



PTR 2355 – Princípios de Geoprocessamento

Atividade Prática: Laboratório de Contraste Leitura de Pixel

Exercício: Aeroporto Guarulhos

Docentes:

Prof. Claudio Luiz Marte

Prof. José Alberto Quintanilha

Profa. Mariana A. Giannotti

Elaboração Roteiro:

Cláudia Soares Machado

Mariana Giannotti

Eduardo Jun Shinohara

Colaboração:

André Luiz da Silva

Daniel Ayres Nunes de Castro e Silva

Kauê Takase

Rafael Walter de Albuquerque

Mariana Guimarães

Gabriel Mormilho

Revisão 2014

Natália da Costa Souza

Juliana Kolling

- São Paulo – 1º Semestre 2014 -

Exercício Aeroporto
Módulo PDI: Contraste e Leitura de Pixels

Para este exercício será utilizado o banco de dados **aeroportoPDI_SR2**, que se encontra no diretório: **E - USUARIOS : \PTR2355 \T*...**

1. O banco de dados é ativado através do comando **Arquivo/Banco de dados**. Verificar se na tela de banco de dados a localização do repositório dos dados (**E - USUARIOS : \PTR2355 \T*...**) está selecionada, caso não esteja selecioná-la através do botão **Diretório**. Selecionar o banco de dados **aeroportoPDI_SR2** e clicar em **Ativar**.
2. Agora é preciso ativar o projeto **guarulhos**, para isso abrir o projeto, através do comando **Arquivo/Projeto**, selecionar o projeto e clicar em **Ativar**.

O objetivo desta segunda parte da aula de laboratório é apresentar os conceitos de processamento digital de imagens (PDI), e algumas ferramentas de manipulação de imagens que facilitem a visualização de determinados aspectos de interesse ao sensoriamento remoto.

Para a realização dos processamentos são disponibilizadas imagens de três satélites diferentes e quatro sensores:

Satélite CBERS 2B – satélite sino-brasileiro de sensoriamento remoto. As imagens utilizadas neste exercício são provenientes de dois diferentes sensores a bordo do CBERS 2B, referentes ao ano de 2008:

Sensor CCD – fornece imagens com resolução espacial de 20 metros em 5 faixas do espectro eletromagnético (vide o quadro 1 a seguir):

Banda 1	Azul
Banda 2	Verde
Banda 3	Vermelho
Banda 4	Infravermelho próximo
Banda 5	Pancromática

Quadro 1

Sensor HRC – câmara pancromática de alta resolução que fornece imagens com resolução espacial de 2,7 metros.

Maiores informações sobre o satélite CBERS 2B em:

<<http://www.cbbers.inpe.br/?content=cameras1e2e2b>>

Satélite IKONOS II – conjunto de imagens da área de estudo com resolução espacial de 4 metros, e com as bandas referentes ao comprimento de onda do espectro visível (azul, verde e vermelho) e do infravermelho próximo. As imagens foram adquiridas no ano de 2002.

Maiores informações sobre o satélite norte-americano IKONOS II podem ser obtidas em:

<www.sat.cnpemembrapa.br/conteudo/ikonos.htm>

Satélite LANDSAT - sensor TM – satélite norte-americano que imageia a superfície terrestre em 7 faixas de espectro eletromagnético, vide quadro 2. Informações sobre o programa LANDSAT em:

<<http://www.dgi.inpe.br/html/landsat.htm>>

1

Banda	Faixa de Espectro	Resolução Espacial
B1	Azul	30 metros
B2	Verde	30 metros
B3	Vermelho	30 metros
B4	Infravermelho próximo	30 metros
B5	Infravermelho médio	30 metros
B6	Infravermelho termal	120 metros
B7	Infravermelho médio	30 metros

Quadro 2

A figura 1 mostra as categorias de dados (tipo Imagem) usadas no exercício, e os Planos de Informações referentes a elas.

Manipulação do contraste

1. Vamos começar trabalhando com as imagens LANDSAT TM, então, selecione no **Painel de Controle** a categoria LANDSAT _2008.

