IRMSS	3.043	2.490
	CCD	56.529	23.009
	WFI	258	116
CBERS-2B	HRC	46.360	119.676
	CCD	61.895	60.058
	WFI	1.207	1.224
NÚMERO DE USUÁRIOS		16.118	19.807



A iniciativa “CBERS for Africa”

Acordos

África do Sul, Hartebeeshoek – CSIR/SANSA
Espanha, Ilhas Canárias, Maspalomas – INTA
Egito, Aswan – NARSS

Realizações

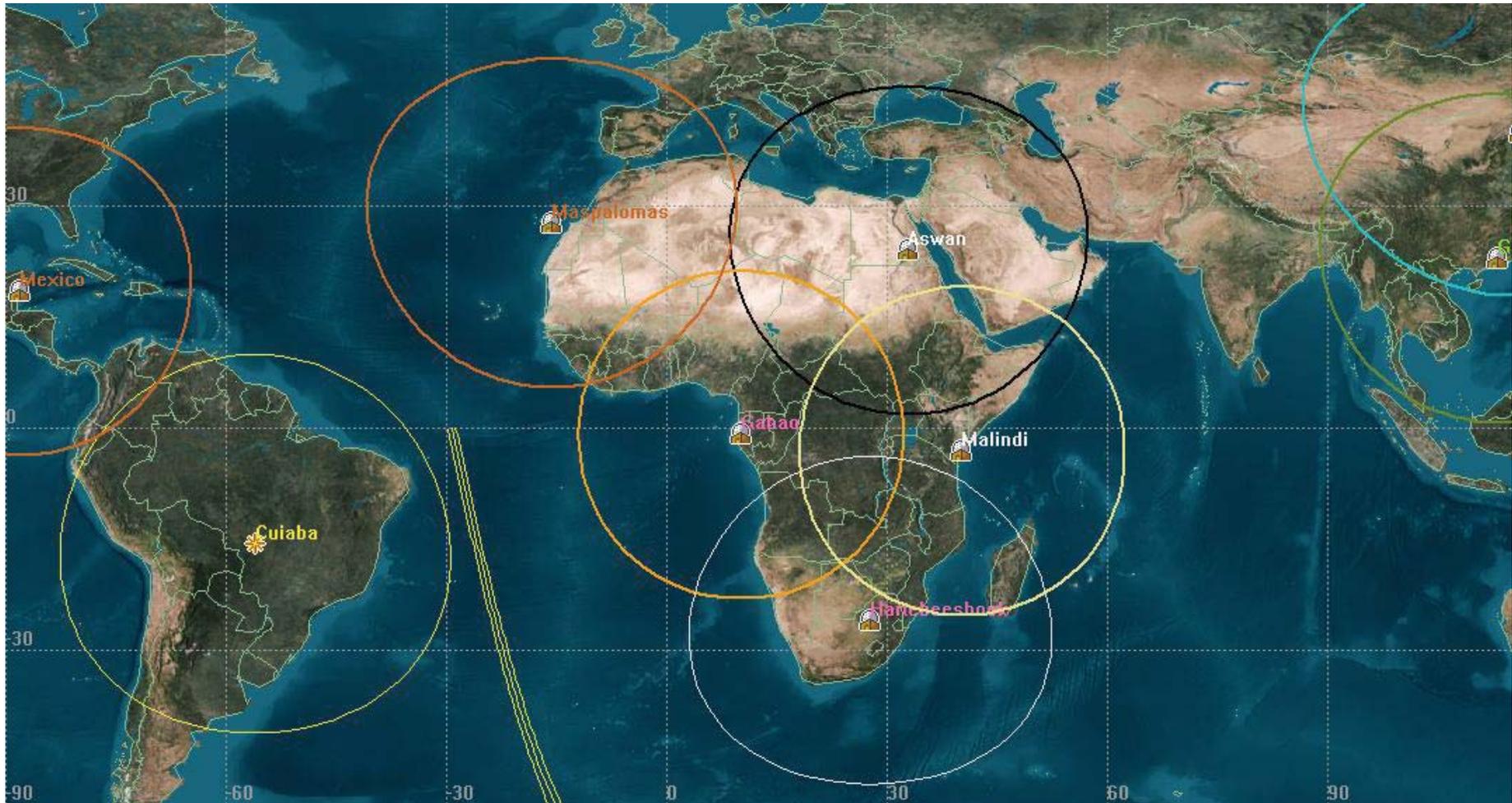
Hartebeeshoek recebeu dados do CBERS-2B
Maspalomas recebeu e processou o CBERS-2B
As três estações mantêm o interesse no CBERS-4

Perspectivas

Estação de recepção em construção no Gabão
Quênia (Malindi/Nairobi) para a África Equatorial



A iniciativa “CBERS for Africa”



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



“China-Brazil Earth Resources Satellite”

