

CURSO

Processamento de Imagens Aplicado à Biodiversidade

Instrutor

Dr. Laércio Massaru Namikawa

Contribuições

Leila M. G. Fonseca
Emiliano Castejon
Silvana Amaral
Carolina Pinho

Setembro de 2009

Ementa

1. Pre-processamento: Registro, Restauração
2. Segmentação
3. Classificação

Prática

Registro de Imagens

Objetivo:

A operação de registro permite que imagens de sensores diferentes e de datas diferentes possam ter seus resultados comparado ou que se sejam analisadas conjuntamente.

O procedimento necessita de um dado de referência. Normalmente este dado é o obtido de uma base cartográfica confiável, como por exemplo uma carta planialtimétrica. Uma base alternativa pode ser obtida a partir do conjunto de imagens disponibilizado pela NASA, no site do Global Land Cover Facility (GLCF).

No procedimento de registro proposto aqui, a base de referência é a imagem GLCF obtida do site <http://glcfapp.umiacs.umd.edu:8080/esdi/>. O software usado para registrar é o TerraPixel (<http://www.dpi.inpe.br/terrapixel/>), um programa desenvolvido sobre a biblioteca TerraLib (<http://www.terralib.org>).

Registro da imagem CBERS HRC de 2008:

Usando a imagem GLCF Pancromática, a imagem CBERS HRC de 2008 é registrada usando o método manual, onde os pontos de controle são coletado pelo usuário.

1. Inicializar o TerraPixel
2. Abrir imagem de referência GLCF Pan p218r076_7t20000626_z23_nn80.tif
3. Abrir imagem de ajuste CBERS HRC
CBERS_2B_HRC_20080525_152_A_126_3_L2_BAND1.tif
4. Inicializar o Plugin de Registro
 - 4.1 Selecionar a imagem GLCF como sendo a de referência
 - 4.2 Selecionar tipo de aquisição Manual
 - 4.3 Selecionar ponto sobre a imagem de referência GLCF
 - 4.4 Selecionar ponto sobre a imagem de ajuste CBERS HRC
 - 4.5 Repetir os dois passos anteriores até que um conjunto de pontos de controle que cubra todas as regiões da imagem CBERS seja coberta.
 - 4.6 Gerar a imagem da saída clicando o botão OK
 - 4.7 Salvar a imagem de saída no formato GeoTIFF
 - 4.7.1 Selecionar imagem de saída na lista de Rasters ativos (Active Rasters)
 - 4.7.2 Definir o diretório e o nome do arquivo
CBERS_2B_HRC_20080525_152_A_126_3_ToGLCFPan.tif

Observação:

Os pontos de controle podem ser salvos em arquivos. No caso do registro entre GLCF Pan e CBERS HRC de 2008, o arquivo com os pontos é o 20080525A3ToGLCFpan.tps.

Registro da imagem CBERS HRC de 2009:

A imagem CBERS HRC de 2009 é registrada com a imagem CBERS HRC de 2008 registrada (com a imagem GLCF), usando método semiautomático, onde os pontos de controle são coletado dentro de áreas definidas pelo usuário.

5. Inicializar o TerraPixel
6. Abrir imagem de referência CBERS_2B_HRC_20080525_152_A_126_3_ToGLCFPan.tif
7. Abrir imagem de ajuste CBERS HRC
CBERS_2B_HRC_20090402_152_A_126_3_L2_BAND1.tif
8. Inicializar o Plugin de Registro
 - 8.1 Selecionar a imagem CBERS_2B_HRC_20080525_152_A_126_3_ToGLCFPan.tif como sendo a de referência
 - 8.2 Selecionar tipo de aquisição Semi-Automático
 - 8.3 Selecionar área sobre a imagem de referência 2008
 - 8.4 Selecionar área sobre a imagem de ajuste 2009
 - 8.5 Repetir os dois passos anteriores até que um conjunto de pontos de controle que cubra todas as regiões da imagem CBERS seja coberta
 - 8.6 Gerar a imagem da saída clicando o botão OK
 - 8.7 Salvar a imagem de saída no formato GeoTIFF
 - 8.7.1 Selecionar imagem de saída na lista de Rasters ativos (Active Rasters)
 - 8.7.2 Definir o diretório e o nome do arquivo
CBERS_2B_HRC_20090402_152_A_126_3_To2008Pan.tif

Observação:

Os pontos de controle salvos para o registro entre 2008 e 2009 estão no arquivo 20090402To2008an.tps.

Importação de Imagens**Objetivo:**

A operação de importação converte imagens para o formato do SPRING, criando, em um Banco de Dados e em um Projeto, um Plano de Informação (PI) associado a uma Categoria do tipo Imagem.

O uso do assistente de importação de imagens facilita a importação por permitir a criação do Projeto e da Categoria durante a importação, ao invés de ter de criá-los antes. Após a primeira importação, o Banco de Dados, a Categoria e o Projeto podem ser usados para outras imagens.

9. Criar Banco de Dados
 - 9.1 Diretório: Curso\BancosSpring
 - 9.2 Nome: Curso_PDI_Bio
 - 9.3 Gerenciador: Access

10. Importar Imagem HRC de 20080525 com assistente
 - 10.1 Nome do Arquivo: CBERS_2B_HRC_20080525_152_A_126_3_ToGLCFPan.tif
 - 10.2 Nome do Projeto: A152_126_3
 - 10.3 Nome da Categoria: CBERS_HRC
 - 10.4 Nome do PI: 20080525_152_A_126_3
11. Importar Imagem HRC de 20090402 com assistente
 - 11.1 Nome do Arquivo:
CBERS_2B_HRC_20090402_152_A_126_3_To20080525GLCF.tif
 - 11.2 Nome da Categoria: CBERS_HRC
 - 11.3 Nome do PI: 20090402_152_A_126_3

Restauração de Imagens

Objetivo:

A operação de restauração remove os efeitos de dispersão de informação no sensor aplicando um filtro sobre a imagem adquirida com a função inversa do sensor.

A restauração será aplicada sobre as imagens do sensor HRC do CBERS2B. Apesar de o filtro ter sido definido para o sensor TM do Landsat, análises visuais indicam que o resultado de sua aplicação em imagens HRC são apropriadas.

12. Ativar o PI 20080525_152_A_126_3
13. Selecionar a ferramenta de Filtragem (Menu Imagem)
 - 13.1 Selecionar tipo Linear
 - 13.2 Selecionar o filtro Realce de Imagem TM
 - 13.3 Definir nome do PI de saída: 20080525_Rest
 - 13.4 Clicar o botão Executar
14. Repetir para o PI 2009040225_152_A_126_3, criando o PI de saída 2009040225_Rest

Segmentação de Imagens

Objetivo:

A operação de segmentação separa a imagem de entrada em regiões baseada em critérios de forma e de similaridade. O resultado da segmentação é classificado para definir as regiões que são do mesmo tipo.

O tempo de processamento da segmentação pode ser muito alto. Aqui utilizaremos imagens de uma área menor previamente criadas. Estas imagens podem ser criadas como a ferramenta de mosaico.

15. Importar a imagem 2008RR para o PI 2008RR
16. Importar a imagem 2009RR para o PI 2009RR
17. Ativar o PI 2009RR
18. Inicializar a ferramenta de Segmentação (Menu Imagem)
 - 18.1 Selecionar método Crescimento de Regiões

- 18.2 Selecionar as bandas 2008RR e 2009RR
- 18.3 Definir critério de Similaridade: 1
- 18.4 Definir critério de Área: 10
- 18.5 Definir o nome do PI de saída: SegR10-1
- 18.6 Clicar o botão Executar

Classificação de Imagens Segmentadas

Objetivo:

A operação de classificação as regiões definidas pela segmentação de acordo com critérios de forma e de similaridade.

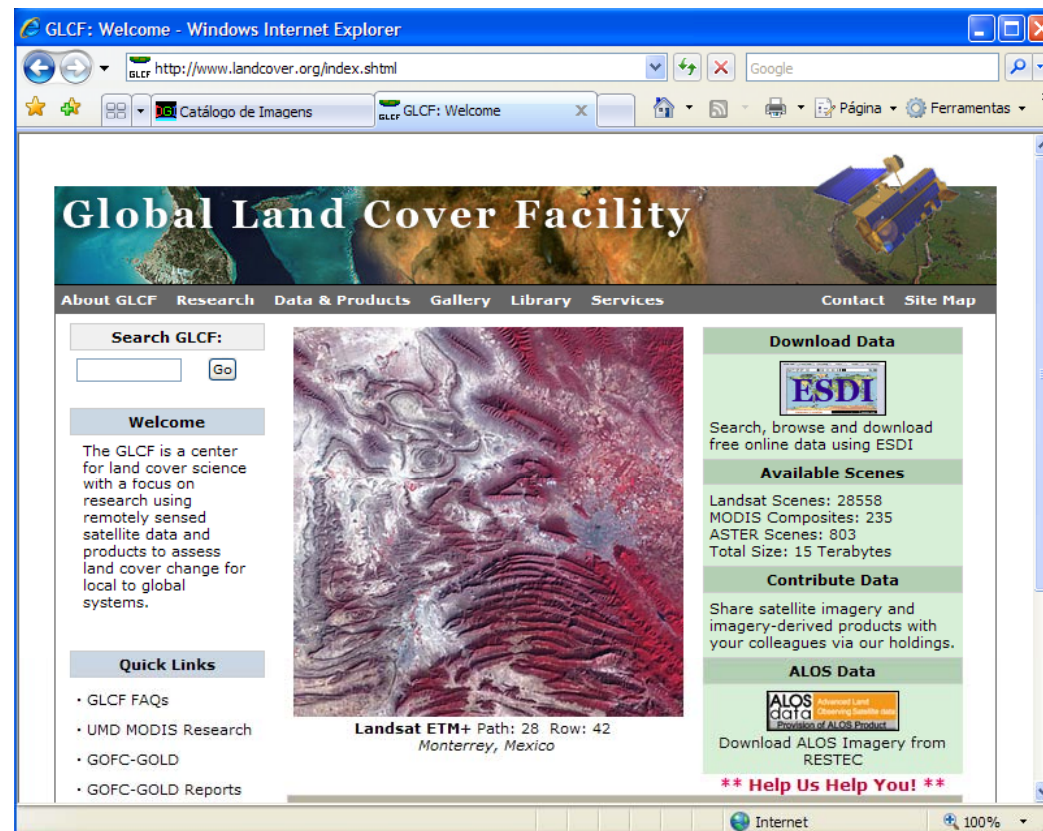
- 19. Ativar o PI SegR10-1
- 20. Inicializar a ferramenta de Classificação (Menu Imagem)
- 21. Criar o arquivo de contexto
 - 21.1 Definir o nome: CtxR
 - 21.2 Selecionar tipo de análise: Regiões
 - 21.3 Selecionar bandas 2008RR e 2009RR
 - 21.4 Selecionar imagem segmentada segR10-1
 - 21.5 Clicar o botão Executar
- 22. Clicar o botão Extração de Atributos de Regiões
- 23. Clicar o botão Classificação
 - 23.1 Definir o nome da Imagem Classificada: R_Iso_99
 - 23.2 Clicar o botão Criar
 - 23.3 Selecionar o Classificador: Ioseg
 - 23.4 Selecionar o Limiar de Aceitação: 99%
 - 23.5 Clicar o botão Executar

Observação:

A classificação pode usar as imagens multi-espectrais. No entanto, estas imagens tem resolução espacial diferente das pancromáticas. O procedimento de reamostragem é utilizado para transformar a resolução das imagens multi-espectrais na resolução da imagem pancromática. A ferramenta de Mosaico pode ser utilizada para esta operação, com a opção de reamostragem bilinear..