Há uma série de composições coloridas que podem ser feitas com as imagens LANDSAT TM. A escolha das bandas a serem utilizadas depende do propósito do estudo / trabalho. As composições coloridas permitem realçar as feições através das cores.

2. Para começar a manipulação das imagens, selecione as bandas B1_blue, B2_green e B3_red nos canais B, G e R, respectivamente.

Repare como a imagem está escura e como é difícil identificar alguma coisa (figura 2). Vamos então melhorar a qualidade da visualização da imagem utilizando a técnica de Manipulação de Contraste.

Manipulação de contraste consiste na transferência radiométrica em cada "pixel", com o objetivo de aumentar a discriminação visual entre os objetos presentes na imagem.

Vale lembrar que o histograma de uma imagem descreve a distribuição estatística dos níveis de cinza em termos do número de amostras ("pixels") com cada nível.

3. Acesse o menu Imagem, e selecione a opção **Contraste**. Na janela de contraste, você verá o histograma do canal vermelho (no menu Canal certifique que esta é a banda selecionada) e perceberá que os valores não estão bem distribuídos nos níveis de cinza (eixo x), conforme a figura 3.

4. Vamos redistribuí-los da forma mais simples, linearmente. Para isso vá ao menu **Operação** e certifique-se de que a opção **Linear** está selecionada. Clique com o botão esquerdo do mouse no menor valor (não nulo) que você conseguir localizar (ponto A) e com o botão direito no maior (ponto B) (figura 4). Clique em **Aplicar** para visualizar a mudança.

5. Vamos fazer o mesmo nos canais verde e azul, para isso clique no menu **Canal** e selecione cada uma das duas cores e repita o procedimento.

6. Após efetuar o contraste nas três bandas dê um nome para imagem contrastada, selecione a opção Sintética e clique em Salvar (Figura 5), desta forma será criado um novo plano de informação com a composição colorida contrastada.

7. Feche a janela de contraste. Uma janela perguntando se a aplicação do contraste deve ser mantida aparecerá, como salvamos a imagem contrastada em outro PI, clique em **Não**.

8. Selecione o plano de informação criado, com a composição colorida. Agora você já poderá identificar algumas feições nas imagens.

9.  O Cursor de Área é uma ferramenta interessante, que permite selecionar uma região da escolha do usuário e que deverá ser usada sempre que a dupla julgar necessário.

Para utilizá-la, determine a diagonal do retângulo de interesse clicando em dois pontos sobre a imagem;

10.  Clique em Desenhar para dar zoom na região escolhida;

11. Agora vamos aplicar outra operação de ajuste de contraste, desta vez na banda do infravermelho próximo, para isso, selecione o plano de informação B4_NIR no canal monocromático (M).

12. Abra a janela de Contraste e no menu Operação, escolha Equalizar Histograma. Clique Aplicar, digite um nome para a imagem, salve e feche a janela (não mantendo o contraste). O realce de Equalização utiliza uma função não-linear que leva em conta a frequência dos níveis de cinza, espalhando mais (ou menos) de acordo com a participação no histograma.

As operações de contraste que foram realizadas serão repetidas várias vezes até o final do exercício, sempre que se julgar necessário, portanto é importante que a dupla saiba como reproduzi-las.

13. Experimente agora colocar as bandas B3_red (indicada para visualizar a mancha urbana) no canal vermelho (R); B4_NIR (boa para visualizar a vegetação) no canal verde (G); e a banda B5_MIR (com boa resposta espectral para o solo exposto) no canal azul (B). Esta composição colorida é muito usada para estudos / projetos de apoio ao planejamento urbano, no monitoramento da expansão da mancha urbana e controle de áreas de vegetação.

Da mesma forma, utiliza as bandas B1 e B2 no azul e no verde (como fizemos antes) e a banda B4 no vermelho. Essa composição permite que o infravermelho próximo seja explorado, o que pode ser muito útil, por exemplo, para diferenciar vegetação de corpos d'água.