CBERS



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

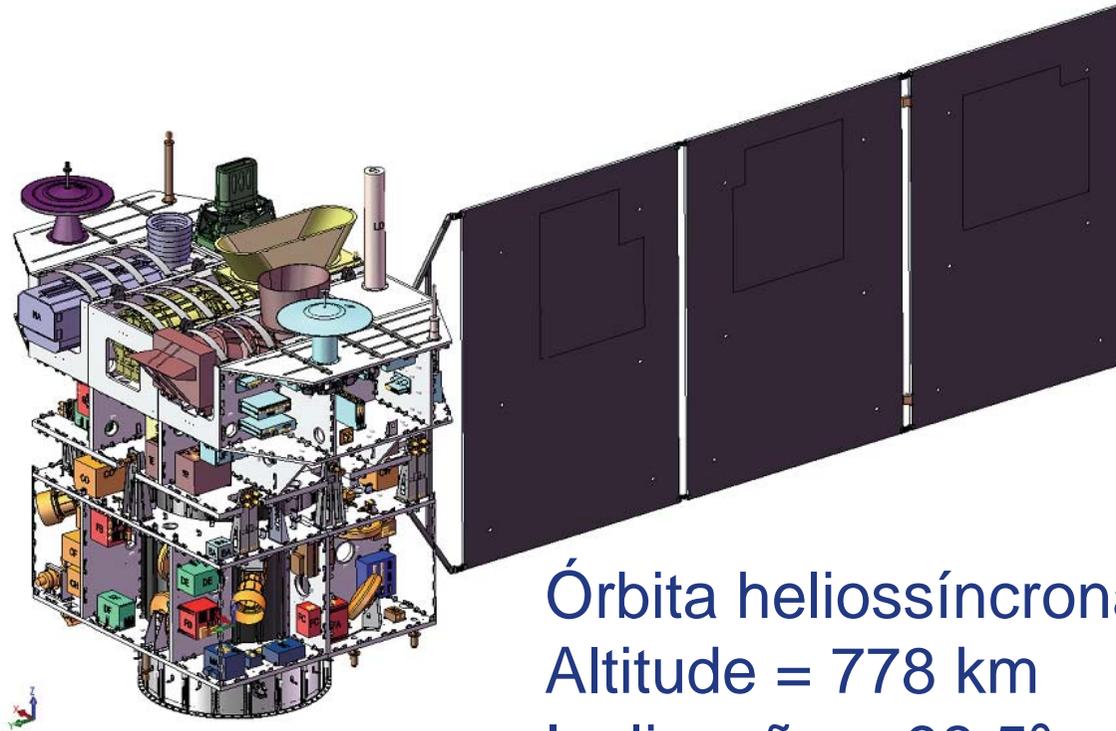


CBERS 3 & 4 – 2ª geração CBERS

Parâmetro	CBERS 1, 2, 2B	CBERS 3, 4
Massa total	1.450 kg	2.020 kg
Energia	1.100 W	2.300 W
Taxa de dados	100 Mbit/s	305 Mbit/s
Vida útil	2 anos	3 anos



CBERS 3 & 4 – 2ª geração CBERS



Órbita heliossíncrona

Altitude = 778 km

Inclinação = $98,5^{\circ}$

Período nodal = 100,26 minutos

Revisita = 26 dias

Nodo descendente às 10h30 hora local



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Câmeras dos CBERS 3 & 4

Câmeras	MUX	PAN	IRS	WFI
Fabricante	Brasil	China	China	Brasil
Tipo	“Pushbroom”	“Pushbroom”	“Scanner”	“Pushbroom”
Revisita	26 dias	52 dias (visada ao nadir) Visada lateral (32 graus)	26 dias	5 dias
Quantização	8 bits	8 bits	8 bits	10 bits
Taxa de dados	68 Mbits/s	67, 100 Mbits/s	17 Mbits/s	53 Mbits/s
Compressão		2:1 banda pan		

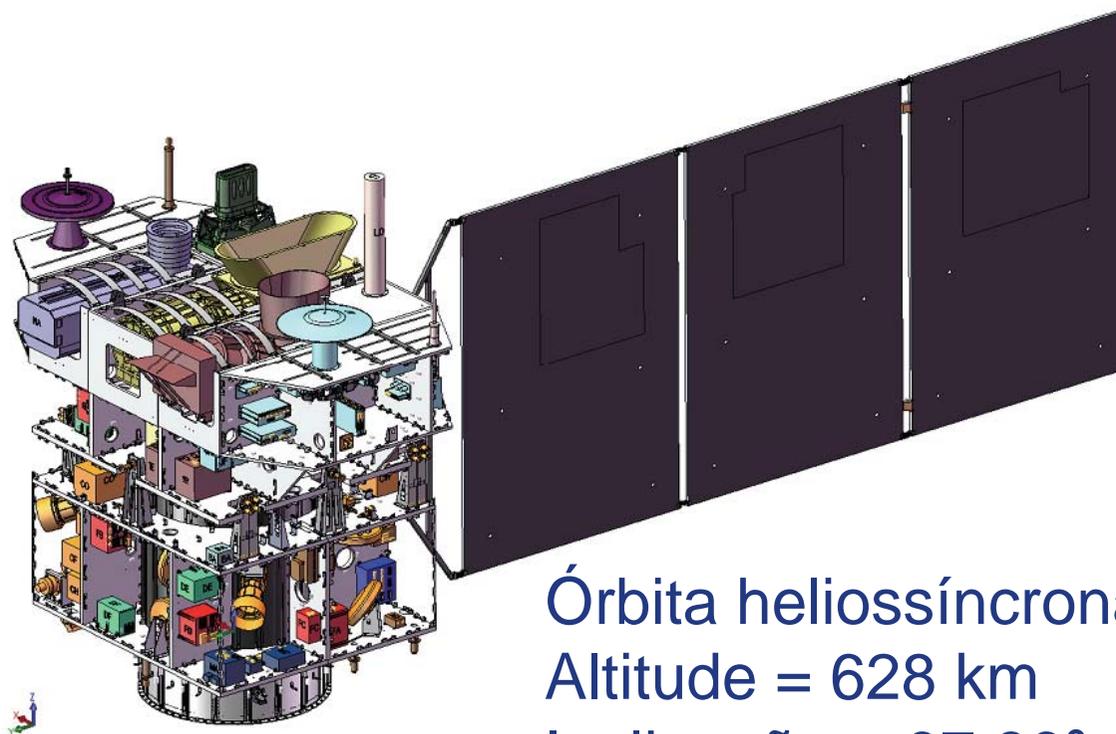


Câmeras dos CBERS 3 & 4

Câmeras	MUX	PAN	IRS	WFI
Banda 1	0.45 - 0.52 μm	0.51 - 0.73 μm	0.77 - 0.89 μm	0.45 - 0.52 μm
Banda 2	0.52 - 0.59 μm	0.52 - 0.59 μm	1.55 - 1.75 μm	0.52 - 0.59 μm
Banda 3	0.63 - 0.69 μm	0.63 - 0.69 μm	2.08 - 2.35 μm	0.63 - 0.69 μm
Banda 4	0.77 - 0.89 μm	0.77 - 0.89 μm	10.4 - 12.5 μm	0.77 - 0.89 μm
Resolução	20 m	5 m, 10 m	40 m, 80 m	70 m
Cobertura	120 km	60 km	120 km	866 km