Base de Imagens LANDSAT - GLCF

- As Imagens LANDSAT da NASA, podem ser usadas como referência para corrigir outras imagens ou para construção dos mosaicos livres de custo.
- <http://www.landcover.org>



Passo 1 : Acesso ao catálogo ESDI (Earth Science Data Interface)

The screenshot shows the GLCF website interface. At the top, the browser title is "GLCF: Welcome - Windows Internet Explorer" and the address bar shows "http://www.landcover.org/index.shtml". The main header reads "Global Land Cover Facility" with a satellite image. Below the header is a navigation menu with links: "About GLCF", "Research", "Data & Products", "Gallery", "Library", "Services", "Contact", and "Site Map".

On the left side, there is a "Search GLCF:" section with a text input field and a "Go" button. Below it is a "Welcome" section with a paragraph: "The GLCF is a center for land cover science with a focus on research using remotely sensed satellite data and products to assess land cover change for local to global systems." Further down is a "Quick Links" section with a list of links: "GLCF FAQs", "UMD MODIS Research", "GOCF-GOLD", and "GOCF-GOLD Reports".

In the center, there is a large satellite image of a mountainous region. Below the image, the text reads: "Landsat ETM+ Path: 28 Row: 42 Monterrey, Mexico".

On the right side, there is a "Download Data" section. It features a logo for "ESDI" (Earth Science Data Interface) with a blue arrow pointing to it. Below the logo, the text says: "Search, browse and download free online data using ESDI". Underneath is an "Available Scenes" section listing: "Landsat Scenes: 28558", "MODIS Composites: 235", "ASTER Scenes: 803", and "Total Size: 15 Terabytes". Below that is a "Contribute Data" section with the text: "Share satellite imagery and imagery-derived products with your colleagues via our holdings." Further down is an "ALOS Data" section with a logo for "ALOS data" and the text: "Download ALOS Imagery from RESTEC". At the bottom of this section, it says: "** Help Us Help You! **".

Passo 2 : Escolha modo de pesquisa via mapa

GLCF: Earth Science Data Interface - Windows Internet Explorer

http://glcfapp.umiacs.umd.edu:8080/esdi/index.jsp

Google

GLCF: Earth Science Data Interface

Global Land Cover Facility
Earth Science Data Interface

Home Map Search Product Search Path/Row Search Workspace Login Help Contact Us

Welcome to the Earth Science Data Interface (ESDI) at the Global Land Cover Facility

The Earth Science Data Interface is the GLCF's web application for searching, browsing, and downloading data from our online holdings. *To start, click on one of the images below:*

Map Search
BRAZIL
Sao Paulo
Rio de Janeiro
Santos

Path/Row Search

Product Search

ESDI

Email:

Password:

Submit

Logout

What's new

- **Vegetation Cover now available**
(posted 2007-07-18)
[Older News...](#)

Tips:

- If you are looking for Landsat data, use the [Path/Row Search](#) if you know the paths and rows for your area of interest. You can also use the [Map Search](#) to browse and query using an interactive map. You must use the Map Search when looking for Landsat Mosaics.

Please send any comments to glcf@umiacs.umd.edu
© 1997 - 2004. University of Maryland. All rights reserved.

Version 2.1.17

Passo 3 : Marcar ETM + Local desejado

The screenshot shows the GLCF Earth Science Data Interface in a Windows Internet Explorer browser. The browser address bar shows the URL: <http://glcfapp.umiacs.umd.edu:8080/esdi/index.jsp>. The page title is "GLCF: Earth Science Data Interface".

The interface features a navigation menu with options: Home, Map Search, Product Search, Path/Row Search, Workspace, Login, Help, Contact Us, and GLCF. Below the menu is a search interface with tabs for Date/Type, Path/Row, Lat/Long, Place, Draw, and Map Layers. The "Place" tab is selected.

On the left side, there are several search categories with checkboxes:

- Landsat Imagery**
 - ETM+
 - IM
 - MSS
- Other Imagery**
 - ASTER
- Elevation Data**
 - SRTM, Degree Tiles
 - SRTM, WRS2 Tiles
 - SRTM, GTOPO30
 - SRTM, GTOPO30 Mosaic
- MODIS Products**
 - 32-Day Composites
 - 16-Day Vegetation Index
 - VCF, Regional
 - VCF, UMD Tiles
- AVHRR Products**
 - Global Land Cover, Regional
 - Global Land Cover, Global
 - Continuous Fields Tree Cover, Regional

The main map area shows a map of Brazil with a grid overlay. The "Place" search results are displayed below the map:

No images in selection [Preview & Download] [Update Map]

[Click here](#) for a list of places that can be searched and for searching tips.

Place:

*** No exact matches found -- Up to 10 results are shown.**
Select one from the list below or refine your search in the text box above.

- Sao Paulo, Brazil (City)
- Sao Paulo, Brazil (State)

Annotations with blue arrows point to the "Landsat Imagery" section on the left, the "Place" search input field, and the "Sao Paulo, Brazil (City)" option in the search results. The text "Sao Paulo, Brazil" and "Cidade" are written next to these arrows.

At the bottom of the page, there is a footer with the text: "Please send any comments to glcf@umiacs.umd.edu. © 1997 - 2004. University of Maryland. All rights reserved. Version 2.1.17".

Passo 4 : Três imagens encontradas para download

The screenshot displays the GLCF Earth Science Data Interface in a Windows Internet Explorer browser. The browser's address bar shows the URL: <http://glcfapp.umiacs.umd.edu:8080/esdi/index.jsp>. The page title is "GLCF: Earth Science Data Interface".

The interface features a navigation menu with the following items: Home, Map Search, Product Search, Path/Row Search, Workspace, Login, Help, Contact Us, and GLCF. Below the menu, there are several search and filter categories:

- Landsat Imagery:** ETM+, TM, MSS
- Other Imagery:** ASTER
- Elevation Data:** SRTM, Degree Tiles, SRTM, WRS2 Tiles, SRTM, TOPO30, SRTM, TOPO30 Mosaic
- MODIS Products:** 32-Day Composites, 16-Day Vegetation Index, VCF, Regional, VCF, UMD Tiles
- AVHRR Products:** Global Land Cover, Regional, Global Land Cover, Global, Continuous Fields Tree Cover, Regional

The central map area shows a satellite image of Brazil with a grid overlay. Three rectangular tiles are highlighted in red, indicating they are selected. A blue arrow points from the right side of the image towards the selected tiles. Below the map, the text "3 image(s) in selection" is displayed, along with buttons for "Preview & Download" and "Update Map". A search bar contains the text "Sao Paulo, Brazil (City)".

At the bottom of the interface, there is a footer with the text: "Please send any comments to glcf@umiacs.umd.edu © 1997 - 2004. University of Maryland. All rights reserved. Version 2.1.17".

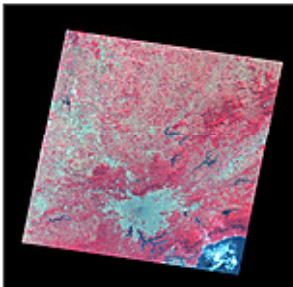
Passo 5 : Escolher a imagem disponível e clicar “Download”

GLCF: Earth Science Data Interface - Windows Internet Explorer

http://glcfapp.umiacs.umd.edu:8080/esdi/index.jsp

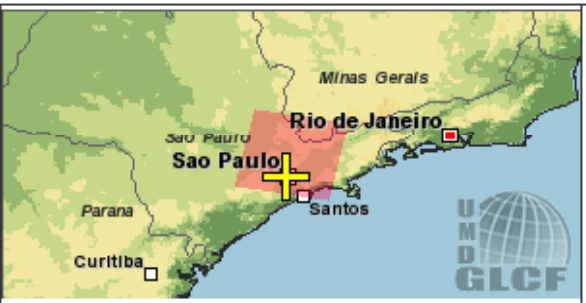
Global Land Cover Facility
Earth Science Data Interface

Home Map Search Product Search Path/Row Search Workspace Login Help Contact Us GLCF



ETM+
WRS-2, Path 219, Row 076
2000-06-17
EarthSat
Ortho, GeoCover
Brazil
Online: 035-764
Compressed Size: 289 MB; Actual Size: 649 MB

[Info](#) [Download](#)



Click on an ID below to Preview and Download. Click on the preview above to see a larger browse image.

<< First < Previous Page 1 of 1 Next > Last >>

Search Results (3)

[ID]	Status	[WRS: P/R]	[Acq. Date]	Dataset	Producer	Attr.	Type	Location
015-228	Online	2: 219/076	2000-06-17	ETM+	USGS / GLCF	L1G	BSQ	Brazil
035-763	Online	2: 219/076	2000-04-30	ETM+	EarthSat	Ortho, GeoCover	GeoTIFF	Brazil
035-764	Online	2: 219/076	2000-06-17	ETM+	EarthSat	Ortho, GeoCover	GeoTIFF	Brazil

<< First < Previous Page 1 of 1 Next > Last >>

Please send any comments to glcf@umiacs.umd.edu
© 1997 - 2004, University of Maryland. All rights reserved.

Version 2.1.17

Internet 100%

Passo 6 : Salvar arquivo e descomprimir.

The screenshot shows a Windows Internet Explorer browser window displaying a file list from an FTP site. The address bar shows the URL: <http://glcfapp.umiacs.umd.edu:8080/esdi/ftp?id=35764>. The path is ftp://ftp.glcf.umiacs.umd.edu/glcf/Landsat/WRS2/p219/r076/p219r076_7x20000617. A table lists files with their names and download sizes. A blue arrow points to the file [p219r076_7t20000617_z23_nn10.tif.gz](#). Overlaid on the right is a 'Save As' dialog box. The 'File name' field contains [p221r071_7k20010906_z23_nn62.tif.gz](#) and the 'Save as type' is set to 'ALZip gz File'. A blue arrow points to the 'Save' button. The background shows a table of files with columns for File Name, Download Size, and Date modified.

File Name	Download Size	Date modified
p219r076_7k20000617_z23_nn61.tif.gz	5154196 bytes	Sat Mar 15 13:46:16 EST 2008
p219r076_7k20000617_z23_nn62.tif.gz	6413358 bytes	Sat Mar 15 13:46:16 EST 2008
p219r076_7p20000617_z23_nn80.tif.gz	114024110 bytes	Sat Mar 15 13:46:17 EST 2008
p219r076_7t20000617.742.browse.jpg	415507 bytes	Sat Mar 15 13:46:18 EST 2008
p219r076_7t20000617.742.preview.jpg	15374 bytes	Sat Mar 15 13:46:20 EST 2008
p219r076_7t20000617.browse.jpg	366948 bytes	Sat Mar 15 13:46:21 EST 2008
p219r076_7t20000617.preview.jpg	13911 bytes	Sat Mar 15 13:46:23 EST 2008
p219r076_7t20000617_z23_nn10.tif.gz	24448817 bytes	Sat Mar 15 13:46:25 EST 2008
p219r076_7t20000617_z23_nn20.tif.gz	25624406 bytes	Sat Mar 15 13:46:25 EST 2008
p219r076_7t20000617_z23_nn30.tif.gz	29729254 bytes	
p219r076_7t20000617_z23_nn40.tif.gz	31849769 bytes	
p219r076_7t20000617_z23_nn50.tif.gz	34203958 bytes	
p219r076_7t20000617_z23_nn70.tif.gz	31246557 bytes	
p219r076_7x20000617.met	5524 bytes	

Como citar as imagens do Landsat (GLCF) ?

- **Citation Format:** Author (Publication Date), Collection Name, Image Name, Processing Level, Publisher, Publisher Location, Product Coverage Date.
- **Citation Parameters Example:**
 - **Author:** NASA Landsat Program *{specify otherwise if processed outside USGS}*
 - **Publication Date:** *{specify processing date from metadata}*
 - **Collection Name:** Landsat *{specify ETM+, TM or MSS}* scene
 - **Image Name:** *{specify scene ID from file name or naming convention}*
 - **Processing Level:** *{specify as indicated in metadata, for instance: L1G, GeoCover, Orthorectified, Terrain Corrected, or SLC-Off}*
 - **Publisher:** USGS *{specify otherwise if processed outside USGS}*
 - **Publisher Location:** Sioux Falls *{specify otherwise if processed outside USGS}*
 - **Product Coverage Date:** *{specify acquisition date from metadata or naming convention}*
- **Full Example Citation:** NASA Landsat Program, 2003, Landsat ETM+ scene L71008058_05820031026, SLC-Off, USGS, Sioux Falls, 10/26/2003.