14. O procedimento acima descrito deve também ser aplicado para os demais conjuntos de imagens presentes no banco de dados (CBERS 2B – CCD, e IKONOS II). Aplique outras formas de Realce por Manipulação de Contraste, como: Raiz Quadrada, Quadrado, Logaritmo e Negativo.

Leitura de Pixels

A observação do valor de nível de cinza de um determinado pixel e de seus vizinhos permite a análise sobre o comportamento espectral de alvos, em diferentes bandas e diferentes sensores. A seguir, são descritos os procedimentos para leitura de pixels com o propósito de permitir a observação dos valores de nível de cinza em diferentes alvos e motivar a reflexão sobre o comportamento espectral dos mesmos.

15. Ative o plano de informação **CBERS_CCD_B1_blue**, marcando em M no painel de controle para a imagem.

16. Clique em **Imagem e Leitura de Pixel** no meu principal.

17. A tela de leitura de pixels se abrirá. Clique em **Posicionar Cursor** e digite as seguintes coordenadas: Long = o 46 28 20 Lat = s 23 27 52, clique em **Executar**. Na tela de leitura aparecerão os valores dos pixels (Figura 6).

18. Sem fechar a tela de leitura de pixels ative a banda **CBERS_CCD_B2_green**, marcando em M no painel de controle para a imagem e repita a leitura de pixels conforme descrito no item anterior. Repare que a leitura foi feita para o mesmo alvo, em bandas diferentes. Compare os valores e repita a operação para as outras bandas do sensor **CBERS_CCD**.

19. Escolha agora livremente outros alvos como água, vegetação, mancha urbana, solo exposto e faça a leitura de pixel destes alvos nas diferentes bandas do sensor **CBERS_CCD**. Basta clicar sobre o ponto desejado do mapa quando a janela Leitura de Pixels estiver aberta, clique no ícone (+) para escolher o alvo. Certifique-se que o ponto foi clicado exatamente na mesma posição após selecionar uma outra banda.

FIGURAS – SR2

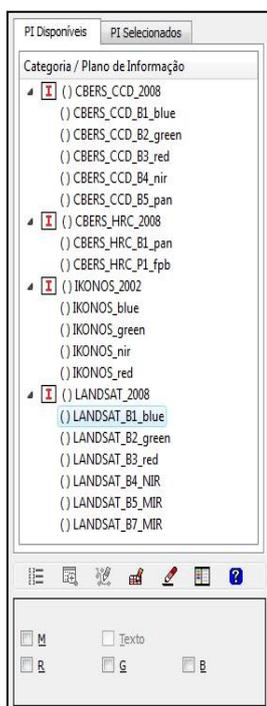


Figura 1



Figura 3

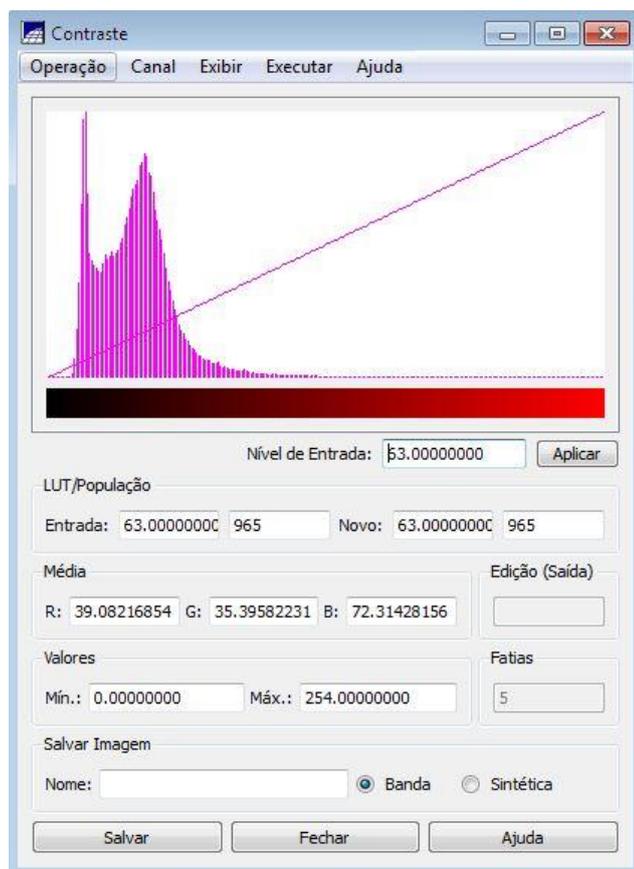
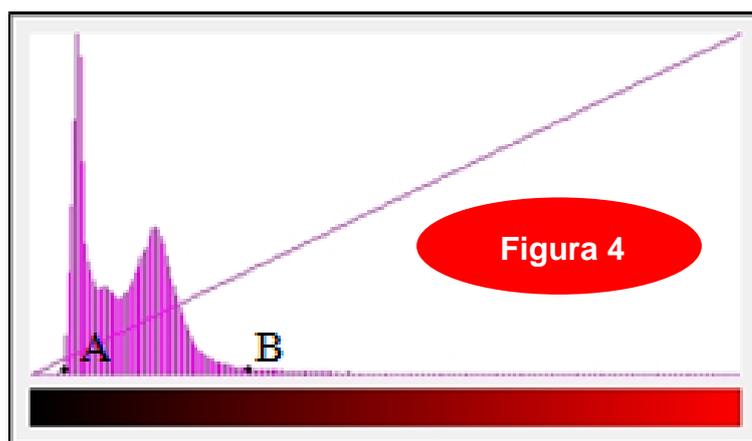