CBERS 4A – reuso de equipamentos



Órbita heliossíncrona

Altitude = 628 km

Inclinação = $97,89^{\circ}$

Revisita = 31 dias

Nodo descendente às 10h30 hora local

Lançamento: 2018



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Câmeras do CBERS 4A

Câmeras	MUX	WPM	WFI
Fabricante	Brasil	China	Brasil
Tipo	“Pushbroom”	“Pushbroom TDI”	“Pushbroom”
Revisita	31 dias	31 dias	5 dias
Quantização	8 bits	10 bits	10 bits
Cobertura	95 km	92 km	684 km



Câmeras do CBERS 4A

Câmeras	MUX	WPM	WFI
Banda 1	0.45 - 0.52 μm	0.45 - 0.52 μm	0.45 - 0.52 μm
Banda 2	0.52 - 0.59 μm	0.52 - 0.59 μm	0.52 - 0.59 μm
Banda 3	0.63 - 0.69 μm	0.63 - 0.69 μm	0.63 - 0.69 μm
Banda 4	0.77 - 0.89 μm	0.77 - 0.89 μm	0.77 - 0.89 μm
Banda 5 (PAN)		0.45 - 0.90 μm	
Resolução	16 m	2 m, 8 m	55 m



Plataforma Multi Missão

PMM

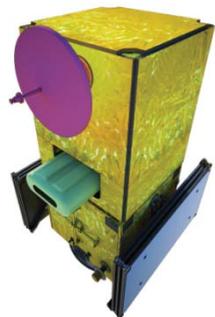


Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



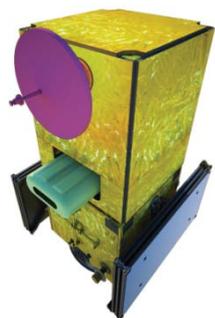
Satélites PMM para Observação da Terra



AMZ 1

Primeira missão da PMM
Monitoramento de florestas

Lançamento: 2018



AMZ 1B

Monitoramento de florestas

Lançamento: 2020

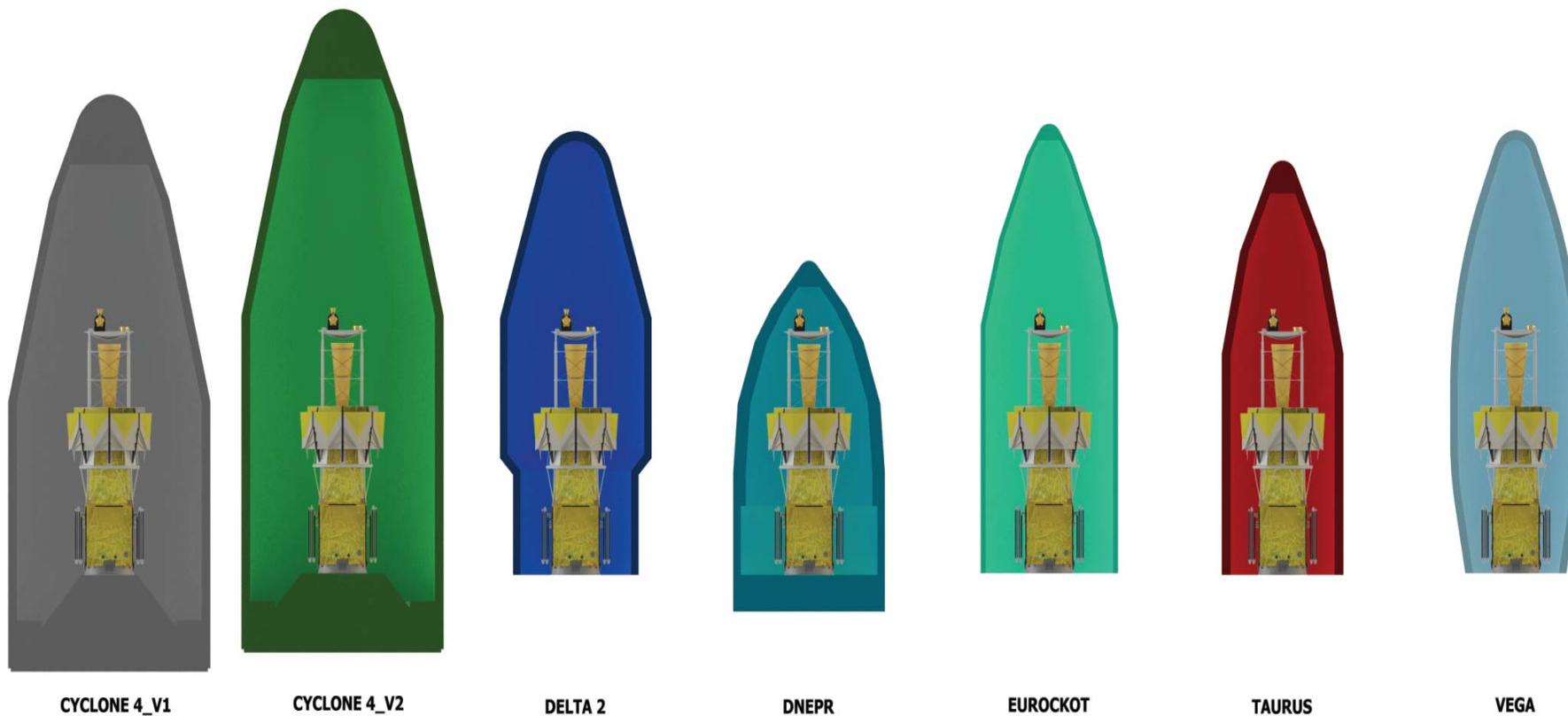


Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Veículos lançadores para a PMM



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Testes de qualificação da PMM – LIT



Câmera do Amazonia 1

Parâmetro	WFI
Banda 1	0.45 - 0.52 μm
Banda 2	0.52 - 0.59 μm
Banda 3	0.63 - 0.69 μm
Banda 4	0.77 - 0.89 μm
Resolução	66 m
Cobertura	853 km
Revisita	5 dias



Pesquisa Aplicada em Geoinformática

Spring, TerraLib, TerraAmazon, TerraMA²



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Aplicações genéricas em SIG – SPRING

Georeferenced Information Processing System



[Home](#) | [Downloads](#) | [Support](#) | [Manuals](#) | [Data](#) | [Publications](#) | [News](#) | [Links](#)

[Spring](#) > [English](#) > [Home](#)

What is SPRING?