Catálogo CBERS 2 e 2B www.dgi.inpe.br

The screenshot shows a Windows Internet Explorer browser window displaying the website <http://www.dgi.inpe.br/>. The browser's address bar and menu bar are visible at the top. The website header includes the logo of the Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) and the text 'Ministério da Ciência e Tecnologia' and 'Divisão de Geração de Imagens'. A navigation menu below the header contains links for 'Sobre a DGI', 'Atendimento aos Usuários', 'Produtos e preços', 'Eventos', 'Cursos', and 'Pessoal'. The main content area features a 'NEW' tag above the title 'Perfil dos Usuários CBERS 1ª Pesquisa - 2007', accompanied by a satellite image of Brazil. Below this is a 'Missão' section with a blue underline, containing the text: 'A Divisão de Geração de Imagens (DGI), da Coordenação-Geral de Observação da Terra (OBT), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), é responsável pela recepção, processamento e distribuição de imagens de sensoriamento remoto adquiridas pelos satélites LANDSAT e CBERS.' To the right, a sidebar titled 'Catálogos de Imagens:' displays two satellite image thumbnails. The top thumbnail is labeled 'CBERS-2/2B' and shows a landscape with purple flowers. The bottom thumbnail shows a green landscape with a river. A blue arrow points from the 'Catálogos de Imagens:' title to the top thumbnail. The browser's status bar at the bottom shows 'Internet' and a zoom level of '100%'.

Passo 1 : Efetuar cadastro e entrar no catálogo

Parâmetros Básicos

Satélite:

Instrumento:

Intervalo de Tempo: Sazonal

De: 29 / 05 / 1973

Até: 30 / 03 / 2009

Cobertura Máxima de Nuvens

Q1: 50% Q2: 50%

Q3: 50% Q4: 50%

Quick Look: Pequeno Grande

Mosaico da Passagem

Data: / / ou Órbita:

País **Município** **Estado**

Órbita **Ponto**

De: Até: De: Até:

Por Região

Norte: 10.

Oeste: -90. Leste: -30.

Sul: -40.

Interface Gráfica

Lat: -17. Lon: -48.

INPE Catálogo de Imagens

[Cadastro](#) [Entrar](#) [Sair](#) [Carrinho](#) [Histórico](#) [Ajuda](#)

A interrupção temporária observada no imageamento pelo CBERS-2B deve-se a um problema de mal-funcionamento da câmera CCD. Após diversos testes e análises feitos pelos técnicos do INPE e da CAST, as câmeras foram reativadas, e os imageamentos foram retomados.

CHINA-BRASIL EARTH RESOURCES SATELLITE
CBERS
INCT/INPE CAST

FINEP
FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Prezado Usuário,

Bem-vindo à página que permite a interação entre você e o Banco de Imagens da DGI/INPE. Neste Banco de Dados, você encontrara, presentemente, imagens dos satélites [Landsat-1](#), [Landsat-2](#), [Landsat-3](#), [Landsat-5](#), [Landsat-7](#), [CBERS-2](#) e [CBERS-2B](#) (Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres).

As imagens destes satélites são inteiramente gratuitas (não tarifadas). O meio de envio padrão das imagens (gratuitas) é por transferência de arquivos (FTP) via Internet. Desejando, o usuário poderá solicitar o envio das cenas (imagens) escolhidas em CD (que lhe será remetido por via postal), bastando para tanto possuir cadastro de compra, uma vez que esta modalidade implica tarifação (CD e postagem). Os pedidos de cenas (imagens) em CD serão acompanhados de envio também por via FTP.

O usuário credenciado no cadastro de compras poderá solicitar qualquer item do Catálogo; os usuários não credenciados à compra, poderão solicitar apenas os produtos não tarifados. O símbolo \$ aparecerá na moldura superior de cada item tarifado do Catálogo.

O INPE espera que você faça o melhor proveito possível dos produtos aqui oferecidos. Solicitamos a gentileza de nos enviar, na medida do possível, os resultados de seus trabalhos com as imagens CBERS, bem como seus comentários e sugestões, subsidiando assim, a continuidade de nosso empenho com vistas a uma permanente melhoria do sistema.

Aqui você poderá:

1. PESQUISAR IMAGENS do seu interesse, segundo vários [modos de busca](#): por satélite e sensor, por data, por município,

Passo 2 : Efetuar cadastro e entrar no catálogo

↓

Cadastro

Nome completo	<input type="text"/>
Usuário	<input type="text"/>
Senha	<input type="password"/>
E-mail	<input type="text"/>
Telefone	<input type="text"/> <input type="text"/>
Logradouro	<input type="text"/>
CEP	<input type="text"/>
Cidade	<input type="text"/>
Estado	<input type="text"/>
País	<input type="text"/>
Nome da Organização	<input type="text"/>
Tipo de Organização	<input type="text"/>
Setor de Atividade	<input type="text"/>

↓

Nome de Usuário	<input type="text"/>
Senha	<input type="password"/>
<input type="button" value="Enviar"/>	
Esqueceu sua senha ?	

Arrows indicate the flow of data from the registration form to the login form.

Usuário conectado

Catálogo de Imagens

[Cadastro](#) [Entrar](#) [Sair](#) [Carrinho](#) [Histórico](#) [Ajuda](#)

ornellalopes

Bem-vindo, ornellalopes !

Passo 3 : Efetuar consulta

The screenshot shows the 'Catálogo de Imagens' web application. The search parameters are as follows:

Parâmetros Básicos	
Satélite	CBERS 2B
Instrumento	CCD
Intervalo de Tempo	<input type="checkbox"/> Sazonal
De	29 / 05 / 1973
Até	30 / 03 / 2009
Cobertura Máxima de Nuvens	
Q1	50%
Q2	50%
Q3	50%
Q4	50%
Quick Look	<input checked="" type="checkbox"/> Pequeno <input type="checkbox"/> Grande

Mosaico da Passagem

Data : [] / [] / [] ou Órbita : []

Executar

País	Município	Estado
BRASIL	Sao Paulo	SP

Executar

Órbita: De [] Até [] Ponto: De [] Até []

The search result 'São Paulo(SP)(Brasil)' is displayed in the main area, with a mouse cursor hovering over it. A 'Fechar' button is visible in the top right of the search results area.

Passo 4 : Confirme a cena encontrada (estrela azul)

The screenshot displays the INPE Catálogo de Imagens web application interface. The browser window title is "Catálogo de Imagens - Windows Internet Explorer" and the address bar shows "http://www.dgi.inpe.br/CDSR/". The page header includes the INPE logo, the title "Catálogo de Imagens", and navigation links for "Cadastro", "Entrar", "Sair", "Carrinho", "Histórico", and "Ajuda". The user's name "ornellalopes" is displayed below the header.

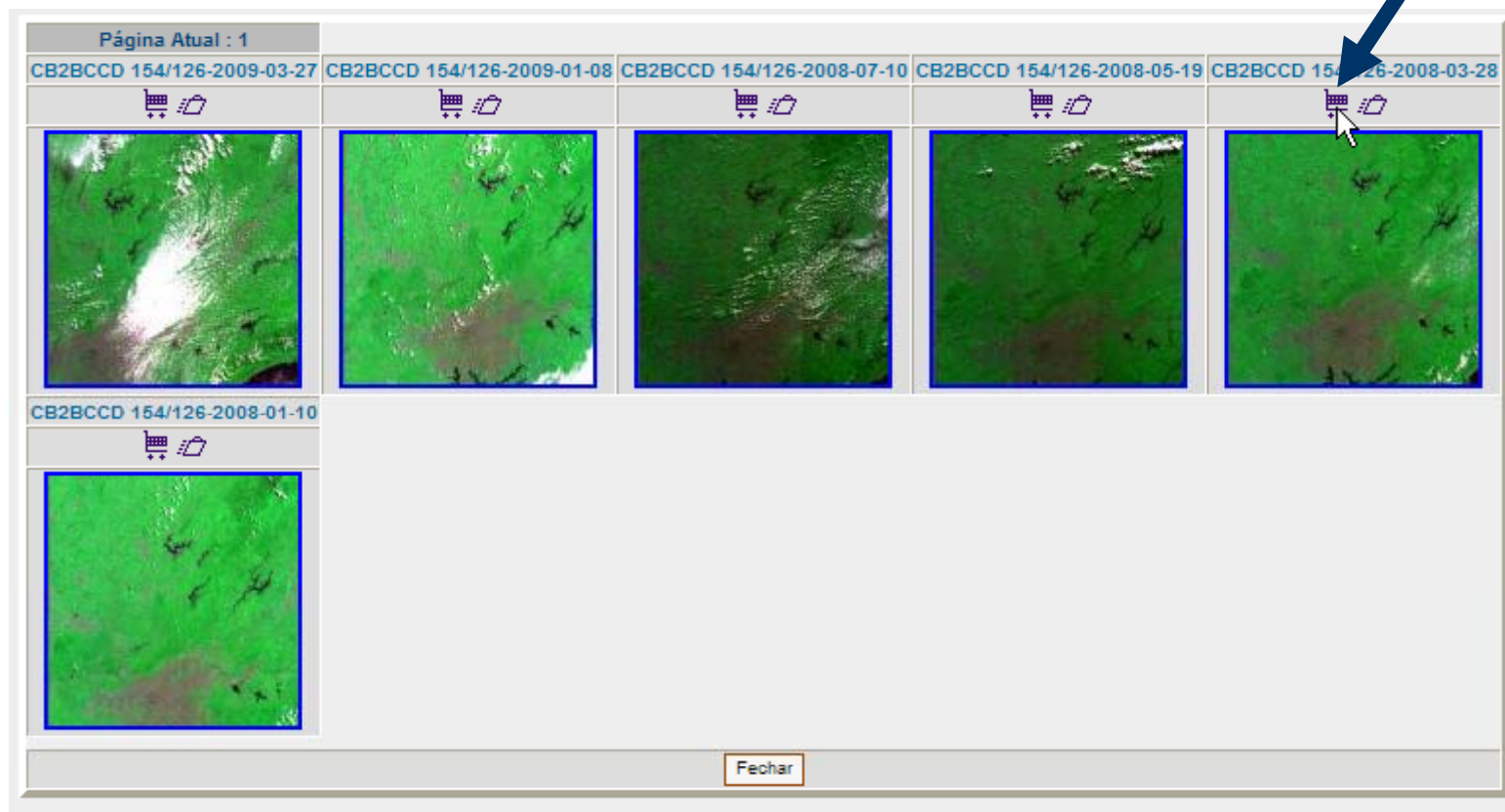
The main content area features a satellite map of Brazil with a yellow search box overlaid. A blue star icon is placed on the map, and a blue arrow points to it. A search box on the left side of the map contains the text "154/126". A blue arrow points to this search box. A blue arrow also points to the search box in the search panel on the left side of the interface.

