

1. Objectivos:

Realizar algumas das operações básicas de processamento radiométrico de imagens de satélite:

- Remoção de faixas Destriping
- Preenchimento de hiatos
- Melhoramento do contraste

2. Dados¹:

Os dados para efectuar este estudo consistem em:

1. Extracto duma imagem aérea (pixel 30 cm) - ImAerea.tif
2. Extracto duma imagens do satélite Landsat TM - Landsat_CBR.pix
3. Extracto duma imagem contendo 3 bandas do satélite Spot - Spot_lab2.pix

3. Processamento radiométrico de imagens de satélite

Os dados espectrais registados pelos sensores colocados em plataformas aéreas ou espaciais sofrem a influência de diversos factores radiométricos relacionados com a cena vista pelo sensor.

Destriping e preenchimento de hiatos

1. Por exemplo, as imagens do satélite Spot podem conter artefactos (*stripes*) que se traduzem por faixas de “ruído” sistemáticas, verticais ou horizontais (figura1), que resultam da variação da resposta dos detectores individuais duma dada banda. Se um dos detectores duma dada banda ficar desajustado produz leituras sistematicamente mais elevadas ou mais baixas que o outros detectores da mesma banda.

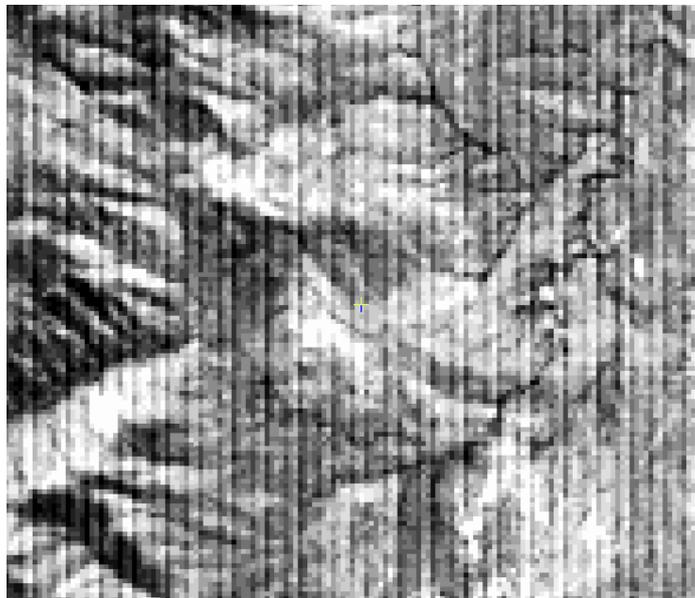


Figura 1. Faixas de ruído verticais (vertical stripes)

2. Por outro lado, as imagens Landsat 7 podem conter também outros artefactos, que aparecem como bandas pretas devido a falhas permanentes do Scan Line Corrector (SLC), o qual compensa o movimento longitudinal (forward motion) do satélite (figura 2).

¹ Extratos dos dados relativos a este TPC podem ser obtidos em <http://www.mat.uc.pt/~gil/downloads/Lab2.zip>



Figura 2. Bandas de hiatos

Para corrigir estes artefactos teremos de utilizar um conjunto de ferramentas que preencham os hiatos.

Melhoramento do contraste

3. O melhoramento da imagem engloba uma grande variedade de operações destinadas a melhorar a sua interpretação visual, pelo aumento da distinção aparente entre as entidades da cena. As três categorias de melhoramento da

- Melhoramento do contraste
- Filtragem espacial
- Transformação por manipulação das várias bandas da imagem

4. Tarefas a realizar

Exercício 1: Descreva as características dos principais produtos imagem dos programas Landsat TM, Ikonos 2 e Quickbird

Exercício 2: Correção dos artefactos nas imagens

2.1: Utilizando os dados relativos ao extracto Spot indique e execute um processo que lhe permita corrigir os erros sistemáticos presentes na banda b2 da imagem.

2.2: Utilizando os dados relativos ao satélite Landsat preencha as bandas de hiatos da imagem. Sugestão: i) individualize as áreas dos hiatos através duma máscara binária e ii) utilize iterativamente um filtro da média para preencher estes hiatos. Caso pretenda uma solução mais adequada é aconselhável seguir a metodologia indicada em [1] e [2] e utilizando os dados imagem do Lab1.

Exercício 3: Melhoramento do contraste na imagem.

Utilizando o ficheiro ImAerea.tif faça o melhoramento do contraste da imagem. Compare os histogramas antes e depois do contraste. O que pode concluir?



Figura 3: Pouco contraste na imagem

5. Elementos a entregar

1. Relatório descrevendo a metodologia utilizada na resolução dos exercícios 2 e 3. Sugestão - utilize a seguinte estrutura para o seu relatório:
 - Introdução
 - Metodologia
 - Resultados
 - Conclusões
2. Ficheiros imagem relativos aos resultados obtidos na resolução dos exercícios 2 e 3.

Bibliografia

- [1] A. D.Bolorani, S.Erasmi and M.Kappas, "Multi-Source Remotely Sensed Data Combination: Projection Transformation Gap-Fill Procedure", *Sensors*, 2008, pp.84429-4440.
- [2] Feng Chen, Lina Tang, Quanyi Qiu: Exploitation of CBERS-02B as auxiliary data in recovering the Landsat7 ETM+ SLC-off image. *Geoinformatics 2010*: 1-6