

## Aula 2 – Leitura de Imagens

### 1. Imagem Digital

Uma imagem digital pode ser definida por uma função bidimensional, da intensidade de luz refletida ou emitida por uma cena, na forma  $I(x,y)$ , onde os valores de  $I$  representam, a cada coordenada espacial  $(x,y)$ , a intensidade da imagem nesse ponto. Essa intensidade é representada por um valor inteiro, não-negativo e finito, chamado nível de cinza. Cada ponto imageado pelos sensores corresponde a uma área mínima denominada "pixel" (picture cell), que deve estar geograficamente identificado, e para o qual são registrados valores digitais relacionados à intensidade de energia refletida em faixas (bandas) bem definidas do espectro eletromagnético.

### 2. Caracterização de imagens

Pode-se representar uma imagem por uma matriz de dados, onde as linhas e colunas definem as coordenadas espaciais do "pixel". Para isto utiliza-se um número finito de bits para representar a radiância da cena para cada "pixel".

Radiância é o fluxo radiante que provém de uma fonte, numa determinada direção, por unidade de área.

A quantificação da radiância contínua de uma cena é representada pelos níveis de cinza discretos na imagem digital, que são dados por um número de bits por "pixel" para produzir um intervalo de radiância. Os sensores da nova geração obtêm normalmente imagens em 8 ou 10 bits (equivalente a 256 ou 1024 níveis digitais).

Atualmente existem sensores que obtêm suas imagens com mais de 10 bits, caso do Ikonos e Quickbird no qual suas imagens possuem 11 bits (2048 níveis digitais)

### 3. Resolução e Bandas

O SPRING permite a entrada direta de imagens provenientes dos satélites CBERS, Landsat, SPOT, NOAA e ERS-1. Cada uma destas imagens apresenta características distintas quanto à resolução. Imagens analógicas como fotografias em papel também podem ser tratadas pelo SPRING, podendo

ser importadas no formato TIFF, GeoTIFF ou RAW após serem digitalizadas através de um Scanner.

Resolução é uma medida da habilidade que um sistema sensor possui de distinguir entre respostas que são semelhantes espectralmente ou próximas espacialmente. A resolução pode ser classificada em espacial, espectral e radiométrica.

**Resolução espacial:** mede a menor separação angular ou linear entre dois objetos. Por exemplo, uma resolução de 20 metros implica que objetos estão distanciados entre si a menos que 20 metros, e estes, em geral, não serão discriminados pelo sistema.

**Resolução espectral:** é uma medida da largura das faixas espectrais do sistema sensor. Por exemplo, um sensor que opera na faixa de 0.4 a 0.45  $\mu\text{m}$  tem uma resolução espectral menor do que o sensor que opera na faixa de 0.4 a 0.5  $\mu\text{m}$ .

**Resolução radiométrica:** está associada à sensibilidade do sistema sensor em distinguir dois níveis de intensidade do sinal de retorno. Por exemplo, uma resolução de 10 bits (1024 níveis digitais) é melhor que uma de 8 bits.

Com a opção “Abrir Imagem” no SPRING você faz a leitura de imagens digitais (de satélite, fotos digitalizadas pelo Scanner etc.) para converter para o formato SPG, \*.spg” (arquivo imagem SPRING) e \*.dsc” (arquivo descritor imagem SPRING).