The search panel on the left includes the following sections:







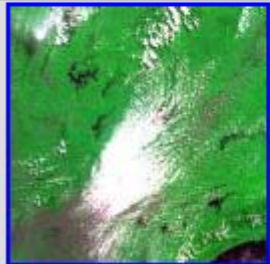

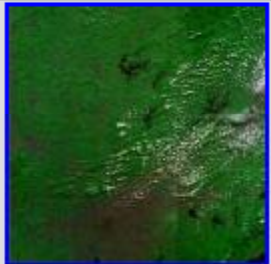


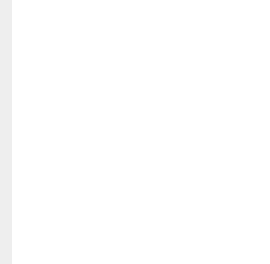


- Parâmetros Básicos:** Satélite (CBERS 2B), Instrumento (CCD), Intervalo de Tempo (Sazonal), De (29/05/1973) to Até (30/03/2009), Cobertura Máxima de Nuvens (Q1-Q4: 50%), Quick Look (Pequeno/Grande).
- Mosaico da Passagem:** Data (/ / ou), Órbita (), Executar.
- Pais / Município:** BRASIL / Sao Paulo, Executar.
- Órbita / Ponto:** De / Até / De / Até, Executar.
- Por Região:** Norte (10), Oeste (-90), Leste (-30), Sul (-40).

The bottom of the browser window shows the "Internet" status bar and a zoom level of "100%".

Passo 5 : Escolher a(s) cena(s)



The screenshot displays a software interface with a grid of satellite images. At the top, it says "Página Atual : 1". Below this, there are five columns of images, each with a header containing a date and a small icon. A blue arrow points to the icon in the fifth column. Below the grid, there is a "Fechar" button.

Página Atual : 1	CB2BCCD 154/126-2009-03-27	CB2BCCD 154/126-2009-01-08	CB2BCCD 154/126-2008-07-10	CB2BCCD 154/126-2008-05-19	CB2BCCD 154/126-2008-03-28
					
					
CB2BCCD 154/126-2008-01-10					
					
					
<input type="button" value="Fechar"/>					

 - Selecciona a cena

 - Ver detalhes

Passo 6 : Confirmar a(s) cena(s)

Catálogo de Imagens [Cadastro](#) [Entrar](#) [Sair](#) [Carrinho](#) [Histórico](#) [Ajuda](#)

ornellalopes

Item	Miniatura	Informações	Mídia	Preço	Ação
1		Satélite CB2B Instrumento CCD Órbita 154 Ponto 126 Data 2008-03-28	FTP <input type="button" value="v"/>	R\$ 0	Suprimir Detalhes
TOTAL				R\$ 0	

Seu pedido será atendido, bastando para tanto clicar em Fechar Pedido. Para itens a ser enviados via FTP, voce receberá uma mensagem (E-mail) com os respectivos links.

Passo 7 : Transferir a(s) bandas(s) de cada cena

The image shows a Windows Internet Explorer browser window displaying a directory index for the URL <http://imagens.dgi.inpe.br/cdsr/ornellalopes297989/>. The page title is "Index of /cdsr/ornellalopes297989". The index lists several files:

- [Parent Directory](#)
- [CBERS_2B_CCD1XS_20080328_154_126_L2_BAND2.tif.zip](#)
- [CBERS_2B_CCD1XS_20080328_154_126_L2_BAND3.tif.zip](#)
- [CBERS_2B_CCD1XS_20080328_154_126_L2_BAND4.tif.zip](#)
- [CBERS_2B_CCD2PAN_20080328_154_126_L2_BAND5.tif.zip](#)
- [CBERS_2B_CCD2XS_20080328_154_126_L2_BAND1.tif.zip](#)

Below the browser window, a Windows Explorer window is open, showing the "Save As" dialog for the file [CBERS_2B_CCD1XS_20080328_154_126_L2_BAND2.tif.zip](#). The file is being saved to the folder `Curso_Fund_Geo > Conteudo_gravar_CD > IMAGEM_CBERS`. The file name is `CBERS_2B_CCD1XS_20080328_154_126_L2_BAND2.tif.zip` and the save type is "ALZip zip File".

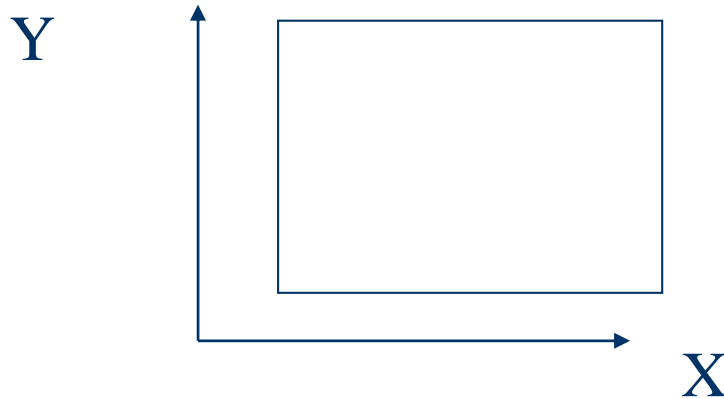
Two blue arrows indicate the transfer process: one points from the selected file in the browser to the Explorer window, and another points from the Explorer window back to the browser, suggesting a download and then a save operation.

Registro

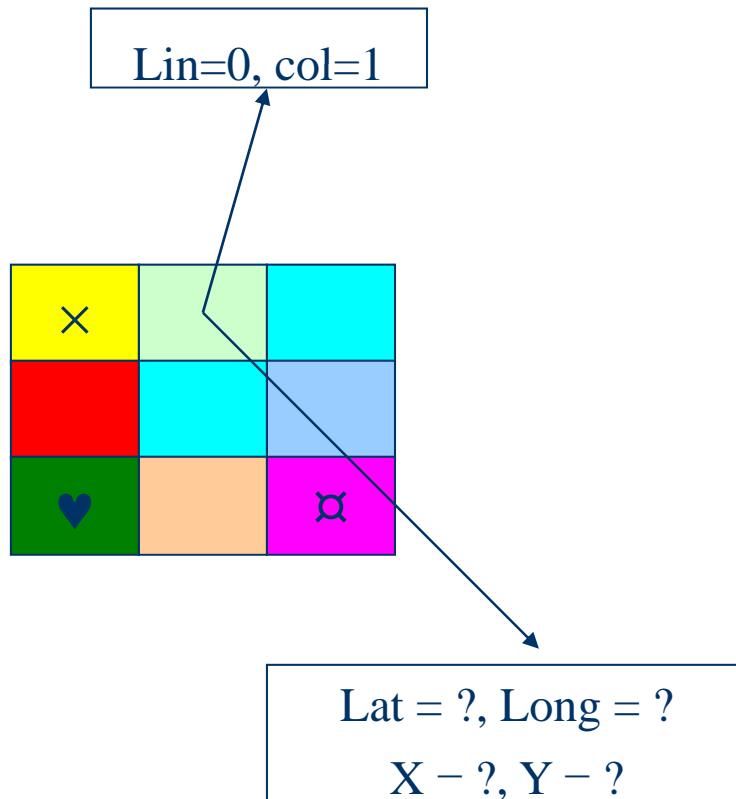
- Problema:
 - relacionar um dado a uma posição sobre a superfície da Terra, vista sob uma determinada projeção cartográfica
 - Geo-referenciamento
 - Corrigir imperfeições

Registro

- Passo 1: Definir qual a projeção cartográfica será usada para representar a superfície da Terra



Registro

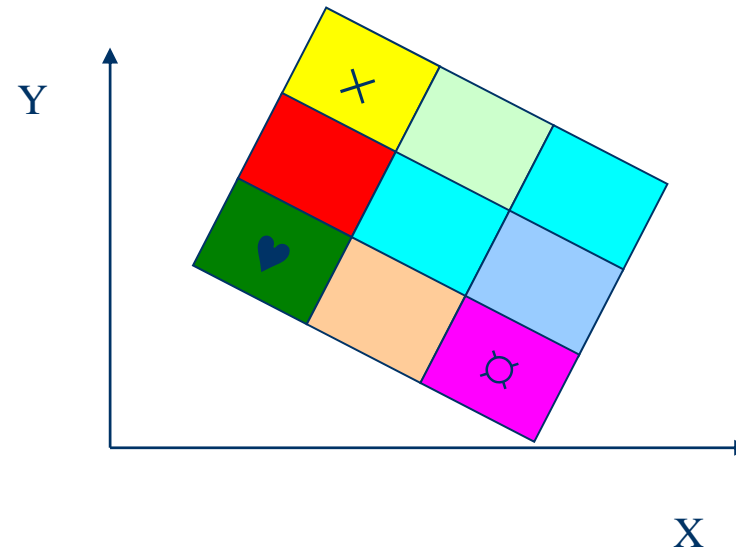
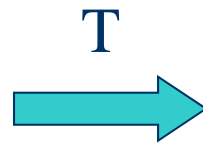
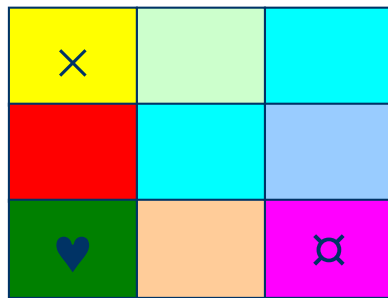


- $(0,0) \Rightarrow (188000,8258400)$
- Res X e Res Y = 30
- $(0,1) \Rightarrow (188030,8258400)$
- $(1,1) \Rightarrow (188030,8258430)$
- ...

$$\begin{cases} X = 188000 + \text{col} * \text{ResX} \\ Y = 8258400 + \text{lin} * \text{ResY} \end{cases}$$

$$\begin{cases} X = x_0 + \text{col} * a \\ Y = y_0 + \text{lin} * b \end{cases}$$

Registro

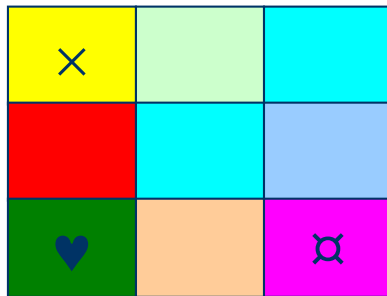


~~$$\begin{cases} X = x_0 + \text{col} * a \\ Y = y_0 + \text{lin} * b \end{cases}$$~~

$$T = \begin{cases} X = \underline{a1} * \text{col} + \underline{b1} * \text{lin} + \underline{c1} \\ Y = \underline{a2} * \text{col} + \underline{b2} * \text{lin} + \underline{c2} \end{cases}$$

6 incógnitas => 3 equações
 $(N-1)*N+2)/2$

Pontos de Controle

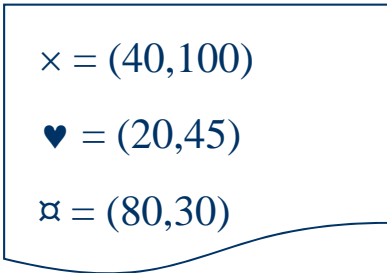
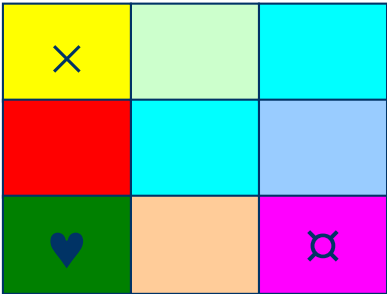


$$\begin{cases} 40 = \underline{a1} * 0 + \underline{b1} * 0 + \underline{c1} \\ 100 = \underline{a2} * 0 + \underline{b2} * 0 + \underline{c2} \end{cases} \begin{cases} 20 = \underline{a1} * 0 + \underline{b1} * 0 + \underline{c1} \\ 45 = \underline{a2} * 2 + \underline{b2} * 0 + \underline{c2} \end{cases} \begin{cases} 80 = \underline{a1} * 2 + \underline{b1} * 0 + \underline{c1} \\ 30 = \underline{a2} * 2 + \underline{b2} * 2 + \underline{c2} \end{cases}$$