SPRING is a state-of-the-art GIS and remote sensing image processing system with an object-oriented data model which provides for the integration of raster and vector data representations in a single environment. SPRING is a product of Brazil's National Institute for Space Research ([INPE/DPI \(Image Processing Division\)](#)) with assistance from:

- [EMBRAPA/CNPTIA](#) - Brazil's Agricultural Research Agency.
- [IBM Brasil](#)
- [TECGRAF](#) - Computer Graphics Technology Group.
- [PETROBRÁS / CENPES](#)
- [K2Sistemas](#)

The SPRING project has received substantial support from CNPq (National Research and Development Agency) through its programs RHAЕ and [PROTEM/CC \(GEOTEC project\)](#).

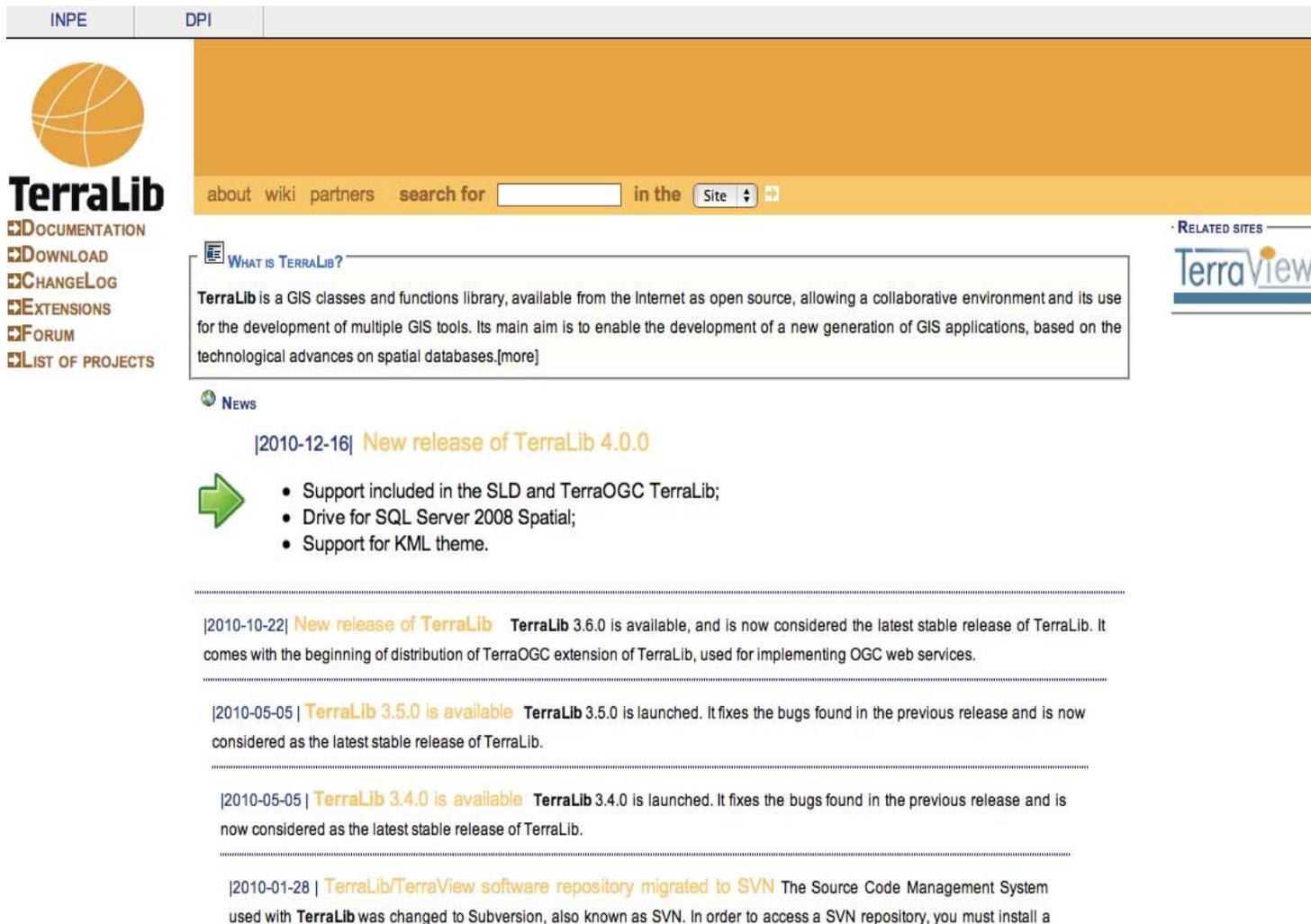
SPRING main features

- An integrated GIS for environmental, socioeconomic and urban planning applications.
- A multi-platform system, including support for Windows95/98/NT/XP and Linux.
- A widely accessible freeware for the GIS community with a quick learning curve.
- To be a mechanism of diffusion of the knowledge developed for the INPE and its partners with the introduction of new algorithms and methodologies.

Scientific Citation of SPRING



Biblioteca de funções para SIG – TerraLib



The screenshot shows the TerraLib website with a navigation menu (INPE, DPI), a search bar, and a list of links (DOCUMENTATION, DOWNLOAD, CHANGELOG, EXTENSIONS, FORUM, LIST OF PROJECTS). The main content area features a 'WHAT IS TERRALIB?' section with a description of the library and a 'News' section with several entries dated from 2010-01-28 to 2010-12-16, detailing new releases and repository migrations.

INPE DPI


TerraLib
DOCUMENTATION
DOWNLOAD
CHANGELOG
EXTENSIONS
FORUM
LIST OF PROJECTS

about wiki partners search for in the Site  

RELATED SITES


 **WHAT IS TERRALIB?**

TerraLib is a GIS classes and functions library, available from the Internet as open source, allowing a collaborative environment and its use for the development of multiple GIS tools. Its main aim is to enable the development of a new generation of GIS applications, based on the technological advances on spatial databases.[more]

 News

[2010-12-16] **New release of TerraLib 4.0.0**



- Support included in the SLD and TerraOGC TerraLib;
- Drive for SQL Server 2008 Spatial;
- Support for KML theme.

