

# PROCESSAMENTO DE IMAGENS DE SENSORIAMENTO REMOTO PARA RESPOSTA A DESASTRES

USO DE IMAGENS E SOFTWARE LIVRE DO INPE E ESA COM EXEMPLOS DE  
APLICAÇÕES EM MAPEAMENTO PARA A RESPOSTA À DESASTRES

## TUTORIAL (EXERCÍCIOS PRÁTICOS)



## SINTAXE DOS COMANDOS

Neste tutorial são utilizados seqüências de procedimentos padronizados para descrever a operação nas diversas janelas do sistema. Os procedimentos para realização dos exercícios práticos seguem a seguinte sintaxe:


⇒ **Descreve uma seqüência de operações:**

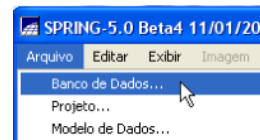
\* inicia-se uma seqüência de procedimentos


# **Comando a ser executado a partir do menu Iniciar do Windows**

ex: # **Iniciar - Programas - Spring-<versão>**

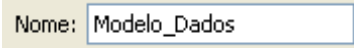
- [Função] - opção da barra de menu (principal ou outros) ou botão na barra de ferramentas


ex: - [Arquivo][Banco de Dados...] ou botão 




- {Campo  <nome a preencher>} - nome de um campo a preencher (em negrito)



ex: - {Nome:  **Modelo\_Dados**}







- {Área – Campo  <nome a preencher>} - nome de um campo e uma área específica a preencher

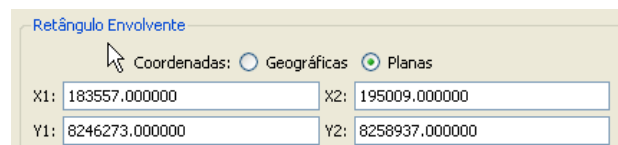
ex: - {Classes Temáticas - Nome:  **Principais**}



- {Campo - Nome1:  **Nome1 a preencher**, Nome2:  **Nome2 a preencher**} - nomes dos campos a preencher

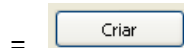
ex: - {Retângulo Envolvente - X1:  **183000**, X2:  **195000**, Y1:  **8745000**,

Y2:  **8780000**}



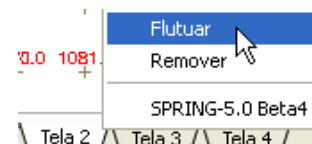
- (Botão) - botão a clicar

ex: - (Criar)

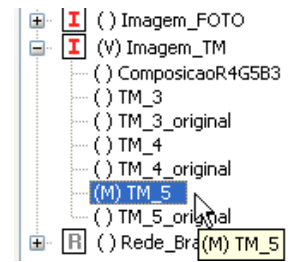


- (<local/ "item">)  [menu a escolher] - Menu pop-up – escolher opção

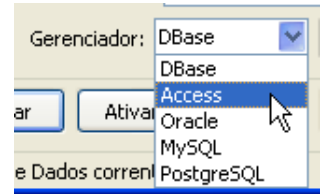
ex: - (SPRING  Tela 2)  [Flutuar]



- (Árvore – selecionar item ↴ sub-item de uma árvore)  
ex: - (Categoria / Plano de Informação – Imagem\_TM ↴ TM\_5)



- (Campo ▼ Botão) - botão de campo específico a clicar e selecionar  
ex: - (Gerenciador ▼ Access) =

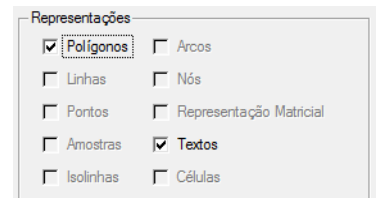


- (Botão ● Opção) - botão de opção única a selecionar

ex: - (Coordenadas: ● Planas) =  Geográficas  Planas

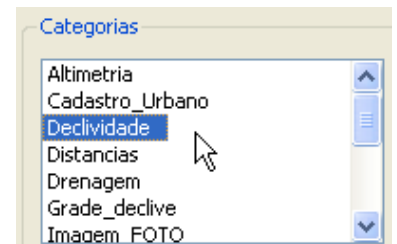
- (Campo  Opção1, Opção2, etc) – ative botão de opções múltiplas a selecionar

- (Campo  Opção1, Opção2, etc) – desative botão de opções múltiplas  
ex: - (Representações  Polígonos, Textos)



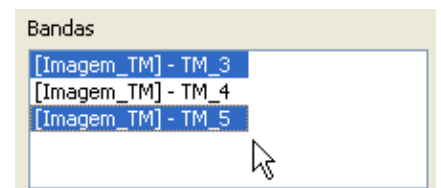
- (Lista ↕ Elemento) - Elemento de lista a selecionar

ex: - (Categorias ↕ Declividade)



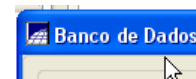
- (Lista ↕ Elemento1, Elemento2, Elemento3, ...) - Elementos de lista não exclusiva a selecionar

ex: - (Bandas ↕ [Imagem\_TM] – TM\_3, [Imagem\_TM] – TM\_5)



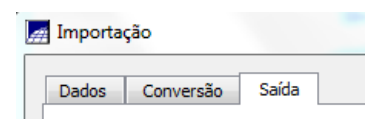
- Janela** - Janela de comandos ativa a operar – linha tabulada a esquerda.