Registro

Referência

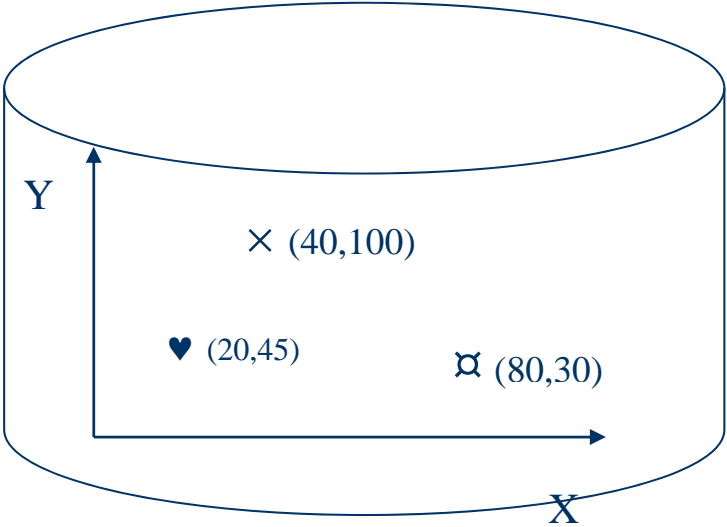
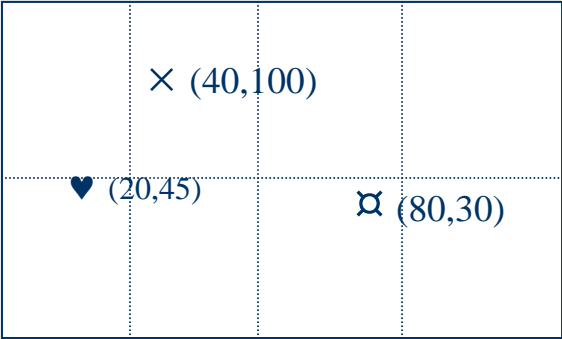
Ajuste



Dados de campo

Plano já georeferenciado

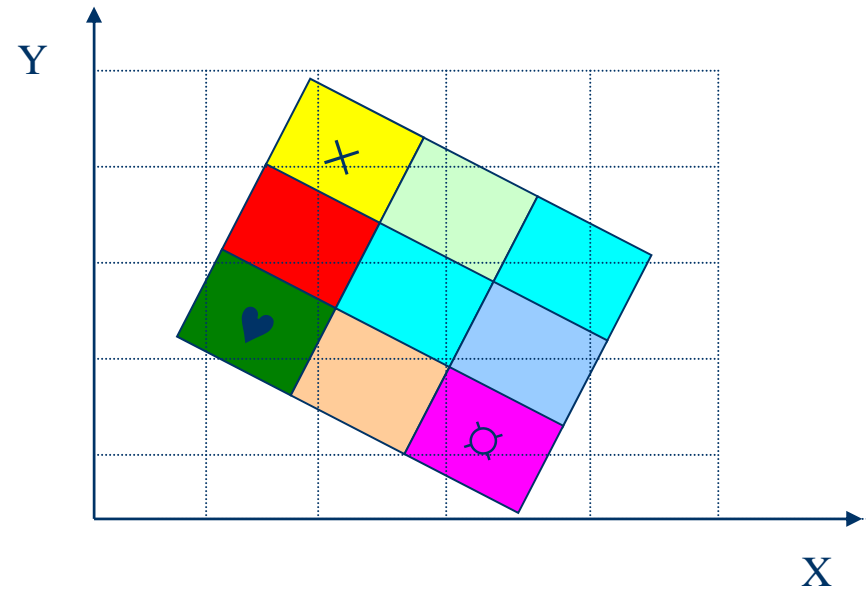
Carta



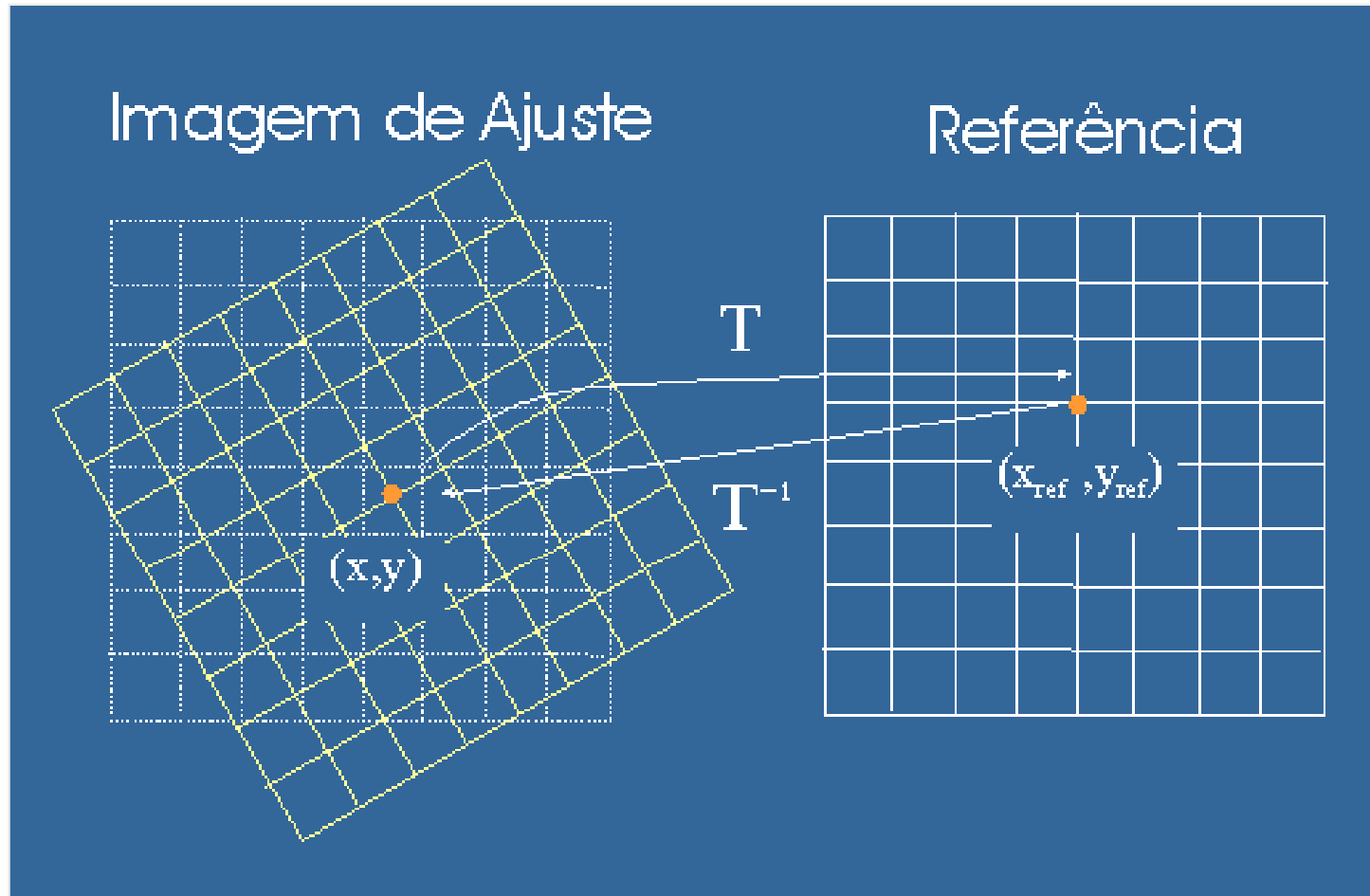
Registro

$$T = \begin{cases} X = \underline{a1} * \text{col} + \underline{b1} * \text{lin} + \underline{c1} \\ Y = \underline{a2} * \text{col} + \underline{b2} * \text{lin} + \underline{c2} \end{cases}$$

$$T^{-1} : (x,y) \Rightarrow (\text{col}, \text{lin})$$



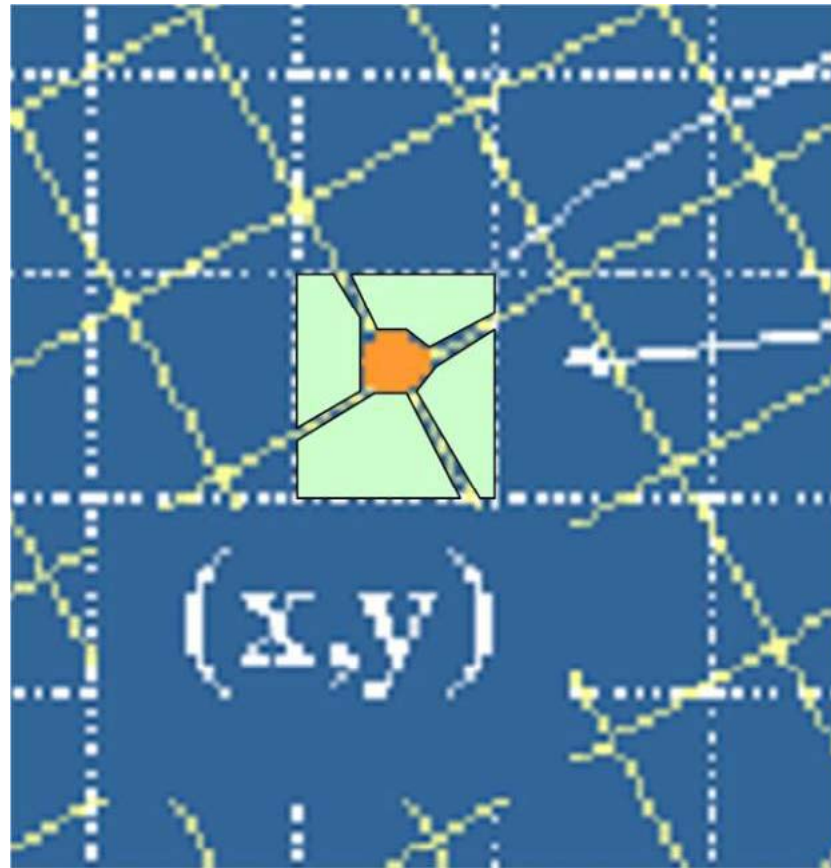
Mapeamento inverso (T^{-1})



Mapeamento inverso (T^{-1})

Qual o valor do nível de cinza a ser importado ?

$$T^{-1} : (x,y) \Rightarrow (col,lin)$$



Modelo Polinomial - Registro

Polinômio de grau m :

$$X = \sum_{i=0}^m \sum_{j=0}^i a_{ij} x^i y^{i-j}$$
$$Y = \sum_{i=0}^m \sum_{j=0}^i b_{ij} x^i y^{i-j}$$

Onde : (X,Y) : coordenadas de referência

(x,y) : coordenadas da imagem

a e b : coeficientes do polinômio determinados a partir dos pontos de controle.

