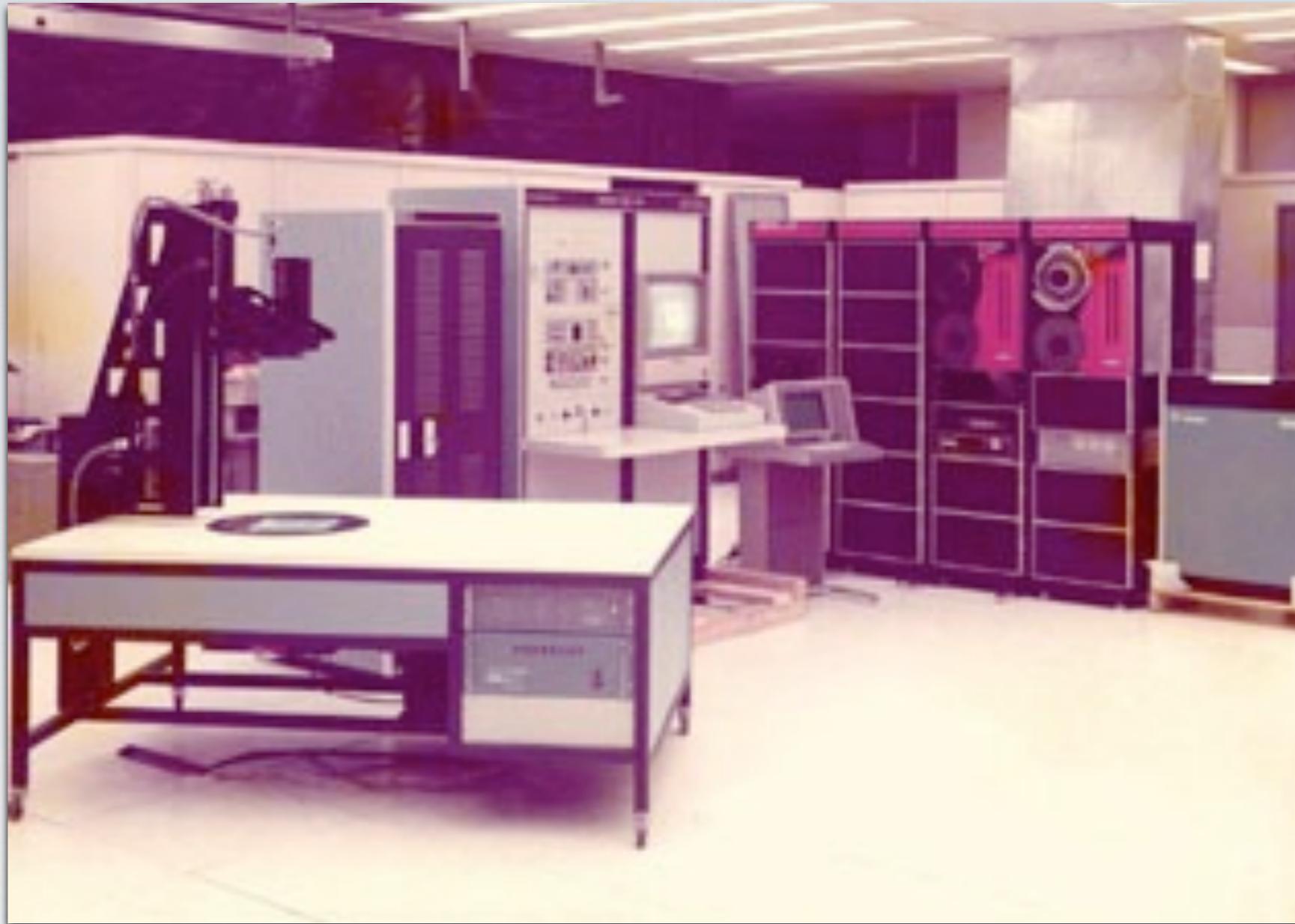




# SISTEMAS DE PROCESSAMENTO DE IMAGENS

Fernando de Oliveira Pereira  
Luiz Gustavo Diniz de Oliveira Veras  
João Victor Cal Garcia  
Mirian Caetano Ferreira



# PRIMEIROS PASSOS

Anos 70: Sistema de Processamento de dados "IMAGE-100"