Figura 4



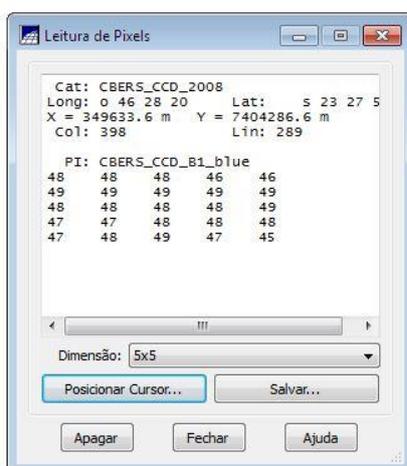
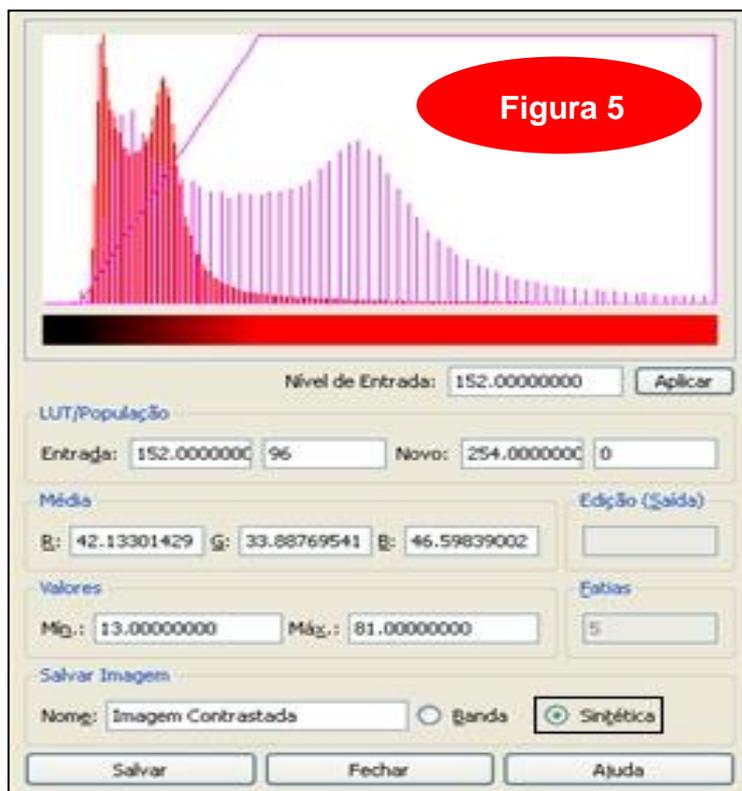


Figura 6