Reamostragem (interpolação)

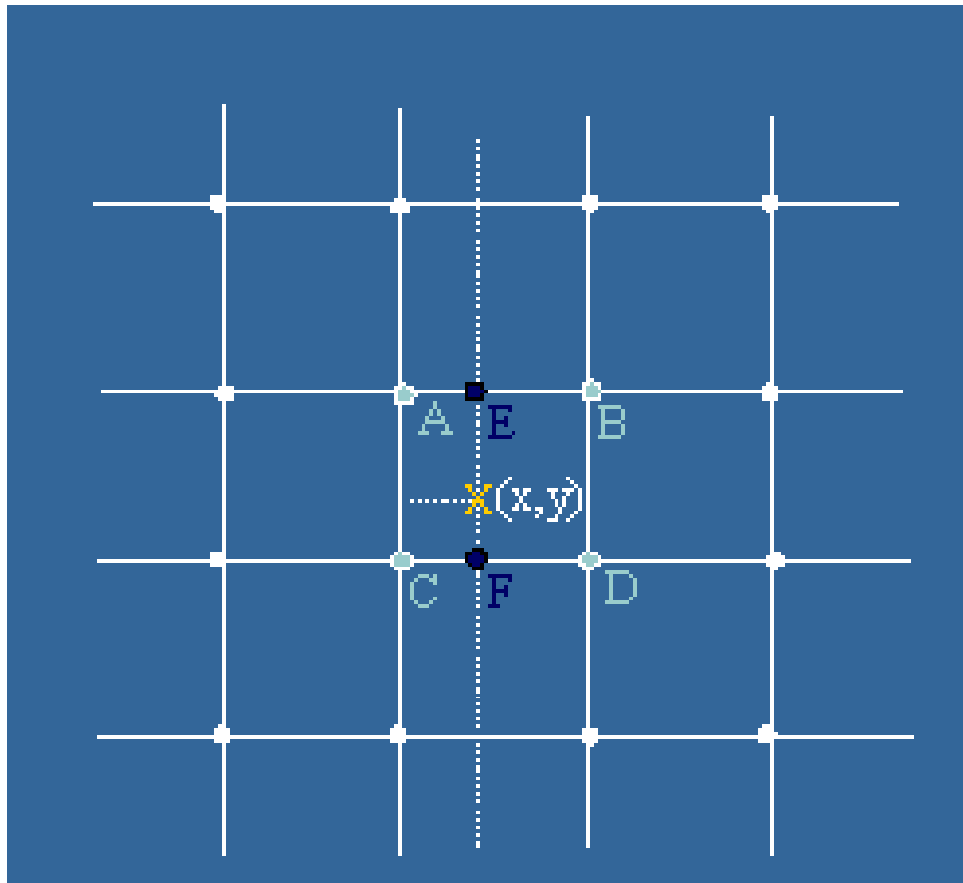
Vizinho Mais Próximo - pega o NC mais próximo ao resultado do mapeamento inverso



- Efeito de blocos
- Processamento rápido
- Não cria novos valores de NC (mantém estatísticas da imagem)

Reamostragem (interpolação)

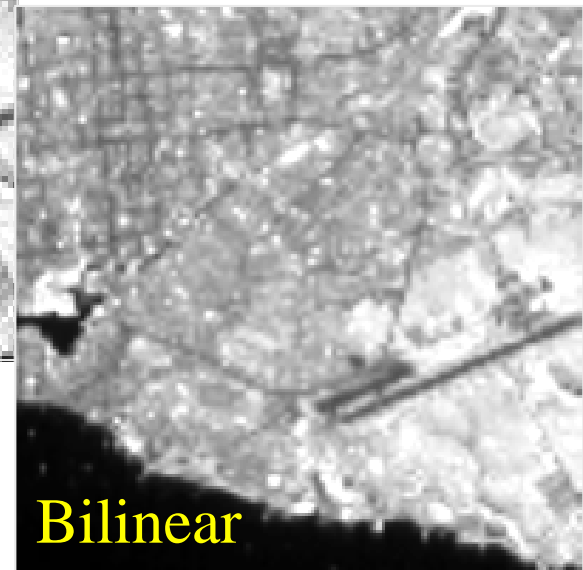
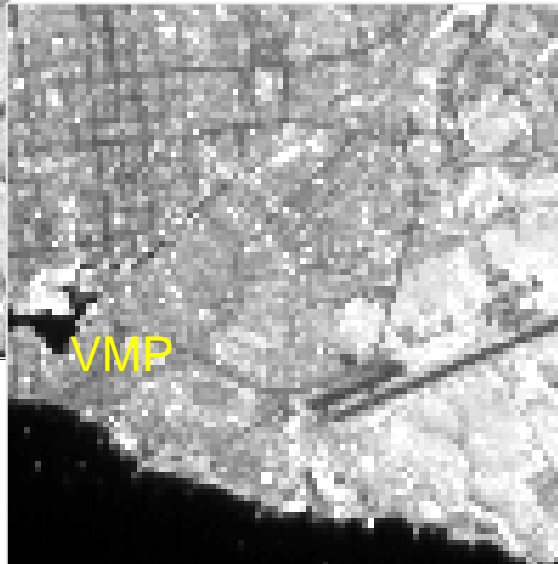
Bilinear



- O valor obtido pela média ponderada dos NCs dos pontos E e F é transferido para a posição X
- Efeito de suavização devido a operação de média

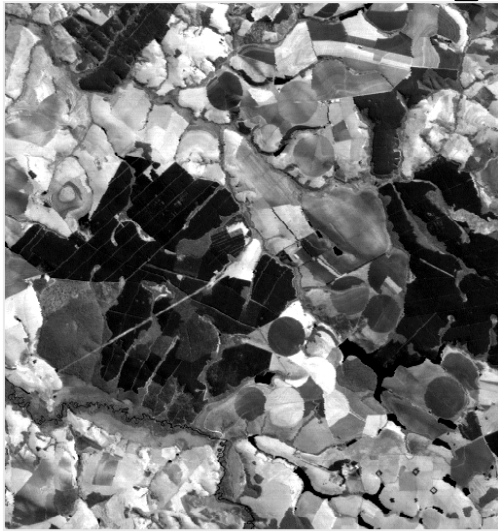
Reamostragem (interpolação)

- Efeitos da Interpolação



Registro

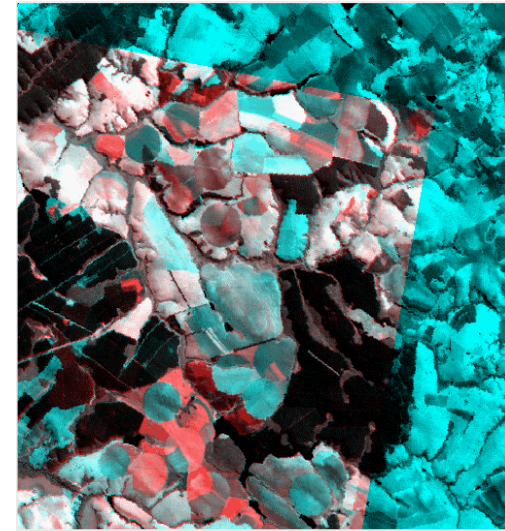
Integração de datas diferentes



TM (09/09/90)



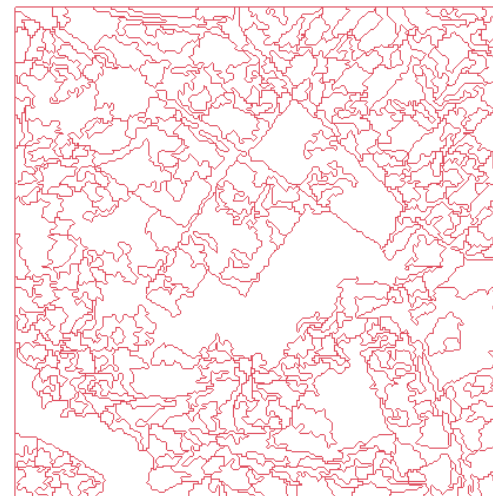
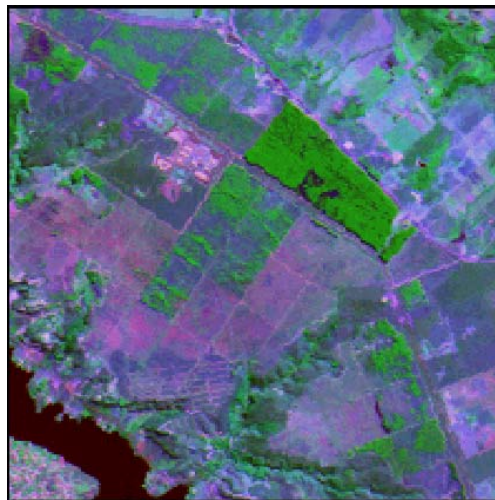
TM (18/07/94)



Registro

Segmentação

- a imagem é particionada em **regiões** que devem corresponder às áreas (objetos) de interesse da aplicação



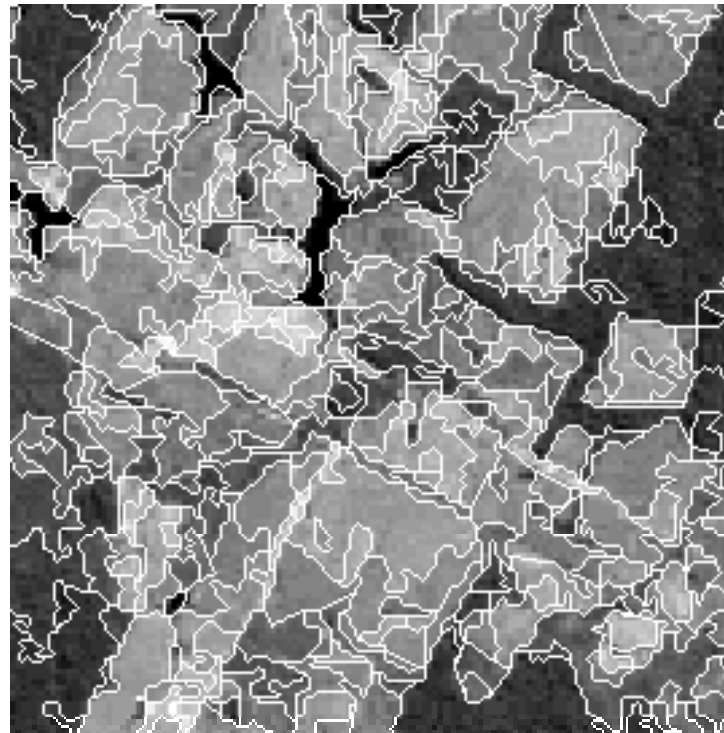
Segmentação

- regiões → conjunto de "pixels" contíguos e que apresentam uniformidade em relação a um dado atributo (textura, média, variância).
- Métodos:
 - por crescimento de regiões (similaridade)
 - detecção de bordas (descontinuidades)

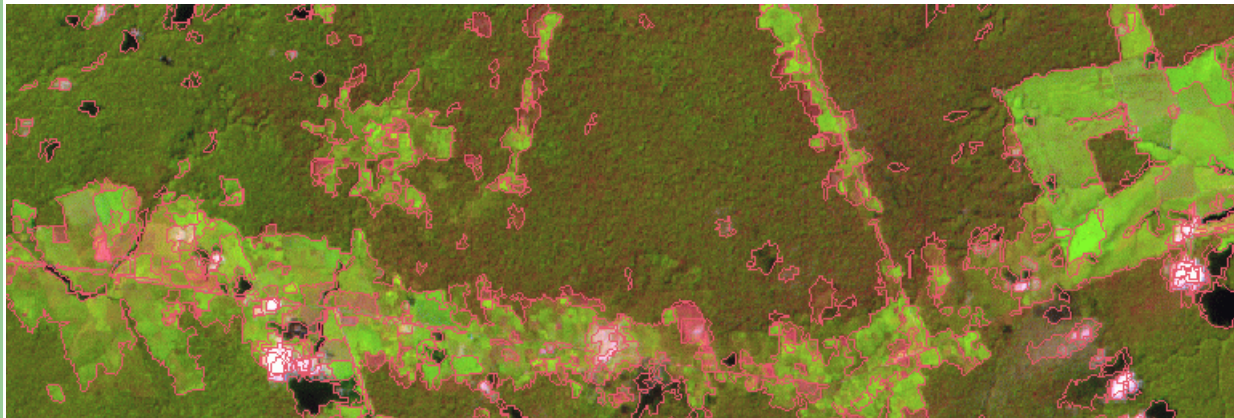
Crescimento de Regiões

- Cada pixel é inicialmente rotulado como uma região
- as regiões espacialmente adjacentes são agrupadas segundo algum critério de similaridade ($\mu_A - \mu_B < \text{Limiar}$)
- O processo é repetido até que nenhum outro agrupamento possa ser feito
- gera regiões com contornos fechados
- elimina regiões com número de pixels pequeno
- Principal desvantagem: erros nos contornos das regiões → pixels de borda podem ser agregados à uma das regiões vizinhas