[2010-10-22] **New release of TerraLib** TerraLib 3.6.0 is available, and is now considered the latest stable release of TerraLib. It comes with the beginning of distribution of TerraOGC extension of TerraLib, used for implementing OGC web services.

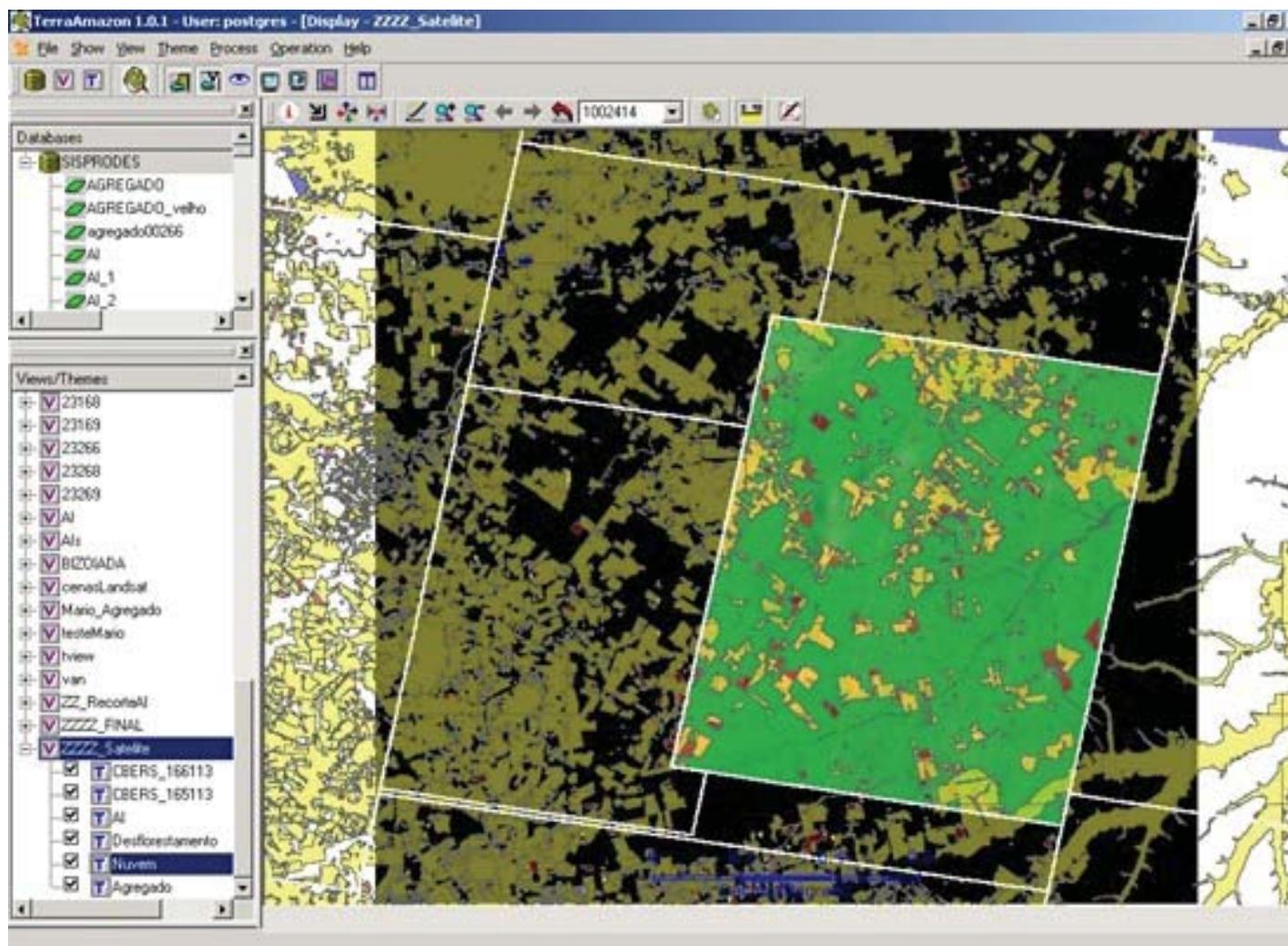
[2010-05-05] **TerraLib 3.5.0 is available** TerraLib 3.5.0 is launched. It fixes the bugs found in the previous release and is now considered as the latest stable release of TerraLib.

[2010-05-05] **TerraLib 3.4.0 is available** TerraLib 3.4.0 is launched. It fixes the bugs found in the previous release and is now considered as the latest stable release of TerraLib.

[2010-01-28] **TerraLib/TerraView software repository migrated to SVN** The Source Code Management System used with TerraLib was changed to Subversion, also known as SVN. In order to access a SVN repository, you must install a



Grandes bases de dados – TerraAmazon



Alerta de riscos ambientais – TerraMA²

Ministério da Ciência e Tecnologia

Destaques do governo

BRASIL



TerraMA²

Monitoring, Analysis and Alert

- Home
- Download
- Architecture
- Documents
- News
- Examples
- Team
- Contact

Av dos Astronautas, 1.758
Jd. Granja - CEP: 12227-010
São José dos Campos - SP
Brasil
Tel: 55 (12) 3945-6500

TerraMA2 (old SISMA DEN) is a software product, a computational system, based on a Service Oriented Architecture (SOA), which provides the technological infrastructure required to develop operational systems for environmental risks monitoring and alert. TerraMA2 provides services to gather updated data through internet and to add it to the alert system database; services to manipulate/analyze new data in real time and check if a risk situation exists by comparing with risk maps or a defined model; services to execute/edit/create new risk and alert models; services to create and notify alerts to system users; and other basic and advanced services.

System Operation

The alert system operation requires access to updated data from observations and forecasts, in addition to risk maps of the targeted areas or mathematical models that define the risks.

- **System Operators:** The system operators are organizations that monitor the possibility of disaster events.
- **Alert Clients:** The alert clients are agents with capability to execute preventive actions to reduce losses if the disaster occurs.