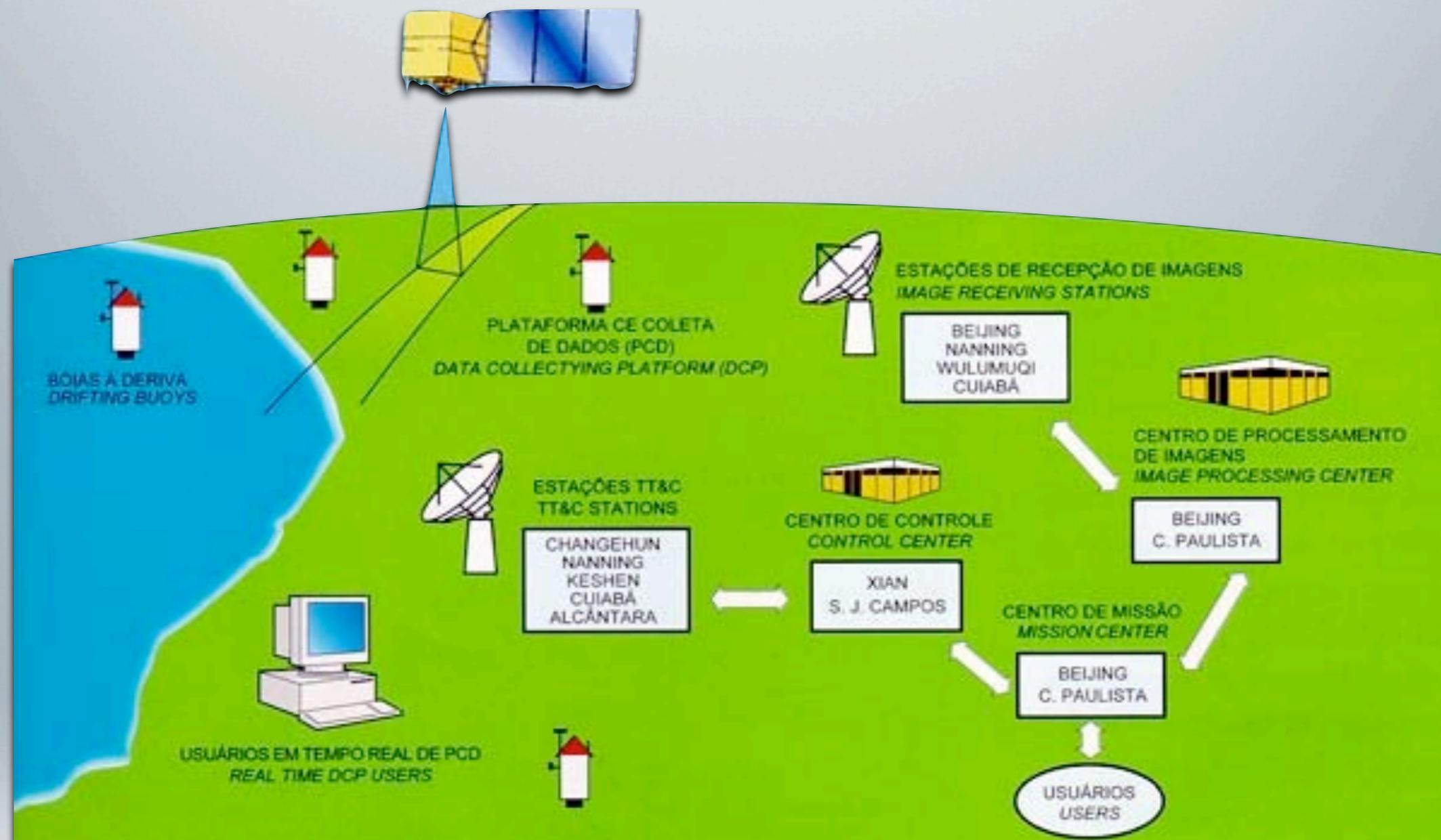
# SITIM/SGI

Anos 80: "Pai do SPRING"



# SPRING

Anos 90: Sistema Integrado de Geoprocessamento e  
Processamento de Imagens



# CADEIA DE RECEPÇÃO DE IMAGENS

Estações de recepção e os centros de processamento



# TRAJETORIA DAS IMAGENS

Caso do CBERS



# RECEPÇÃO

Antenas da Estação de Recepção e de Gravação de Dados de Cuiabá

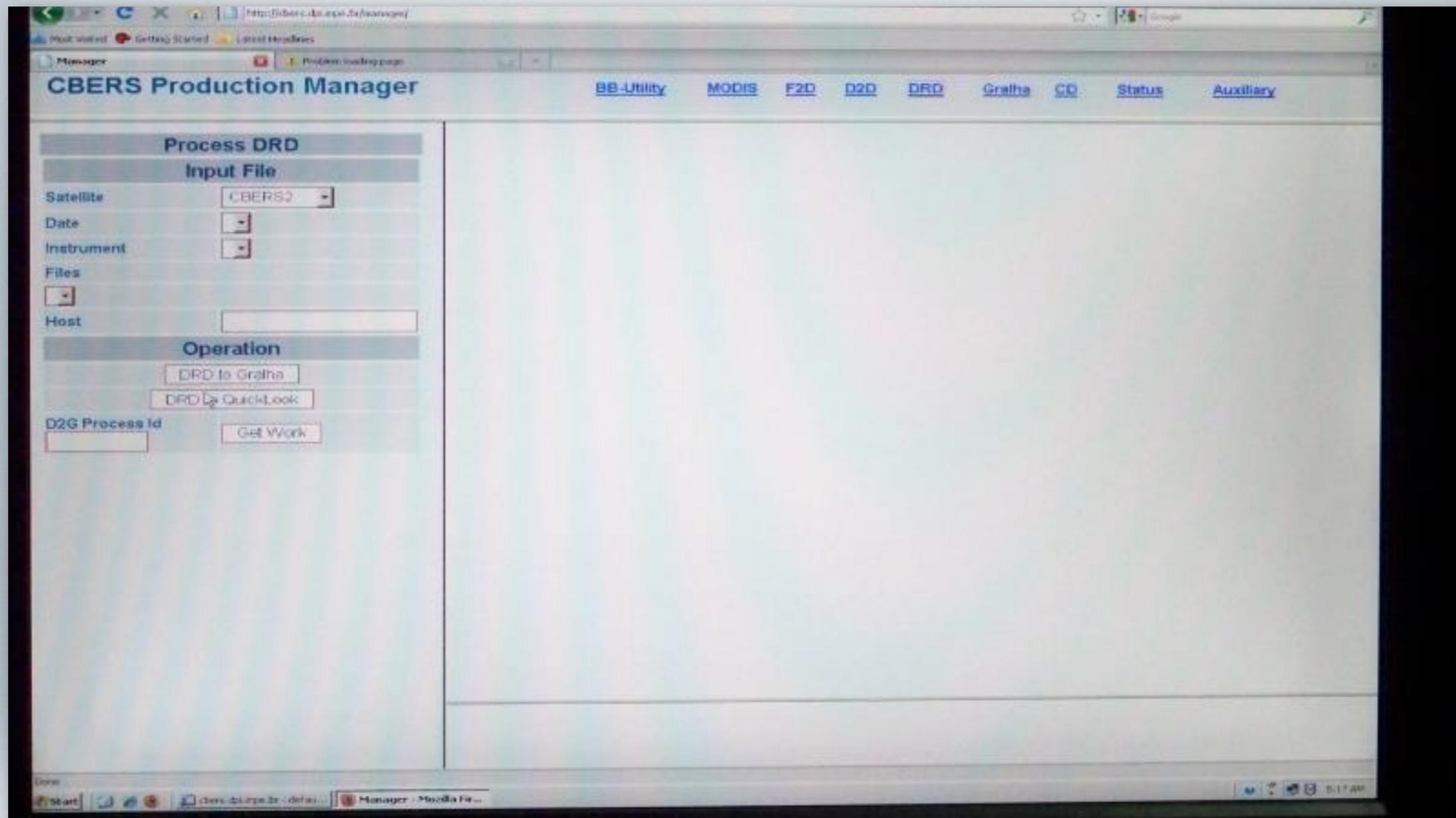


Sala de Controle da Estação mostrando os subsistemas de recepção e de gravação.