#### 4. Leitura e Conversão de Imagem

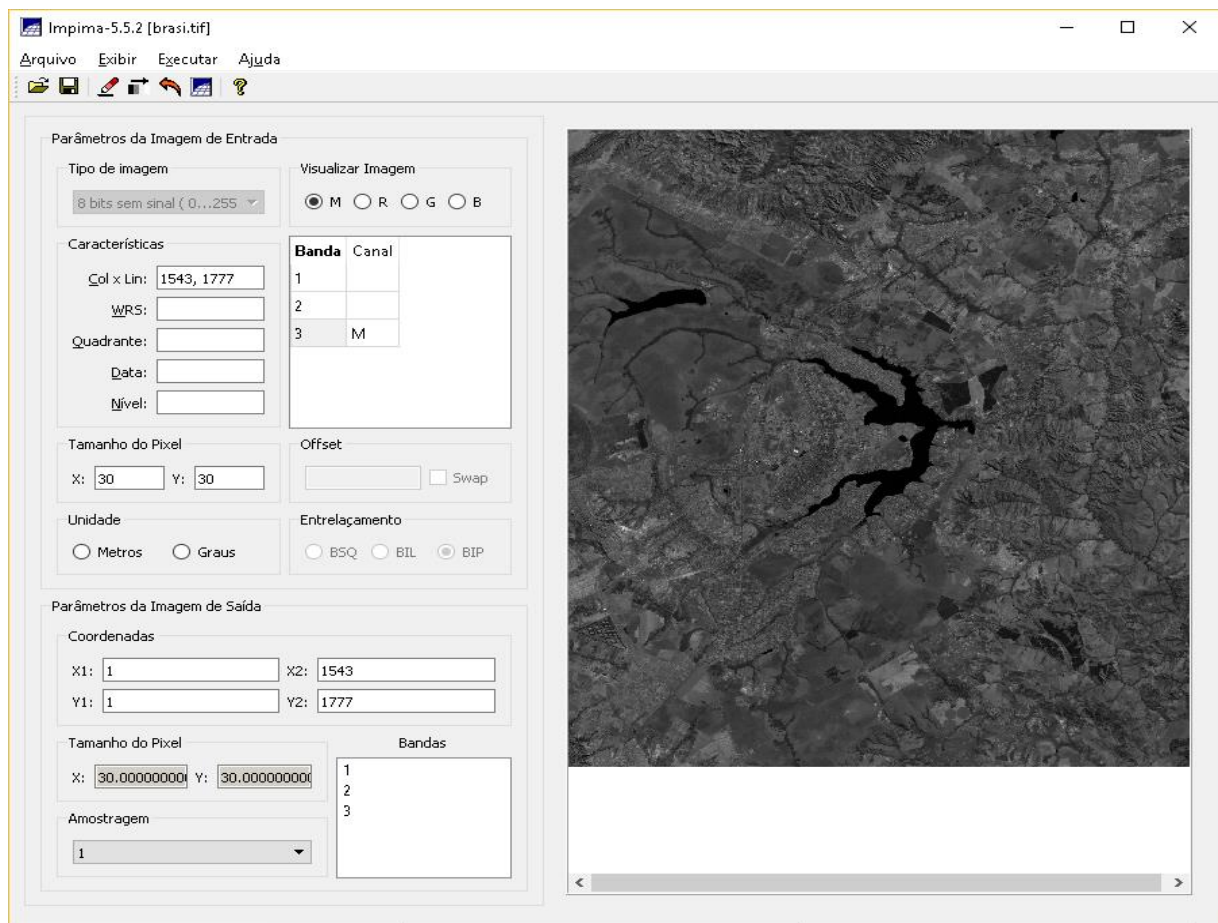
⇒ *Abrindo uma imagem no SPRING*

**Windows:** # Iniciar – Spring <versão><Idioma><sistema> - Spring <versão><Idioma>

**Linux:** Comando a ser digitado no Console (Shell) - #s\_spring

**MAC:** #Dock – Launchpad - Spring <versão> <idioma>

\* A figura a seguir apresenta o módulo de leitura de imagens no Spring.




NOTA: A seguir será apresentado o procedimento para a conversão de uma imagem TIFF.

#### 4.1. Conversão de Imagem (TIFF)

⇒ *Selecionando e visualizando a imagem TIFF:*

Spring

– [Arquivo] [Abrir Imagem...]

– [Abrir...] ou botão 

– (Arquivos do Tipo: ⇔ Arquivos TIFF (\*.tif,\*.tiff))

– (Pasta | [WindowsC:\Tutor\\_10aulas\Imagens](C:\Tutor_10aulas\Imagens))

[Linux ~/Tutor\\_10aulas/Imagens](#)

[MAC ~/Tutor\\_10aulas/Imagens](#)

– (Arquivo | brasi.tif)

– (Abri)





\* Observe que os Parâmetros da Imagem de Entrada são apresentados na janela IMPIMA que agora faz parte do Spring. Antigamente era uma aplicação separada.

- {Tamanho do Pixel – X: 30 e Y: 30}
- (Bandas | 3) selecione uma banda para desenhar

⇒ *Selecionando bandas e região de interesse na imagem para gravar:*

Spring na janela IMPIMA

\* *Selecionar área com cursor sobre a imagem (como se fosse um zoom). A área a ser trabalhada deve recobrir a região mostrada na figura abaixo. Se preferir digite os valores de X1, X2, Y1 e Y2 apresentados na DICA abaixo.*

- Clique no botão [Desenhar] 
- Se desejar utilize o botão  para recompor toda imagem e também o botão  de contraste para melhorar a seleção da área de interesse.
- (Bandas | 1, 2 e 3) em *Parâmetros da Imagem de Saída*
- (Amostragem ⇔ 1) - *para manter a resolução de 30 metros*
- [Arquivo] [Salvar Como...] ou botão 

Salvar como

\* *Selecione o local onde deseja salvar o arquivo SPG.*

- (Pasta | [Windows C:\Tutor\\_10aulas\Imagens](#))

[Linux ~/Tutor\\_10aulas/Imagens](#)

[MAC ~/Tutor\\_10aulas/Imagens](#)

- {Nome do Arquivo: Brasilia}

\* *Apenas substitua o \* de (\*.spg) pelo nome acima.*

(Salvar)

Na janela do Impima

- [Arquivo] [Sair]

NOTA: A imagem é gravada automaticamente em disco com a extensão \*.spg e \*.dsc. Assim, este arquivo imagem está pronto para ser georreferenciado no SPRING, e ser incluído em um projeto, para posterior tratamento.

DICA: Para facilitar a escolha da região da imagem de modo a cobrir toda área do projeto, utilize os seguintes valores em “Parâmetros da Imagem de Saída”; X1 = 300, X2 = 1160, Y1 = 400, Y2 = 1280. Clique em Desenhar para selecionar a área, antes de salvar a imagem.