Database

- **Dynamic Data** - report on the condition of variables obtained at intervals time.
- **Static data** - contain information about the pre-conditions for the occurrence of a disaster. Your update should be performed whenever a pre-condition is changed or when the model of occurrence of the disaster is updated.
- **Additional data** - other information to aid the location of risk areas and populations vulnerable to disaster or equipment examined.

News

New data ETA15km Forecast Model.

The ETA models 20 and 40km will be discontinued from October 30, 2011.

Links



TerraLib



TerraView



Lua



Monitoramento de Florestas na Amazônia

Corte Raso & Alertas em Tempo Real

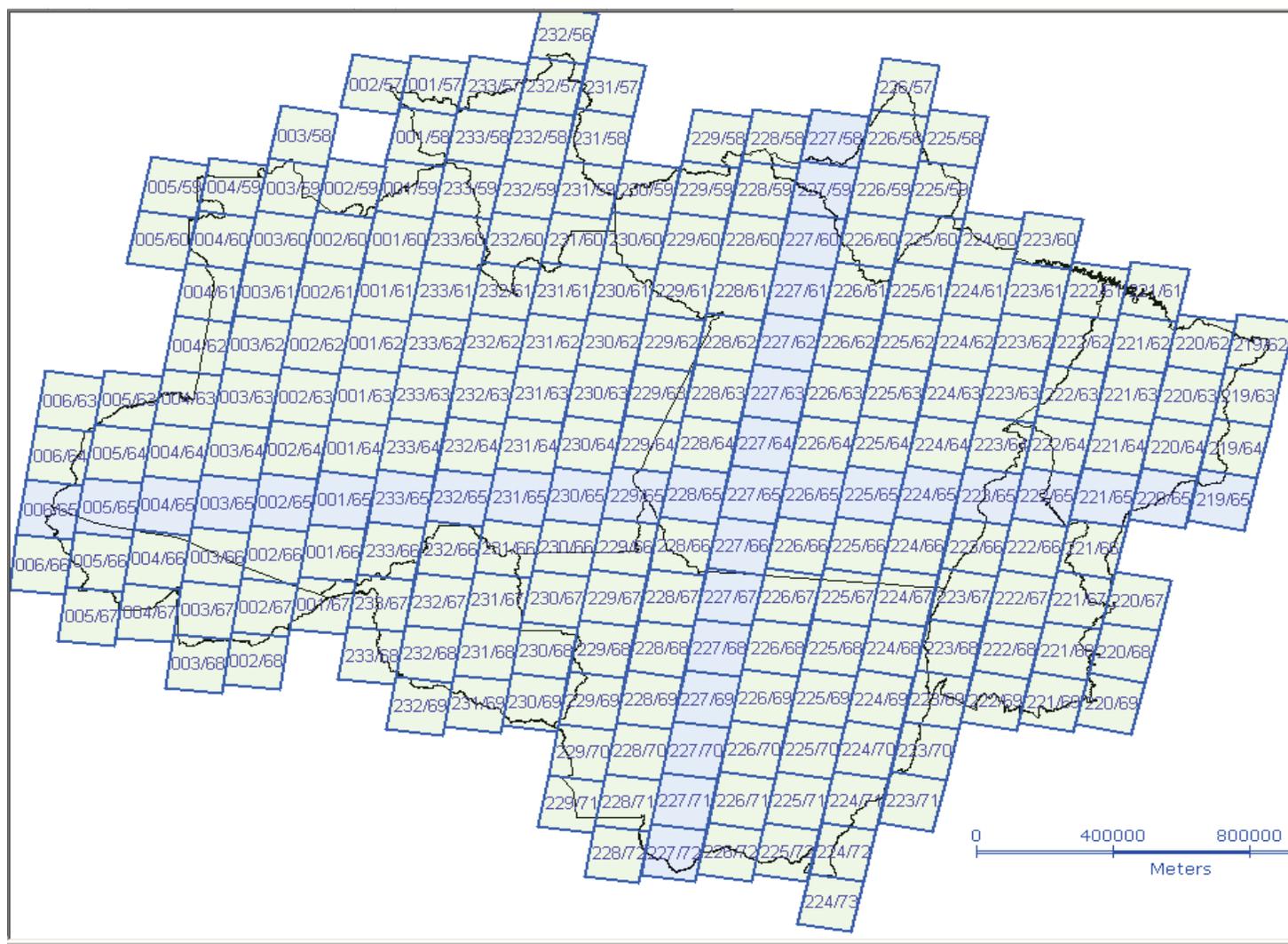


Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

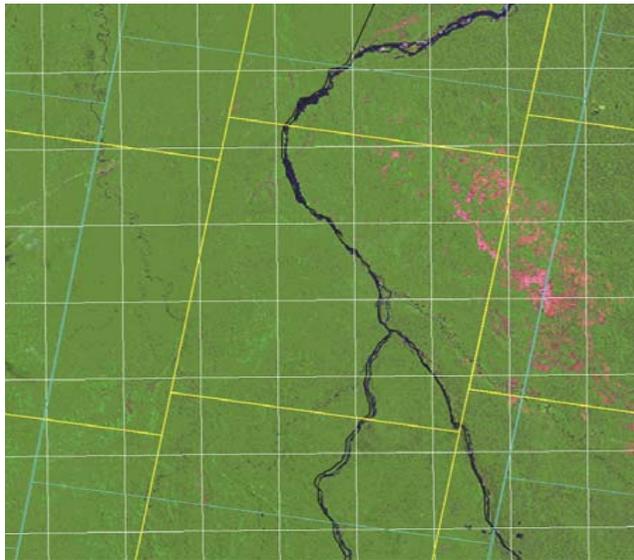
GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Monitoramento da floresta Amazônica