# “CAIXA PRETA”

Decodificador das Imagens CBERS



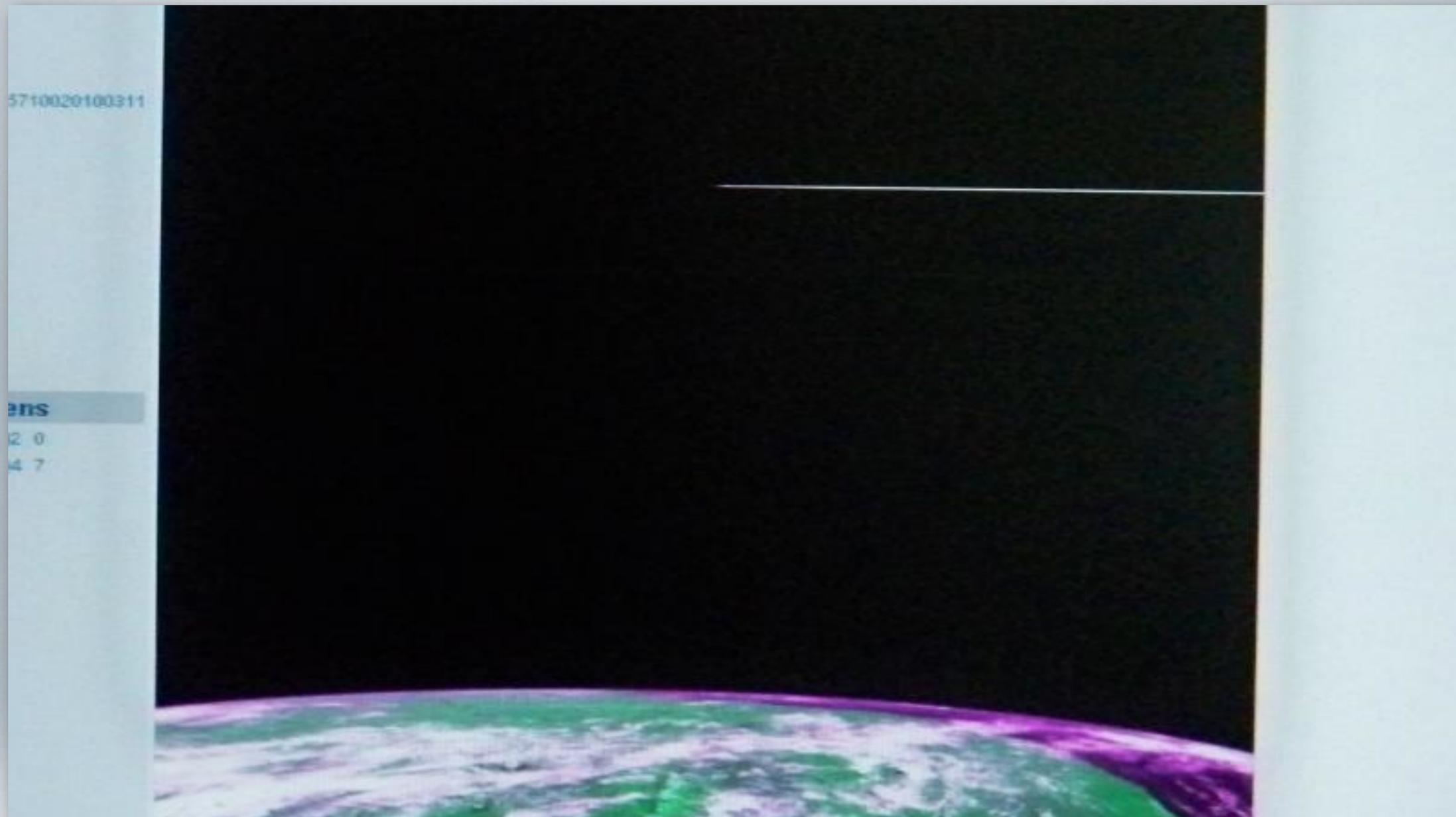
# GERENCIADOR DE IMAGENS

Gerenciador das imagens do CBERS



# ARMAZENAMENTO POR FITA

Recuperação por braço robótico.



ULTIMA IMAGEM DO CBERS-1

# SISTEMAS DE PROCESSAMENTO DE

- Spring - INPE
- ENVI - ITT Visual Information Solutions (SulSoft)
- ArcGIS - ESRI
- Idrisi - Clark Labs (SulSoft)
- CLASlite - Instituto Carnegie

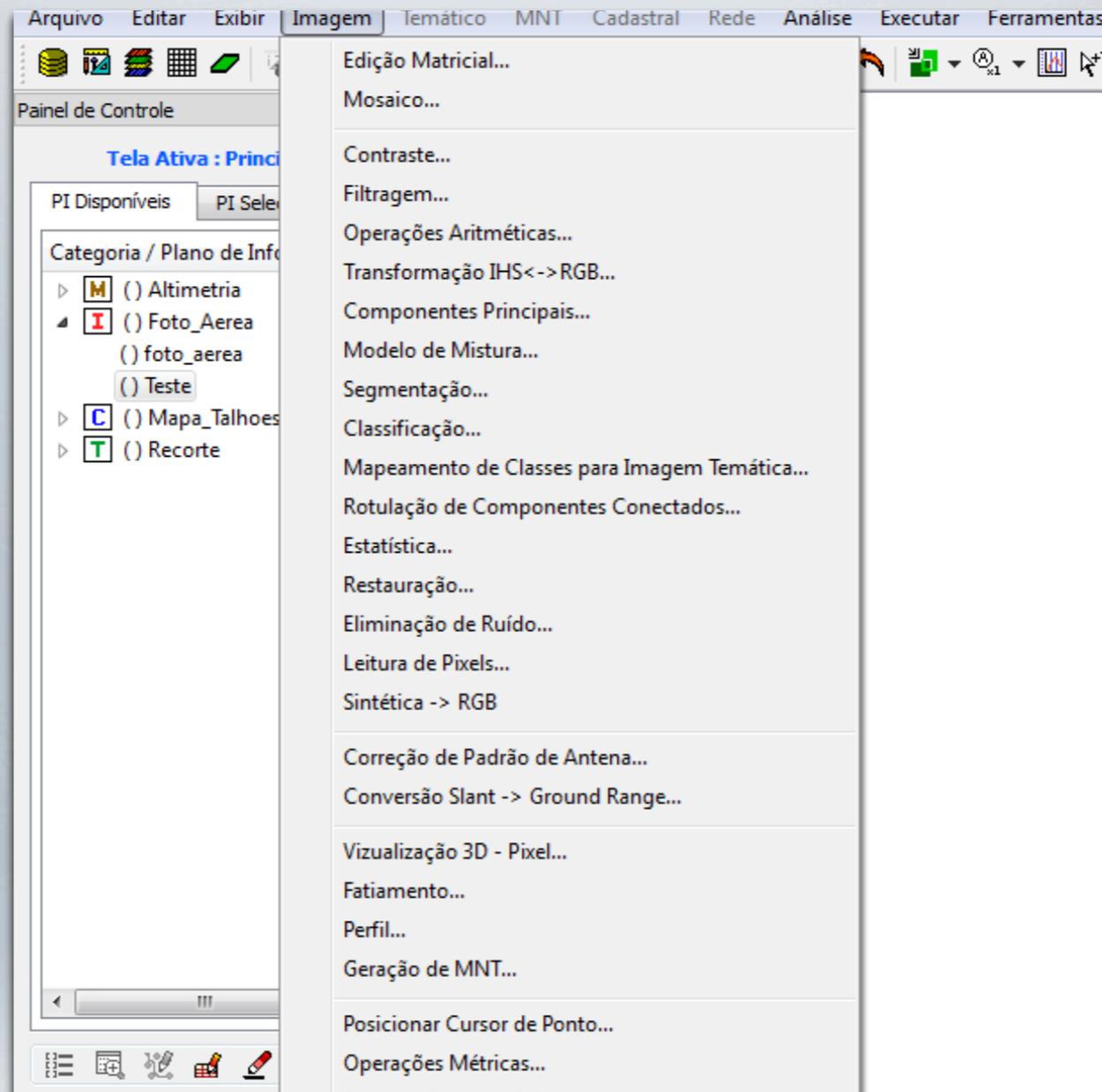
# SPRING É UM SIG COM:

