



Detecção Remota e Processamento Imagem

Licenciatura em Engenharia GeoEspacial
Licenciatura em Tecnologias da Informação
João Catalão / Fernando Soares
2025 / 2026

Antes das aulas:

1. Instalação do software SNAP (Science Toolbox exploitation platform)

<http://step.esa.int/main/download/snap-download/>

2. Dowload dos dados de cada laboratório na plataforma CIRRUS

Server address: cirrus.ciencias.ulisboa.pt

(<https://cirrus.ciencias.ulisboa.pt/owncloud/s/agoFAJAY3GzFt2L>)

Aula laboratorial 1

Sumário: Caraterísticas das imagens multiespectrais de satélite. Imagens do satélite Landsat-8. Operações básicas com imagens multiespectrais.

Imagens no CIRRUS:

Landsat: Landsat20171014

1. Procurar e descarregar imagens de satélites.

1.1 Landsat

LandSat-8: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/landsat-8/>

Ver : > Landsat 8 Data Products

> Information is available for converting Landsat 8 Level-1 data to radiance, reflectance and at-satellite brightness temperature.

Landsat-8: Procura e download imagens (<https://earthexplorer.usgs.gov/>)

Definir área com 4 pontos (coordinates)

Definir período (data range)

Definir data Sets > Landsat > Landsat Collection 2 Level-2 > Landsat 8 OLI /TIRS
C1 Level 1 > Results

Ver a imagem e tomar nota dos atributos

Data aquisição, Path, Row, hora de aquisição, altura do Sol, azimuth do Sol,
numero de linhas e colunas, resolução espacial

Fazer download da imagem (simular) > Level-1 GeoTIFF Data Product

1.2 Estrutura do armazenamento das imagens

Landsat8:

ver ficheiro *MTL.txt

1.3 Visualização das imagens do LANDSAT no SNAP

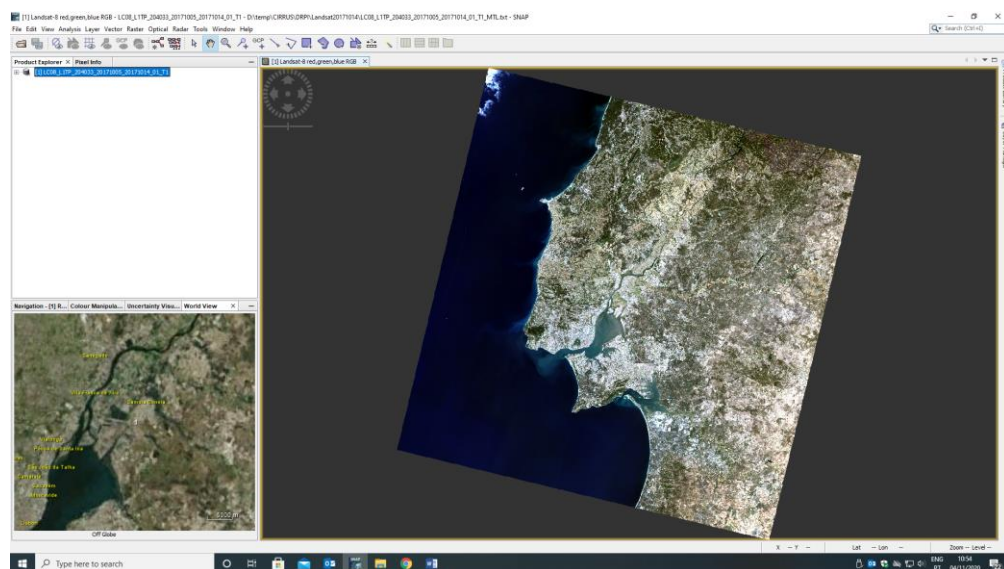
Os valores DN do S2 são refletâncias normalizadas ($\rho_\lambda = \text{DN} / \text{Quantification_value}$)

Conversão em radiâncias:
$$L_\lambda = \frac{\rho_\lambda ESUN_\lambda \cos(\theta)}{\pi d^2}$$

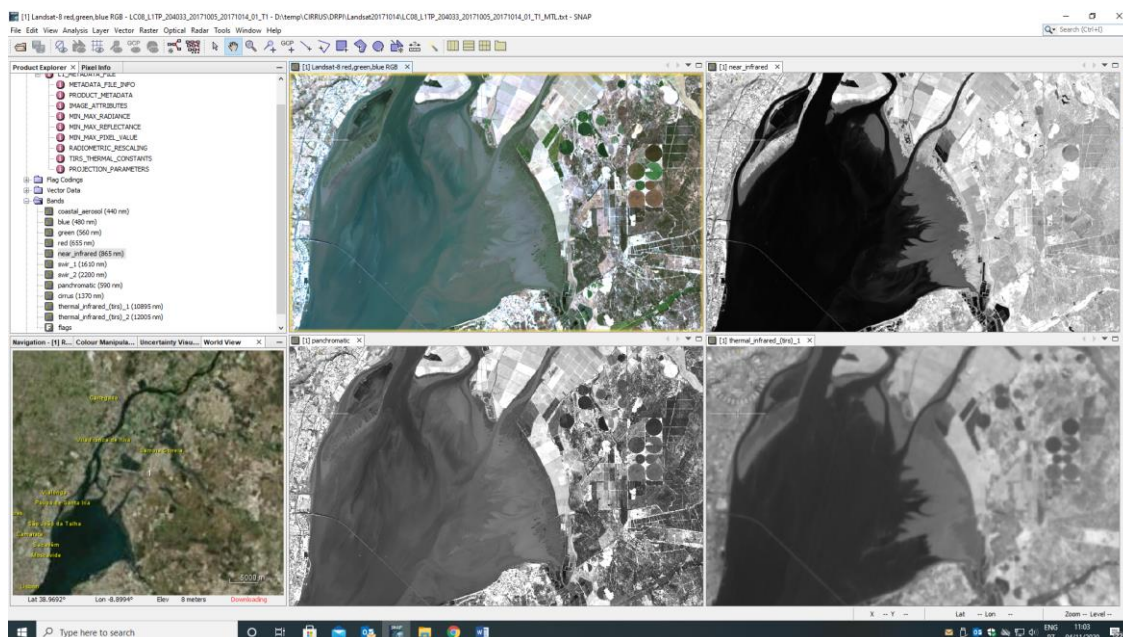
Landsat: imagem de 16 bits; valor máximo= 65535

Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) and Thermal Infrared Sensor (TIRS) Launched February 11, 2013	Bands	Wavelength (micrometers)	Resolution (meters)
	Band 1 - Coastal aerosol	0.43 - 0.45	30
	Band 2 - Blue	0.45 - 0.51	30
	Band 3 - Green	0.53 - 0.59	30
	Band 4 - Red	0.64 - 0.67	30
	Band 5 - Near Infrared (NIR)	0.85 - 0.88	30
	Band 6 - SWIR 1	1.57 - 1.65	30
	Band 7 - SWIR 2	2.11 - 2.29	30
	Band 8 - Panchromatic	0.50 - 0.68	15
	Band 9 - Cirrus	1.36 - 1.38	30
	Band 10 - Thermal Infrared (TIRS) 1	10.60 - 11.19	100
	Band 11 - Thermal Infrared (TIRS) 2	11.50 - 12.51	100

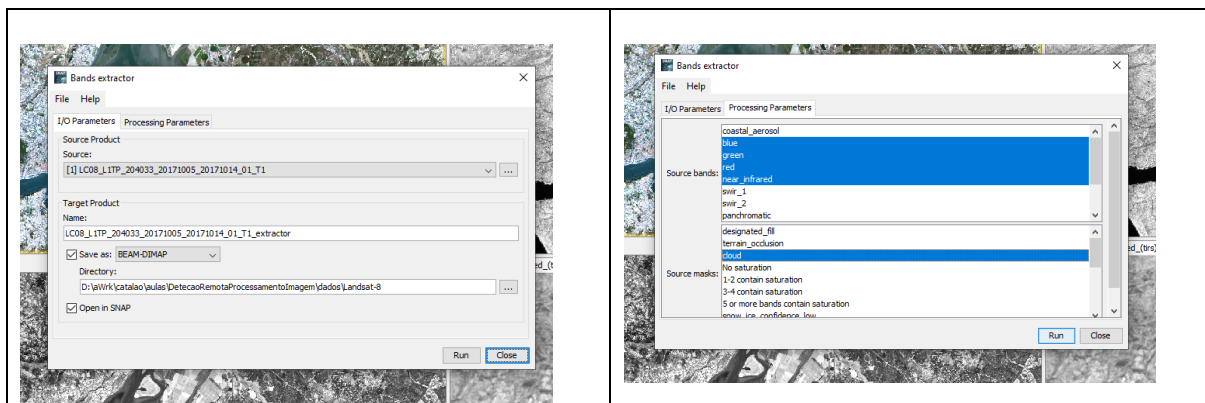
1. Abrir o SNAP
2. Abrir o ficheiro: Open > *_MTL.txt
3. Visualizar a composição RGB (open RGB image window)



4. Ver os Metadados: Tomar nota dos parâmetros relevantes, data da aquisição azimute, altura solar, etc..
5. Ver as máscaras: mascara de nuvens
6. Ver a banda do pancromático, Infravermelho e Térmico (TIRS).
7. Fazer Zoom na zona norte do estuário (ponte Vasco da Gama)
8. Criar várias janelas de visualização: “Tile Evenly”
9. Ver a diferença de detalhe na zona do aeroporto do Montijo

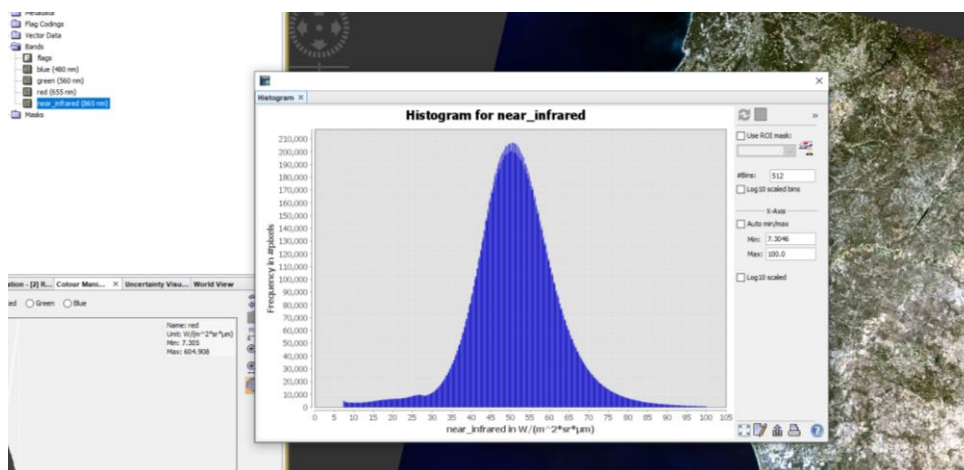


10. Criar uma imagem apenas com as bandas: blue, green, red, near_infrared, cloud
\$ Raster > Bands extractor >



11. Remover a imagem com todas as bandas e abrir a imagem com as 4 bandas.

12. Fazer histograma das bandas
\$ Seleccionar uma banda > Analysis > histogram



13. Fazer composição falsa cor
\$ Open RGB image (near infrared, red, green)