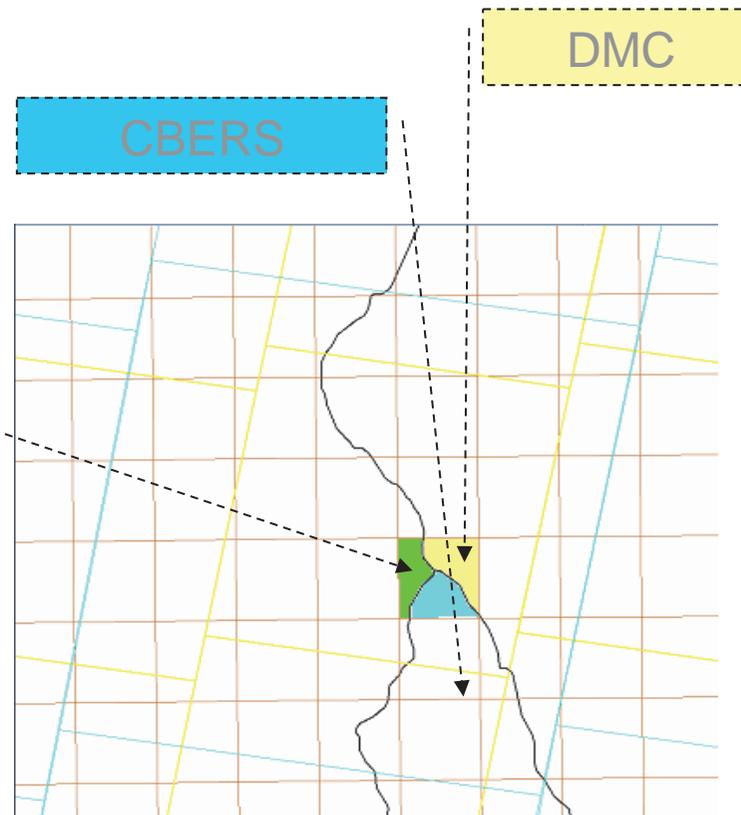


Vários satélites para “driblar” as nuvens

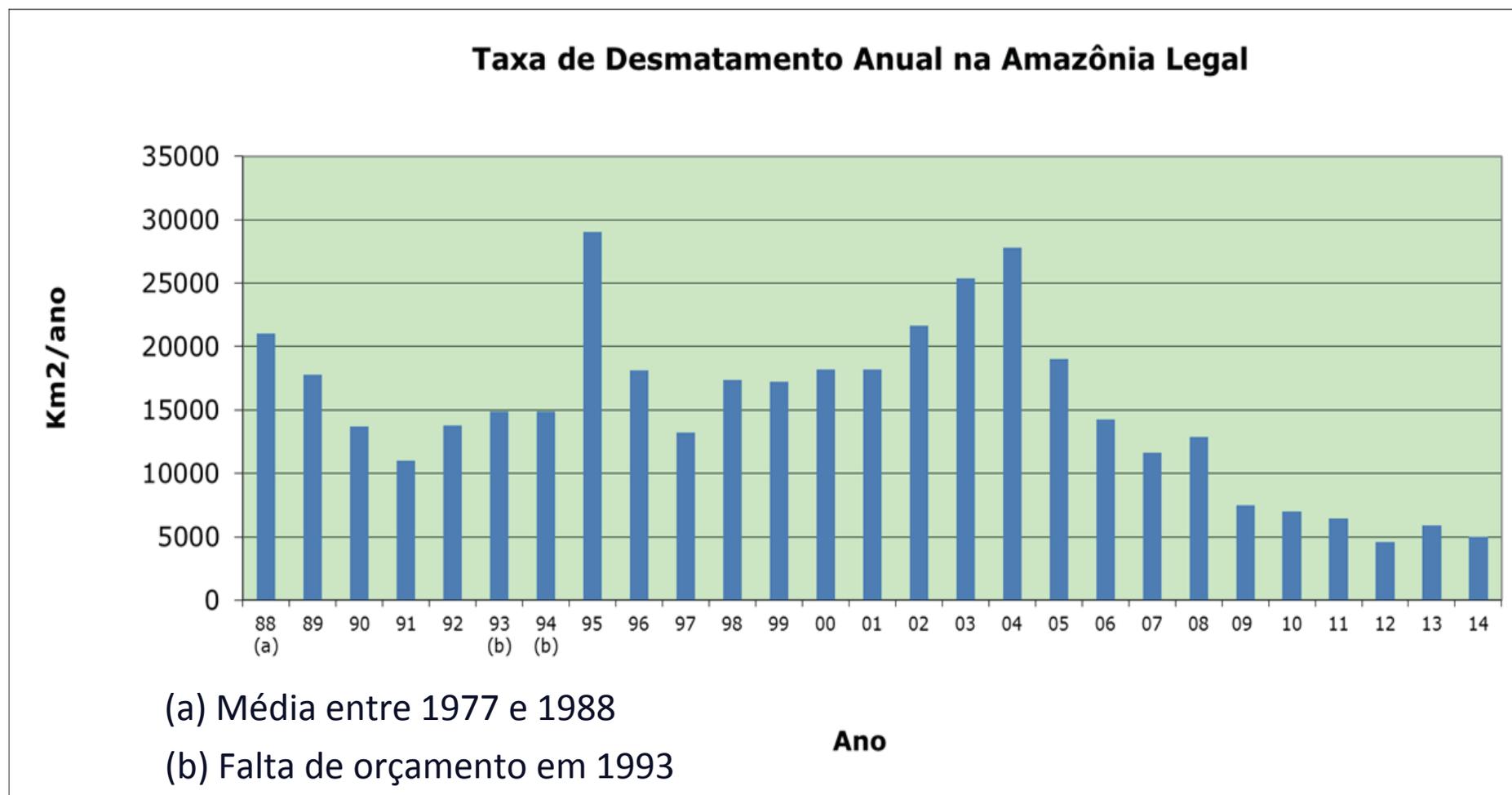


LANDSAT

- LANDSAT
- CBERS
- SISPRODES
- Divisas de estados



Série histórica de corte raso desde 1988



Alertas de desmatamento em tempo real

The screenshot displays the DETER (Sistema de Detecção de Desmatamentos em Tempo Real) web application. The interface includes a search panel on the left with the following parameters:

- Data Inicial (aaaa-mm-dd): 2004-05-7
- Data Final (aaaa-mm-dd): 2004-05-20
- País: BRASIL
- Estado: TODOS
- Satélite: MODIS 01
- Faixa de Área: Maior que 25 ha
- Mostrar queimadas: Não
- Por Região (opcional):
 - Norte: 15.0
 - Oeste: -90.0
 - Leste: -30.0
 - Sul: -40.0

The main map area shows a satellite mosaic of the Amazon region with deforestation areas highlighted in pink. A red arrow points from a specific pink area on the map to a data table in a smaller browser window titled 'Cadastro - Microsoft Internet Explorer'.