- Processamento de imagens;
- Análise espacial;
- Modelagem numérica de terreno;
- Consulta a bancos de dados espaciais.



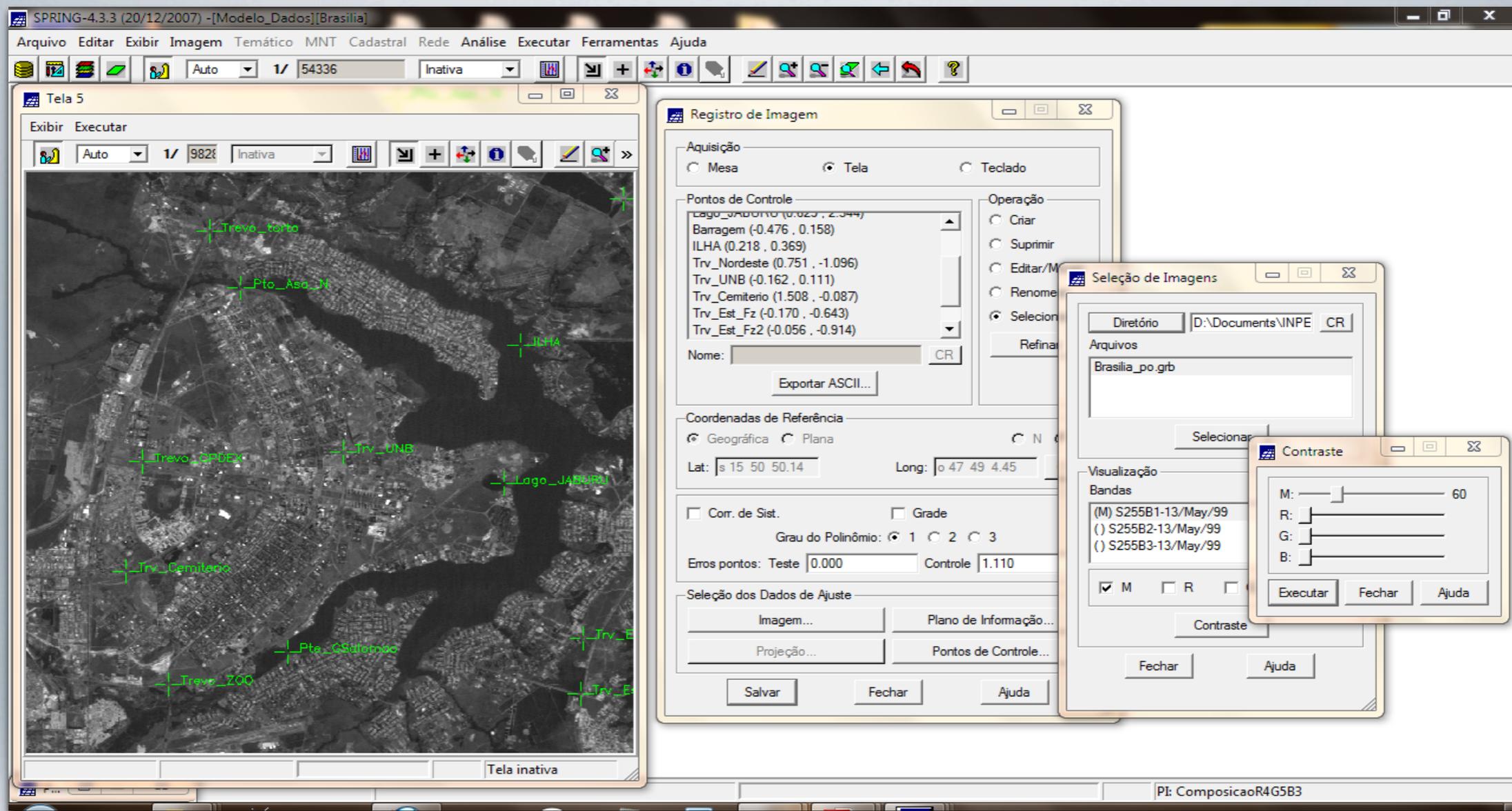
# SPRING - PROCESSAMENTO DE IMAGENS

- Leitura de Imagens LANDSAT, SPOT, ERS-1 e NOAA/AVHRR;
- Registro e Correção Geométrica;
- Mosaico de Imagens com equalização dos níveis de cinza;
- Realce por manipulação de histograma;
- Filtragem espacial;
- Transformações IHS e componentes principais;
- Operações aritméticas;
- Leitura de valores de pixel;
- Classificadores estatísticos pixel-a-pixel;
- Segmentação de Imagens e Classificadores por Regiões;
- Restauração de imagens LANDSAT e SPOT;
- Filtros morfológicos para imagens;
- Modelos de Mistura;
- Técnicas markovianas para pós-classificação de imagens;
- Processamento de Imagens de Radar.