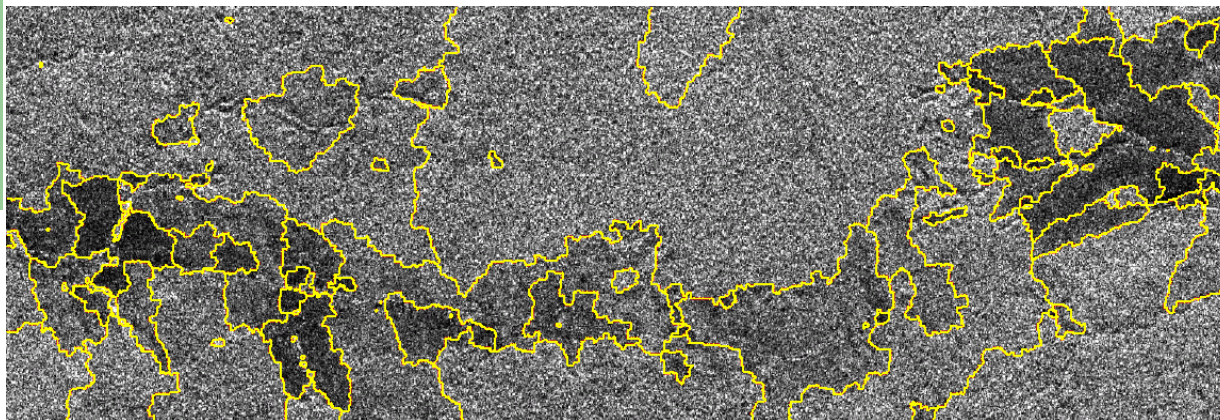
Crescimento de Regiões: exemplo



Crescimento de Regiões: exemplo



TM-Landsat



JERS-1

Segmentação baseada em bordas

- As bordas na imagem caracterizam os contornos dos objetos
- Pontos de borda → pixels com variações abruptas de níveis de cinza
- presença de “buracos” nas bordas → duas regiões diferentes são agregadas
- sensível às variações locais dos níveis de cinza → contornos não são fechados

Métodos baseados em bordas

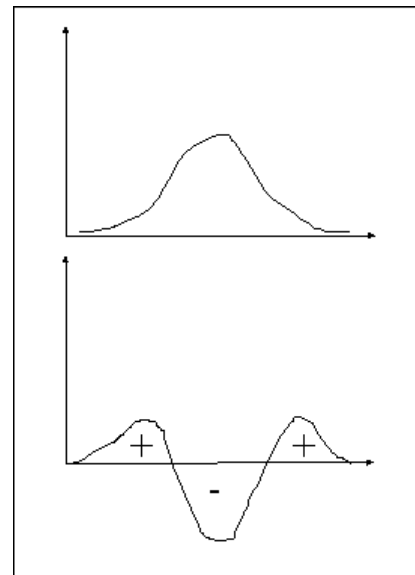
- Sobel
- Roberts
- Laplaciano
- Canny
- Watershed

Laplaciano da gaussiana

- Segunda derivada da função gaussiana
- pontos de borda → cruzamentos por zero

$$g(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2\sigma^2}$$

$$g''(x) = \left(\frac{x^2 - \sigma^2}{\sigma^4} \right) g(x)$$



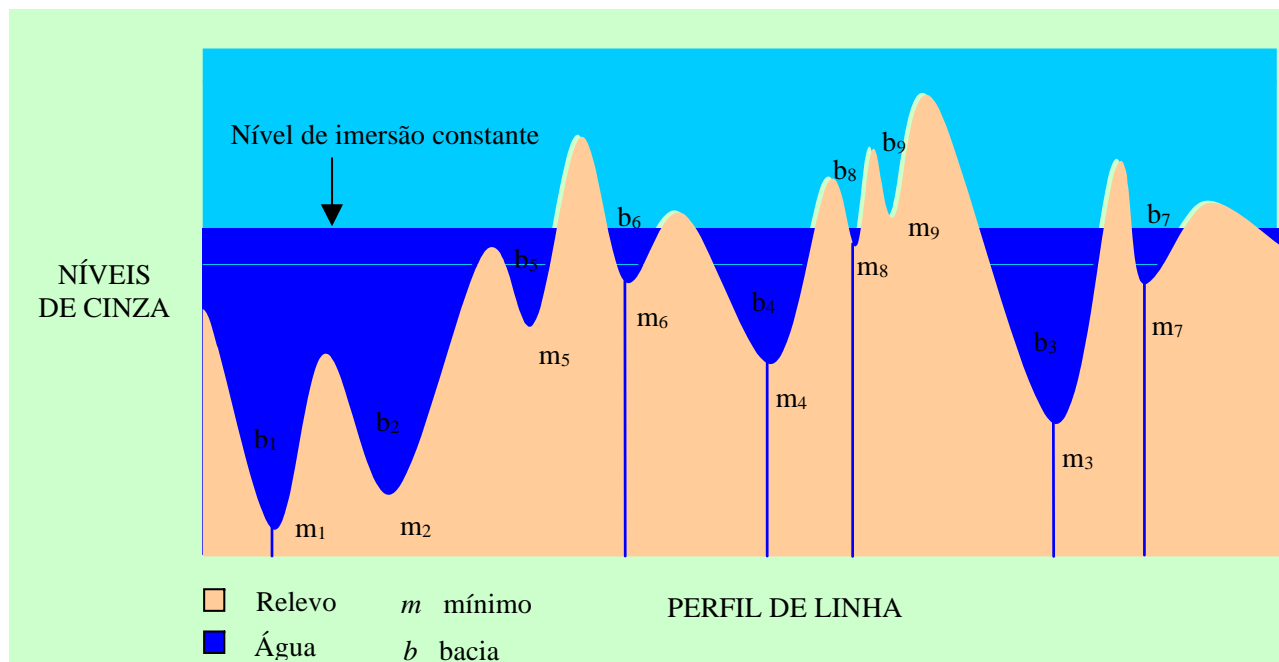
Laplaciano da Gaussiana



Detecção de bacias (watershed)

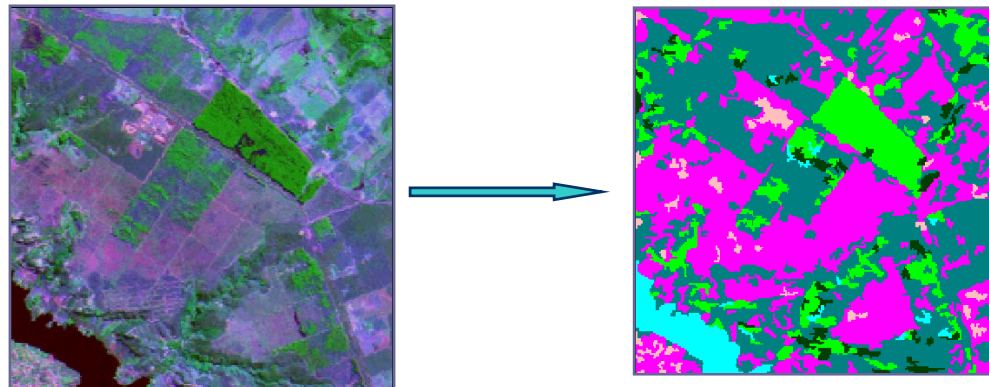
- Gera uma imagem gradiente
- extração de contornos → perseguição de bordas sobre a imagem gradiente (idéia de inundação)
- Rotulação

Imagem representada como relevo



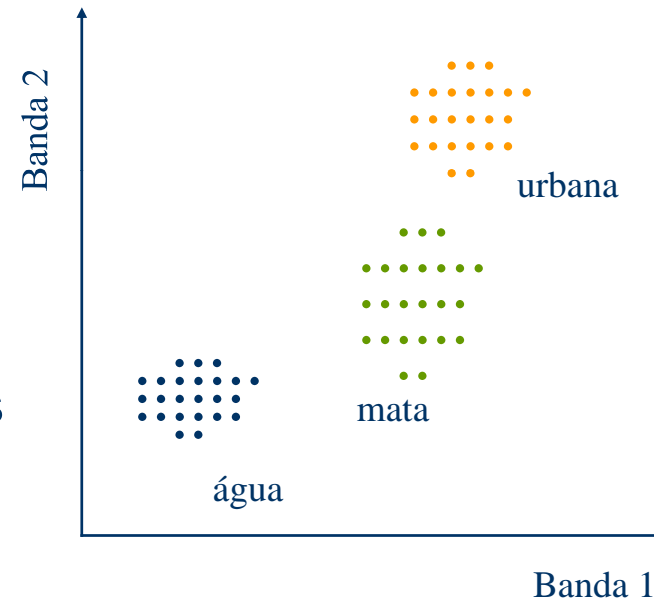
Classificação

- É o processo de reconhecimento de padrões (objetos)
- Como resultado de uma classificação cada ponto (ou região) da imagem é mapeado para um tema ou classe
⇒ símbolos ou cores

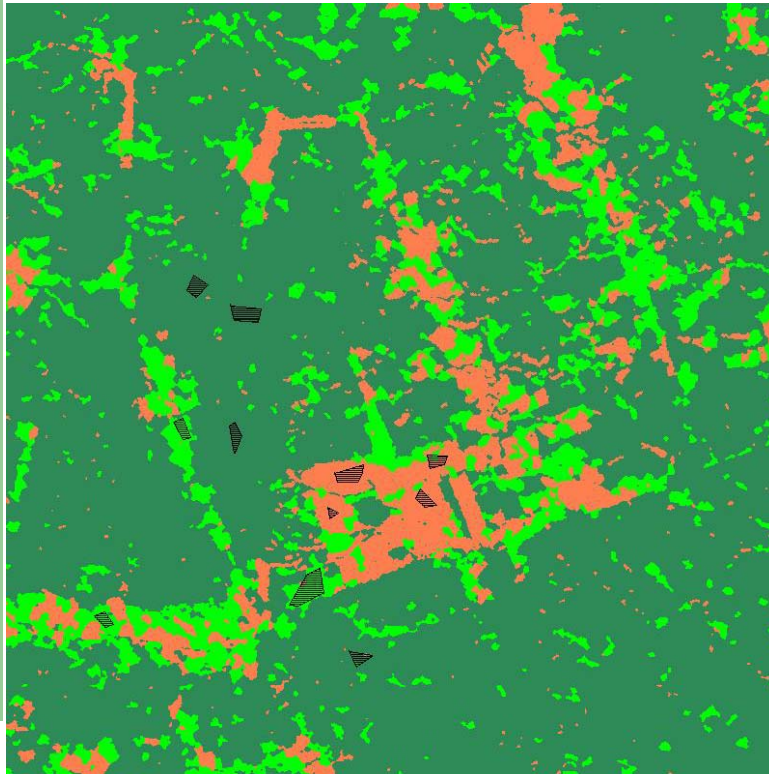


Espaço de Atributos

- Os elementos de imagem pertencentes a um mesmo objeto (classe) aparecem plotados como uma nuvem de pontos (aglomerado)
- Os três aglomerados de pontos definem três diferentes alvos



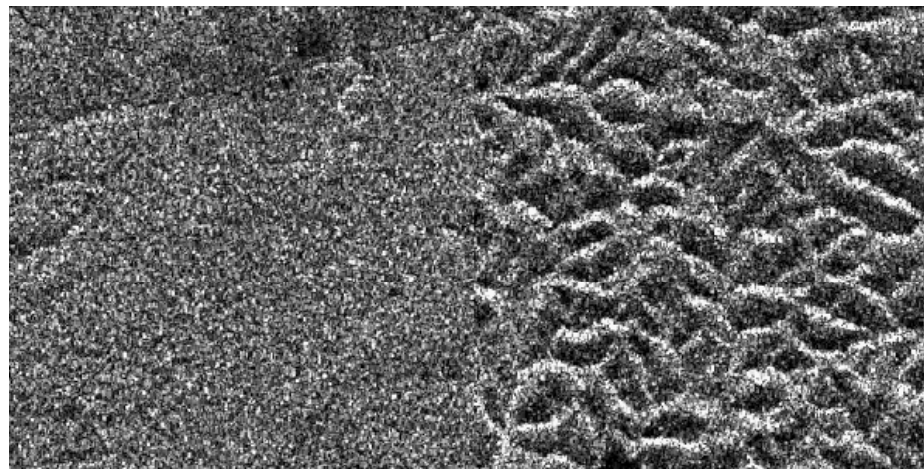
Classificação



Pastagem		[0 - 92]
Regeneração		[93 - 125]
Floresta		[126 -255]