MPO	VALOR
Lat	-11.6270
Long	-56.4583
LatGMS	S 11 37 37.35
LongGMS	O 56 27 29.72
Area Km2 / Ha	3.2 / 318.3
Data-Hora/Date-Time/Fecha-Hora	2004-05-07 12:00:00
Satélite/Satellite/Satélite	MODIS-01
Município/City/Localidad	Porto dos Gaúchos
Estado/State/Provincia	MT
ation Unit/Area de Conservación	
Tamanho arquivo/formato Shape	0.18 MBytes
Download	Alerta_20040507_shp.zip



“Mais verdadeiro” se publicado em inglês?

Improved Monitoring of Rainforests Helps Pierce Haze of Deforestation

Deforestation produces a significant amount of greenhouse gas emissions through burning, clearing, and decay. But exactly how much?

Twenty-five years ago, the best way for Brazilian scientists to gauge the rate of deforestation in the Amazon was to superimpose dots on satellite photos of the world's largest rainforest that helped them measure the size of the affected area. INPE, the government agency responsible for remote deforestation monitoring, didn't release regional maps and refused to explain its analytical methods. The result was data that few experts found credible.

Today, Brazil's monitoring system is the envy of the world. INPE has its own remote-sensing satellite, a joint effort with China launched in 1999, that allows it to publish yearly totals of deforested land that scientists regard as reliable. Using data from NASA's 7-year-old Terra satellite, INPE also provides automated weekly clear-cutting alerts that other tropical nations would love to emulate.

And image-analysis algorithms have eliminated the need for measurement dots. “They've really turned things around,” says forestry scientist David Skole of Michigan State University in East Lansing.

Generating good data on deforestation is more than an academic exercise. The process of cutting down forests and clearing the land—by burning the wood, churning soil for agriculture or grazing, and allowing the remaining biomass to decay—produces as much as 25% of the world's yearly emissions of greenhouse gases. That makes keeping tabs on deforestation a crucial issue for government officials negotiating future climate agreements—including a meeting next month in Bonn, Germany, and one next year in Bali to extend the 1997 Kyoto agreement after its 2012 expiration.

SCIENCE VOL 316 27 APRIL 2007



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Perspectivas Futuras

Discutindo o programa espacial



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação



Para que queremos satélites?



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Satélite não é obra de engenharia civil



Lei 8666: compra de **bem líquido e certo**
Não comporta **risco tecnológico**

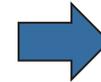
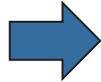


Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Modelo atual de contratos industriais



Câmera MUX (OPTO)



Componentes (OMNISYS)



Painel solar (ORBITAL)



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA



Problemas persistentes no modelo atual



insegurança jurídica



restrições legais



equipes envelhecidas



atrasos



qualidade questionável

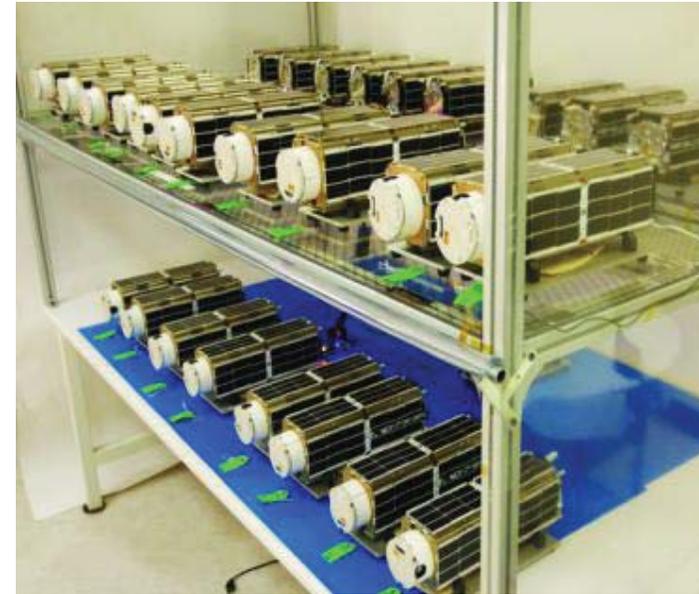


ineficiência

Possibilidades de mudanças já existem



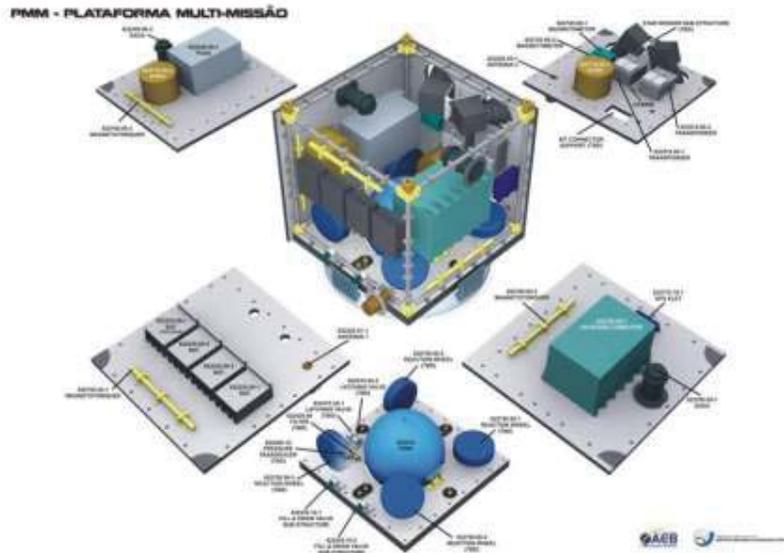
Satélite CBERS-4
2 toneladas



Planet Labs
120 satélites de 4~5 kg

Programa focado em grandes satélites e longos prazos
Dificuldades na implementação da inovação tecnológica

Discussão de um novo modelo industrial



Sai de cena o mestre de obras público



Entra em cena o "main contractor"

Reforma do modelo industrial como meio de garantir um futuro para o programa espacial brasileiro!



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA





Obrigado!
julio.dalge@inpe.br



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