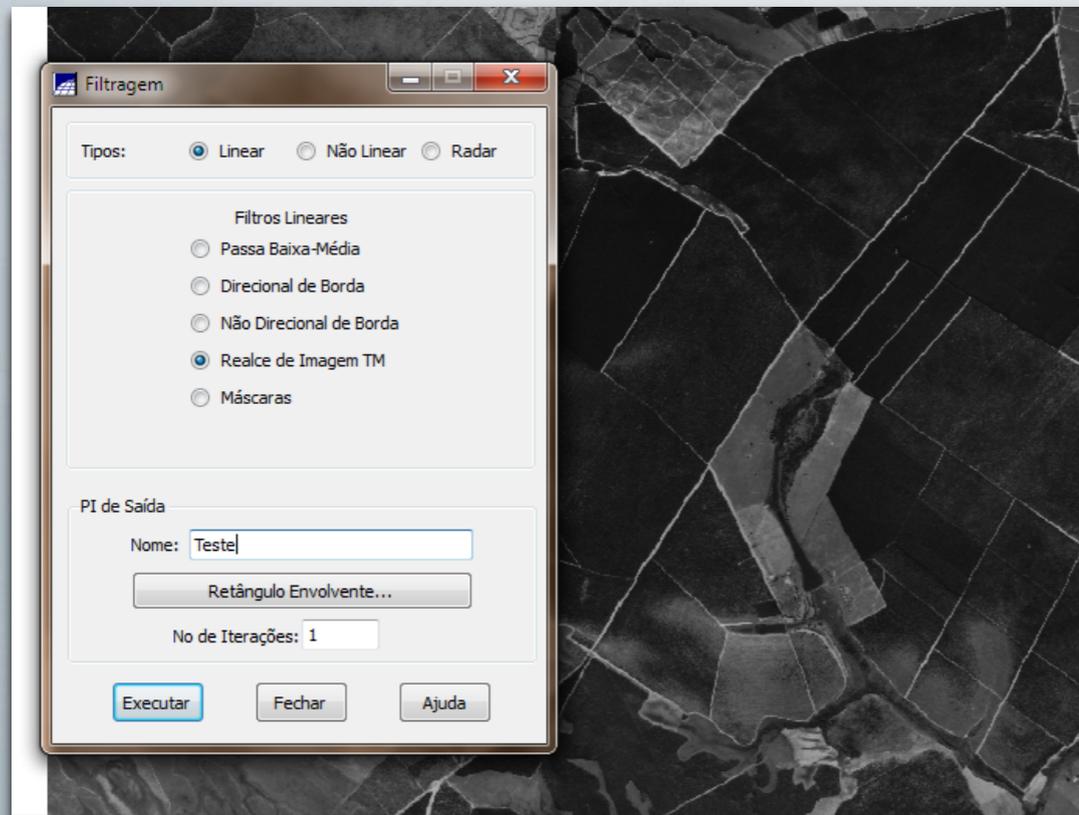
# SPRING - PROCESSAMENTO DE IMAGENS

Menu com funções para processamento de imagens no SPRING.



# SPRING - PROCESSAMENTO

Registro e Correção Geométrica de Imagem



# SPRING - PROCESSAMENTO DE IMAGENS

## Filtragem Espacial

Leitura de Pixels

Categoria: Imagens  
Long = o 69:50:37.794 Lat = s 10:59:  
X = 407809.5 m Y = 8784787.9 m  
Col: 2824 Lin: 1816

PI: img4  
63 59 68  
63 49 66  
64 49 56

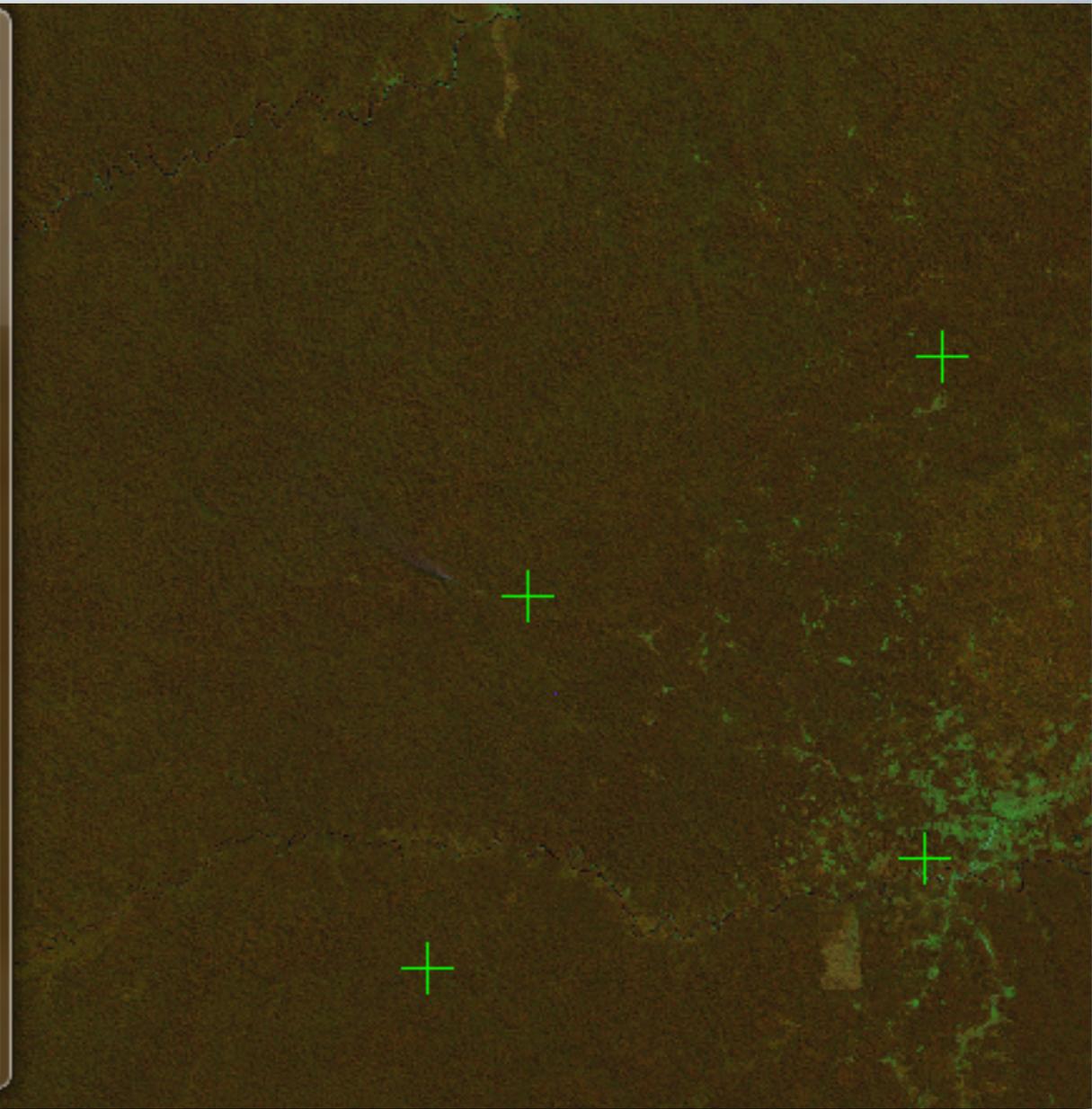
PI: img5  
40 49 39  
53 43 47  
41 43 38

PI: img3  
17 14 15  
16 15 15  
15 15 14

Dimensão: 3x3

Posicionar Cursor... Salvar...