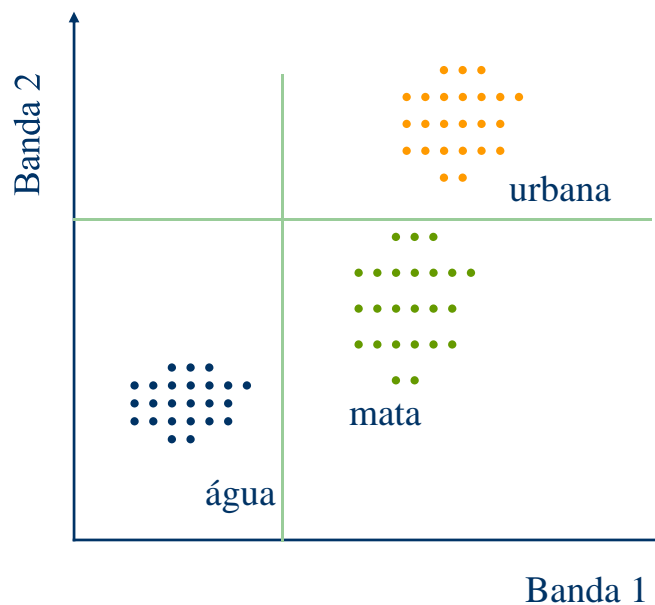
Classificação

(floresta densa: relevo plano x relevo ondulado)

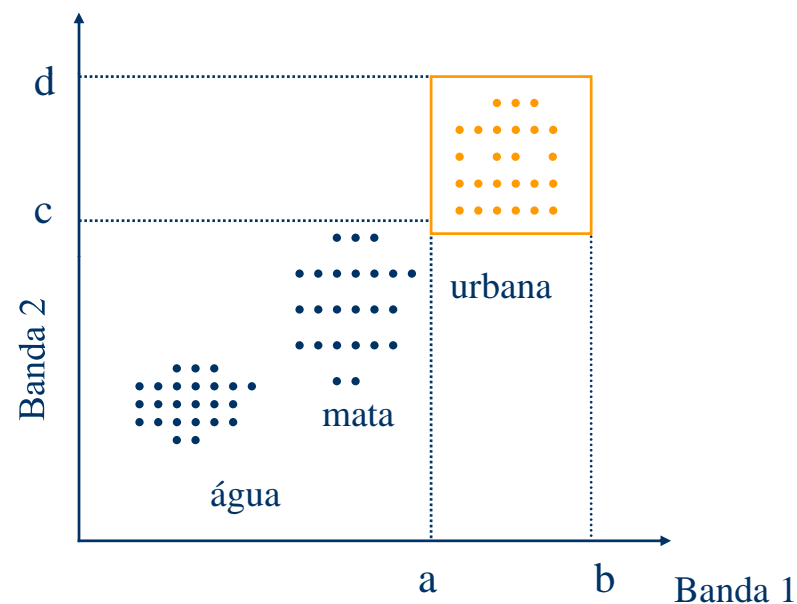


Projeto de um classificador

- O espaço de atributos é dividido em regiões de decisão correspondentes a classes distintas
- identifica-se o ponto na imagem como pertencente a classe correspondente à região de decisão em que ele cai dentro



Regiões de Decisão



- pontos da imagem multiespectral com NC na banda 1 no intervalo $[a,b]$ e na banda 2 no intervalo $[c,d]$ → **área urbana**
- padrões de uma classe formam agregados no espaço de atributos

Tipos de Classificadores

- **Supervisionado**
 - o usuário dispõe de informações (amostras) que identificam cada classe de interesse
- **não-supervisionado**
 - utiliza algoritmos para reconhecer as classes presentes na imagem

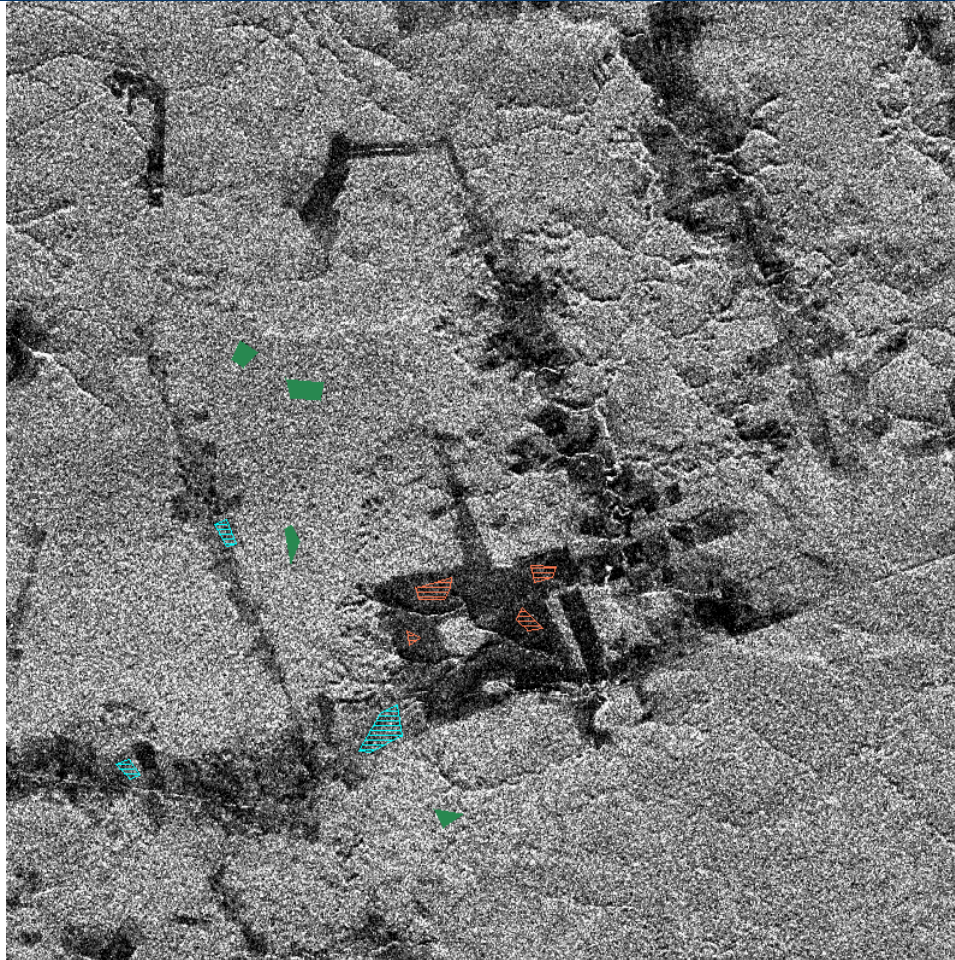
Tipos de Classificadores


- classificadores “pixel a pixel”
 - usa informação espectral isoladamente de cada pixel
- classificadores por regiões
 - usa informação espectral de cada "pixel" e a informação espacial ("pixels" vizinhos).

Treinamento Supervisionado

- O usuário deve identificar na imagem uma área representativa de cada classe → amostras
- As amostras devem ser homogêneas
- Deve-se adquirir mais de uma área de treinamento (10 a 100 pixels por classe)

Áreas de Treinamento



-  Pastagem
-  Regeneração
-  Floresta

JERS-1 IMAGE

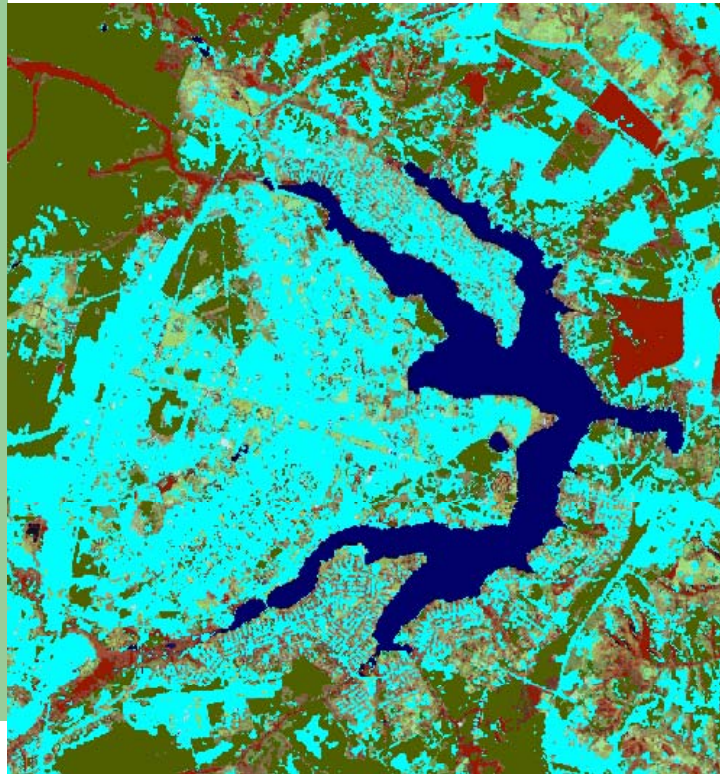
Date: 26/06/93

Classificador por Regiões (ISOSEG)

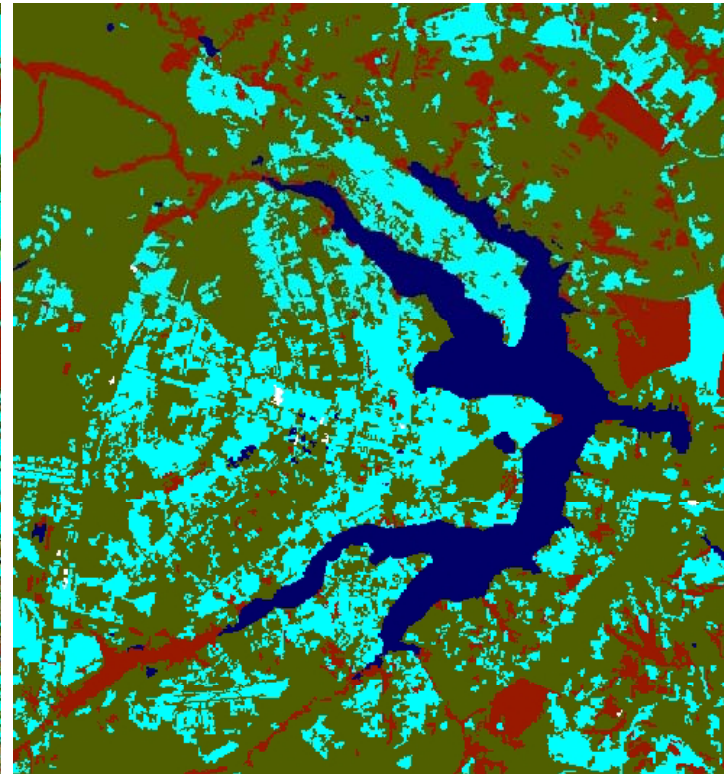
Algoritmo de agrupamento de dados não-supervisionado

- Segmenta a imagem
- Para cada região calcula: vetor média, matriz de covariância e área
- Seleciona uma região (R) como semente da classe (usa-se área para seleção) (μ_R, Σ_R, A_R)
- Classifica as demais regiões
distância de Mahalanobis entre o vetor de médias da região e a distribuição da classe
- Repete o procedimento para as regiões não classificadas

Classificação: pixel x região



pixel



região