ex: **Banco de Dados**



- Janela**  **aba** – Janela com abas para selecionar – clique na aba indicada

ex: **Importação**  **Saída** =



**asterisco (\*)** – Comentários de um procedimento a ser executado. (em itálico – tamanho 10)

## **Conteúdo**

### ***Download de Imagens do Copernicus Open Access Hub***

1. Definição de Área de Interesse
2. Seleção de Satélite/Sensor/Data
3. Busca de Imagens
4. Download

### ***Recorte***

1. Importação de Imagens e Visualização
2. Reamostragem espacial
3. Recorte de Imagens

### ***Processamento das Imagens Radar***

4. Multilook
5. Calibração
6. Filtragem Speckle
7. Correção geométrica - correção terreno
8. Conversão para dB

### ***Estimativa de Área Inundada***

9. Visualização Antes/Depois
10. Fatiamento para áreas inundadas
11. Cálculo de Área
12. Exportação KML

## Parte 1 - Download de Imagens do Copernicus Open Access Hub

### Exercício– Download de Imagens

- ⇒ **Acessando o sítio WEB:**
  - # Chrome (ou outro Browser)
  - \* Acessar o sítio: [scihub.copernicus.eu](http://scihub.copernicus.eu)
  - \* Logar no sistema - Criar uma conta nova se ainda não tiver.
- ⇒ **Definindo Área de Interesse:**
  - \* Selecione o ícone de vôo (Pan).
  - \* Mover o mapa até a região de interesse. Alterar o zoom conforme necessário
  - \* Selecione o ícone de Retângulo (Box).
  - \* Desenhe um retângulo contendo o contorno da área.
- ⇒ **Selecionando Data, Satélite e Sensor:**
  - \* Selecionar data inicial (2017/06/01) e final (2017/06/31).
  - \* Selecionar Missão: Sentinel 1 - Os dois (S1A e S1B) selecionados.
  - \* Selecionar Tipo de produto - GRD (Ground Range Detected - Projetado em Ground Range, valores em magnitude, não existe fase).
    - \* Selecionar Modo - IW (Interferometric Wide Swath - Adquirido em 3 faixas, resolução espacial de 20x22 metros em Range x Azimute).
  - \* Buscar.
- ⇒ **Selecionando Imagens:**
  - \* Observe as imagens disponíveis.
  - \* Clique em uma delas para visualizar no mapa.
  - \* Selecione a imagem do dia 2017/06/14, com recorte acima de Salto, Uruguai.
- ⇒ **Download de Imagens:**
  - \* Clique na ícone de **Download** da imagem desejada.
  
- ⇒ **Download de Imagens de Antes da Inundação:**
  - \* Repetir para o mês de **setembro de 2016**, selecionando e fazendo **Download** da imagem do dia 2016/09/05.
  
- ⇒ **Download de Imagens Multiespectrais de Antes da Inundação:**
  - \* Repetir para o mês de **abril de 2017**, selecionando Sentinel-2, selecionando e fazendo **Download** da imagem do dia 2017/04/04.

### Exercício– Recorte no SNAP

- ⇒ **Iniciando o SNAP e importando as imagens:**
  - SNAP**
    - \* Abrir Explorador de Arquivos, localizar os arquivos \*.dim, marcar, arrastar e largar sobre a janela do SNAP.
  - Explorador de Arquivos**
    - \* Selecionar diretório CursoAmeriGEOSS\Sentinel.
    - \* Selecionar os arquivos \*.dim (múltiplos):
      - S2A\_MSIL1C\_20170404T135111\_N0204\_R024\_T21JVG\*.dim
      - S1A\_IW\_GRDH\_1SDV\_20160905T091347\_20160905T0\*.dim
      - S1B\_IW\_GRDH\_1SDV\_20170614T091259\_20170614T0\*.dim
    - \* Arrastar e largar sobre a janela do SNAP.

- \* Para visualizar, localize a banda e clique duplo para abrir a visualização. Utilize Banda 8 para Multiespectral e Amplitude VV ou HH para as Radar.

⇒ **Recortando a Imagem Multiespectral**

- \* As imagens do Sentinel-2 tem bandas com diferentes resoluções. O recorte no SNAP pode ser feito somente sobre bandas de mesma resolução. Uma reamostragem para a resolução espacial melhor é feita sobre toda a imagem, com resolução espacial de 10 metros. Sobre esta imagem reamostrada, o recorte é realizado:

**SNAP**


- \* Selecionar o arquivo S2A\_MSIL1C\_20170404T\*


- [Raster][Subset]


**Specify Product Subset**


- (Geo Coordinates)

**Specify Product Subset**  **Geo Coordinates**

- {North latitude bound:  -30.05}

- {West longitude bound:  -57.80}

- {South latitude bound:  -30.35}

- {East longitude bound:  -57.50}

**Specify Product Subset**

- (Band Subset)

**Specify Product Subset**  **Band Subset**

- (Select none) - \* Desmarca todos.

- (Bands  B2, B3, B4, B8)

- (OK)

⇒ **Recortando a Imagem Radar**

**SNAP**


- \* Selecionar o arquivo S1B\_IW\_GRDH\_1SDV\_20170614T\*


- [Raster][Subset]


**Specify Product Subset**


- (Geo Coordinates)

**Specify Product Subset**  **Geo Coordinates**

- {North latitude bound:  -30.05}

- {West longitude bound:  -57.80}

- {South latitude bound:  -30.35}

- {East longitude bound:  -57.50}

**Specify Product Subset**

- (Band Subset)

**Specify Product Subset**  **Band Subset**

- (Select none) - \* Desmarca todos.

- (Bands  Amplitude\_VV)

- (OK)

- \* Repetir para a imagem S1A\_IW\_GRDH\_1SDV\_20160905T\*.