Apagar Fechar Ajuda

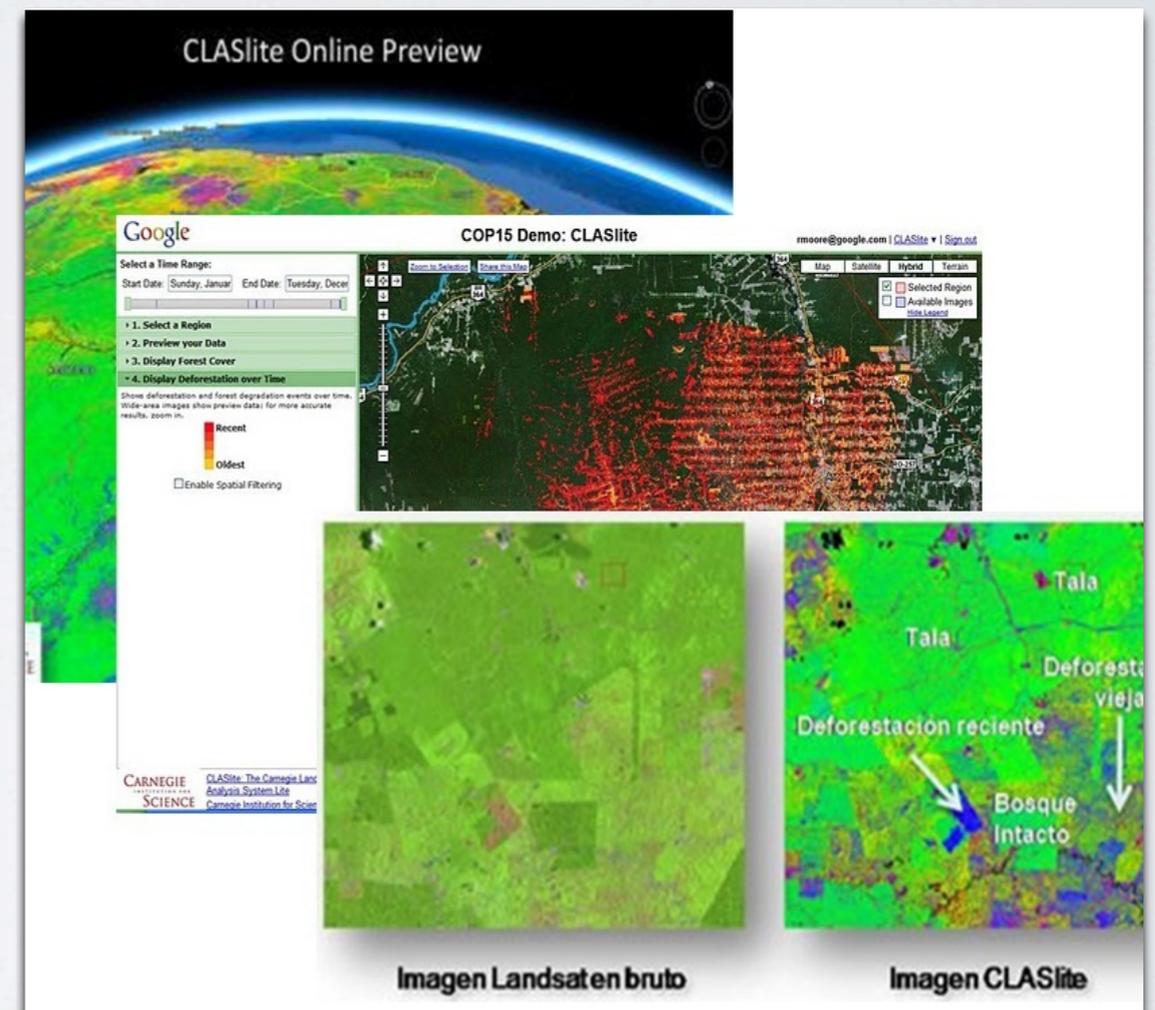


# SPRING - PROCESSAMENTO DE IMAGENS

Letura de valores de pixel

# CLASLITE

O poder do CLASlite está em sua capacidade única de converter os “tapetes” aparentemente verdes da densa cobertura de florestas tropicais nas imagens básicas de satélites em mapas bem detalhados, que podem ser imediatamente estudados para detectar o desmatamento, a extração e outros eventos de perturbação florestal.



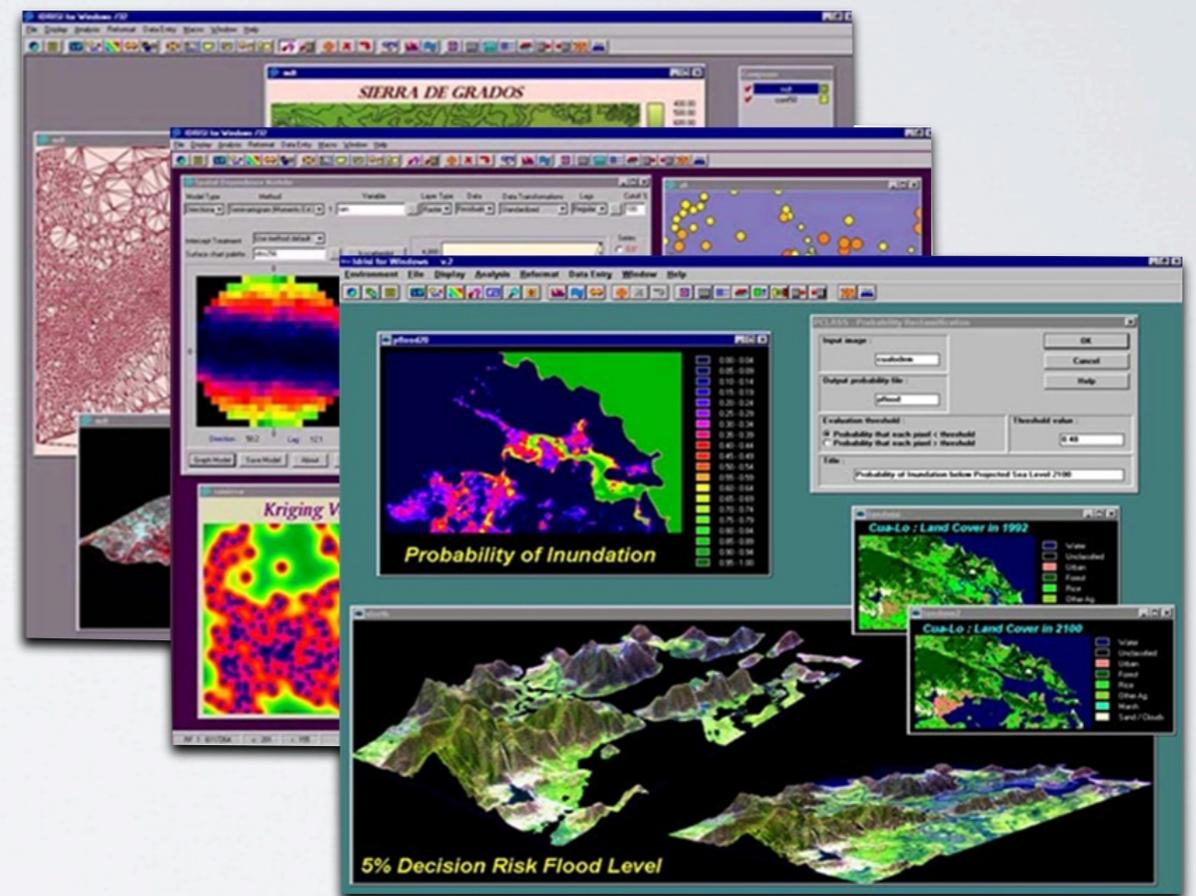
Fonte: Modificado de CLASlite

# CLASLITE: FUNCIONALIDADES

- Modelagem de Tendência Temporal
- Classificação por Segmentação de Imagens
- Análise da cobertura florestal na resolução de subpixel
- Detecção de mudança na floresta
- Imagens de satélites aceitas : LANDSAT 4, 5, 7, ASTER, ALI, MODIS, SPOT-4, SPOT-5

# IDRISI

O Idrisi inclui vários módulos para o monitoramento do meio ambiente e gerenciamento natural de recursos, detecção de mudanças e análises de séries temporais, multi-critério e multi-objetivo, suporte a decisões, análises de indecisão (incluindo análises Bayesianas e Fuzzy), e simulação de modelamento (incluindo modelamento forçado e análise de fricção anisotrópica). Interpolação Tin, kriging e simulação condicional também são oferecidas.



Fonte: Modificado de Idrisi

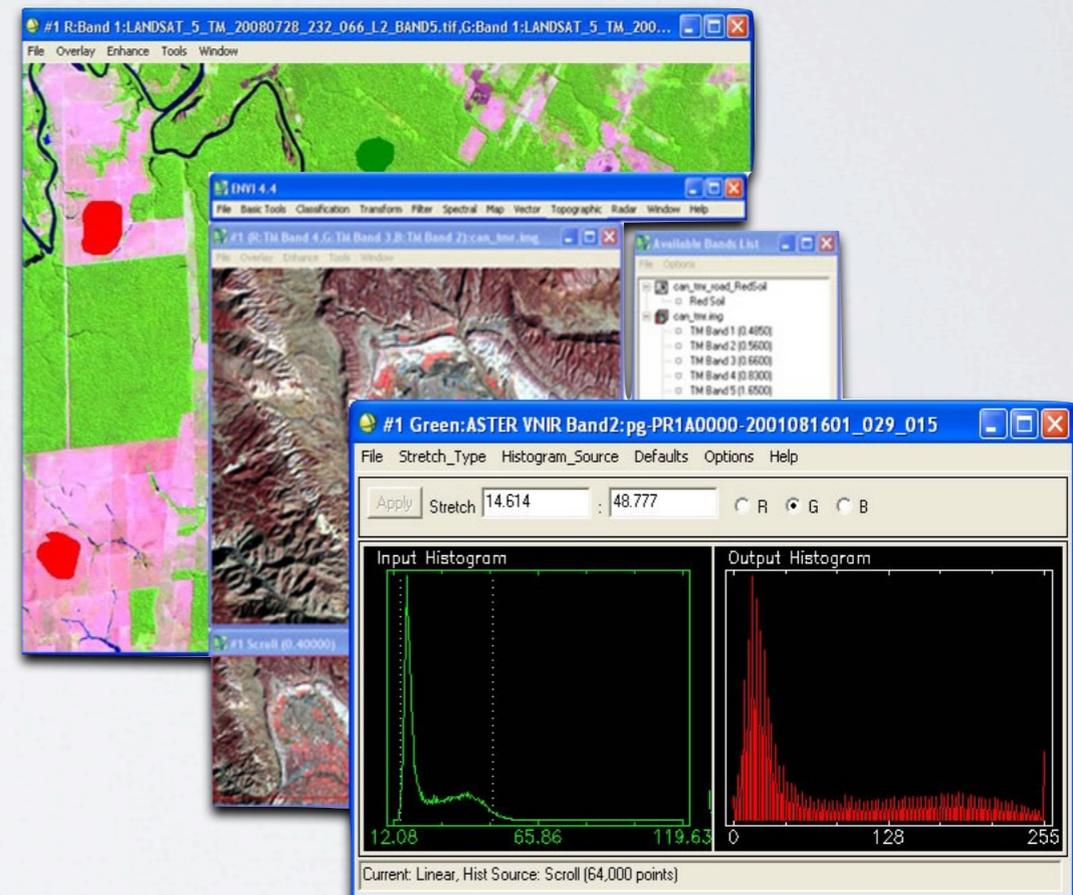
# IDRISI: FUNCIONALIDADES

- Calibração e pré-processamento das imagens
- Correção atmosférica da imagem
- Ferramentas de suporte a decisão, análise e gerenciamento de situações de risco ambiental e criação de mapas;
- Comparar os pares de imagens ou analisar tendências e anomalias a partir de séries temporais.

# ENVI

O ENVI foi desenvolvido a partir da linguagem IDL (Interactive Data Language). Isso lhe garante robustez, velocidade e sofisticação, sem necessitar de equipamento poderoso.

A arquitetura aberta do ENVI permite que você obtenha os melhores resultados com imagens fornecidas por sensores de última geração como Landsat 7, ASTER, IKONOS, QuickBird, ENVISAT, CBERS, ALOS, CARTOSAT-1, FORMOSAT-2. O livre acesso à linguagem IDL permite que você customize o ENVI de acordo com suas necessidades.



Fonte: Modificado de ENVI

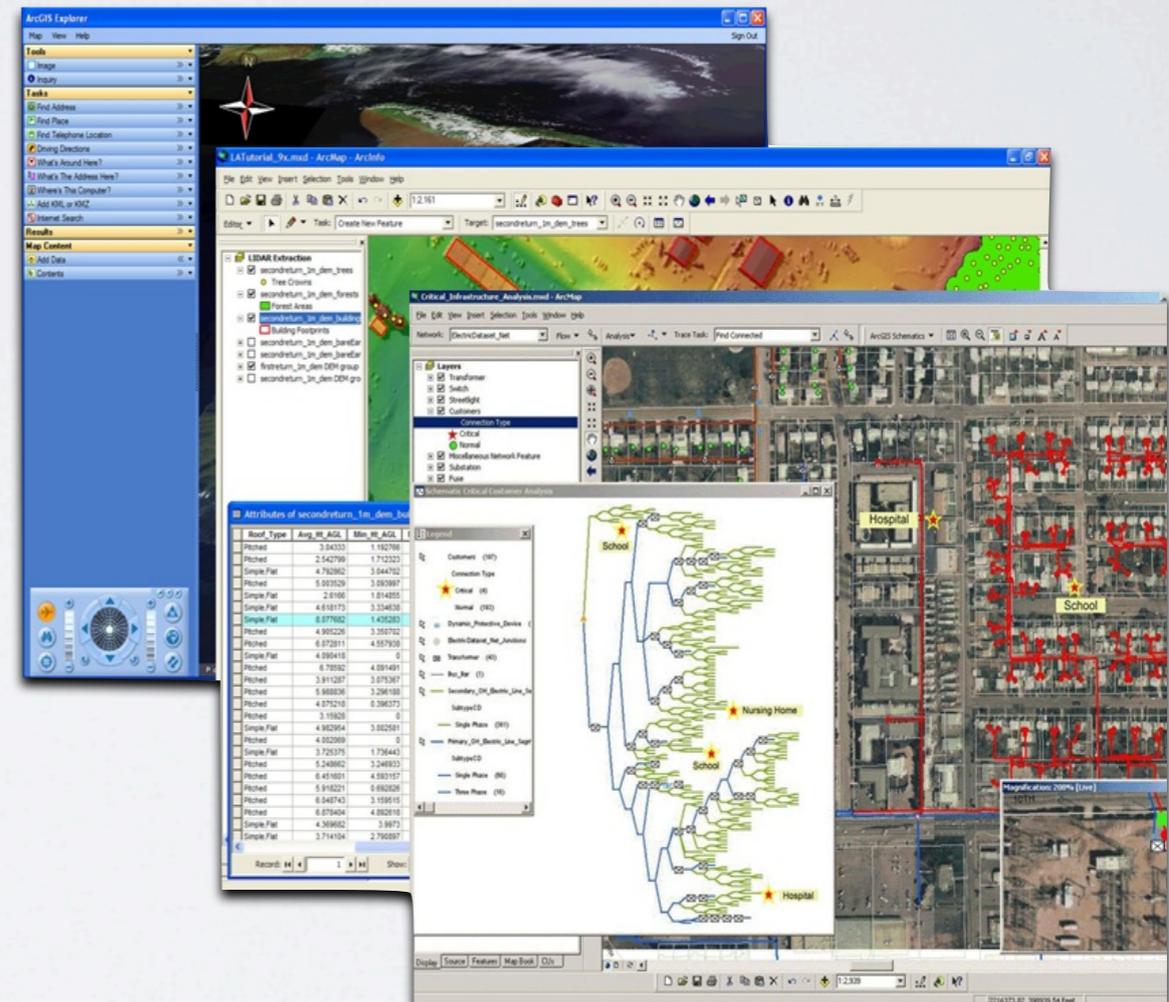
# ENVI: FUNCIONALIDADES

- Plotagem Especial
- Operações de Região-de-interesse
- Matemática de Bandas
- Transformações
- Filtros Espaciais & de Frequência
- Classificação
- Funcionalidades de Radar
- Imagens de satélite aceitas: Landsat, SPOT, IKONOS ,QuickBird ,OrbView-3, IRS, CARTOSAT-1, NOAA, FORMOSAT-2, AVHRR, SeaWIFS ,EOS ,GeoEye-1,KOMPSAT-2,EROS , Radar ,Dados Termais

# ARCGIS

O ArcGIS é um conjunto integrado de produtos de software SIG para construir o seu Sistema de Informação Geográfica.

O ArcGIS possibilita a utilização de funcionalidades SIG onde quer que seja necessária – no posto de trabalho, servidores, aplicações, na Internet ou no terreno.





Fonte: ArcGIS Desktop Tutorial



Fonte: ArcGIS Desktop Tutorial

# ARCGIS

# ARCGIS: FUNCIONALIDADES

- Construir poderosos modelos de geoprocessamento que permitem descobrir relações, analisar e integrar dados;
- Automatizar complexos fluxos de trabalho e modelos de análise;
- Realizar overlay e análise de proximidade e estatística de vetores;
- Utilizar ferramentas que trabalham com dados feature e de cobertura;
- Gerar eventos em linha com features lineares e fazer o overlay de eventos com outras features;
- Automatizar a conversão de dados;
- Produzir mapas à medida do utilizador, precisos e com qualidade para publicação.

# REFERÊNCIAS

- <http://claslite.ciw.edu/pt/index.html>
- <http://www.envi.com.br/>
- <http://www.idrisi.com.br/>
- <http://www.esriportugal.pt/formacao/cursos/204-arcgis-desktop-ii-ferramentas-e-funcionalidades-93.html>
- [http://claslite.ciw.edu/documents/uia\\_do\\_Usuario\\_CLASlite.pdf](http://claslite.ciw.edu/documents/uia_do_Usuario_CLASlite.pdf)

Fim.

