1. Obtenção duma imagem LANDSAT-8 do arquivo online EarthExplorer

Passo 1: Registo na plataforma <u>http://earthexplorer.usgs.gov</u>

The USGS EROS registration service allows you to register and save information that can be used to access a specific USGS site or to place orders for USGS products. Additional features, such as the ability to save search information, may also be available to registered users depending on the site accessed. To register, please create a user name and password. The information you provide will be secure and not shared with others. Review our privacy policy. Login Information Password must be between 8 and 16 characters long, and contain at least one alphabetic and numeric character. Username: You may wish to use your email address for your user name. Password: Confirm Password: Type the text Privacy & Terms

1. Login 2. User Affiliation 3. Address 4. Confirmation

Note: All fields are required.

Passo 2: Procura da imagem de interesse

- 1. Ir para o endreço web: http://earthexplorer.usgs.gov
- 2. Definir a área de interesse. Esta pode ser feita utilizado a coluna (path) e linha (row) da imagem, um ponto uma shapefile, etc. Neste caso temos interesse numa imagem de Coimbra cujas path e row são respectivamente (204,32).

Cancel

Continue

1. Enter Search Criteria To narrow your search area: type in an address or place name, enter coordinates or click the map to define your search area (for advanced map tools, view the help documentation), and/or choose a date range.		(43' 32' 54' N, 001' 24' 22' E)	Options	Overlays	Map	Satellite
Address/Place Path/Row Feature Circle		- Stilling		Franc	e	Swit
Point Polygon	He there is	Bay of B	seay			-1.5
Type: WRS2 \$ Path: 204 Row: 32	Ser The second	Contract (2	2 Mar
Show Clear	The Ask		- North	Andorra	A STATE	
Coordinates Predefined Area Shapefile KML	1 I	Pm23	Provent St.			
Degree/Minute/Second Decimal	- 43	9 3				
1. Lat: 41° 14' 27" N, Lon: 009° 18' 33" W 🤍 🗮	the state	Portuga Spai	D			
2. Lat: 40° 55' 36" N, Lon: 007° 09' 00" W 🛛 🗇 🗙			S.L	pr 1		
3. Lat: 39° 25' 42" N, Lon: 007° 39' 02" W 🛛 🎯 🗙	- and	Gibraltar	di la	Jul 20		-
4. Lat: 39° 44' 09" N, Lon: 009° 45' 51" W 🤍 🗮	All and		2 Cl	a la	10	17.8
Use Map Add Coordinate Clear Coordinates	4	A destrict	-	3 fr	and the second	-
Date Range Result Options	5	· ····································	- Star			

3. Definir as data para as quais pretendemos procurar as imagens de interesse. No nosso caso temos apenas interesse nas imagens dos anos 2013 e 2014

4. Definir os conjunto de dados que pretendemos pesquisar. Neste caso estamos apenas interessado no landsat 8 (OLI)



5. Pressionar em Results e obteremos a pegada de 100 imagens que correspondem ao nosso critério. Indo para a página 4 encontraremos a imagem pretendida



6. Adicionamos a imagem ao Bulk Download. Acedendo ao carrinho de compras (Basket)verificamos o nosso pedido e submetemos o pedido

Bulk Download			
Data Set	Qty.	Products	File Size
L8 OLI/TIRS	1	1	911.5 MB
		Total Size:	911.5 MB
Return To Item Basket Submit Ord	der		

7. Iremos receber um email notificando-nos que o pedido se encontra disponível

Passo 3: Descarregamento da imagem utilizando a aplicação bda.

- 1. Descarregamos e instalamos a aplicação Bulk Download Application (BDA) 1.1.2 de http://earthexplorer.usgs.gov/bulk/
- 2. Inicializamos a aplicação BDA e seleccionamos o pedido que descarregar

Please select an order.	
Date Ordered	Status
Sep 29, 2014	Available
t Order Delete Order	Cancel
	Please select an order.)[Date Ordered Sep 29, 2014 t Order] Delete Order

3. Depois falta apenas inicializar o download da imagem (911.5MB) o qual poderá demorar algumas dezenas de minutos dependendo da velocidade de download que temos

😸 🖃 🗉 🛛 Bulk Download Applica	tion			
<u>Eile S</u> ettings <u>V</u> iew <u>H</u> elp				
Destination /home/gil/Apps/bda/	1.00			
Free Space: 03,090,384.0 KB (00.	(GB)			
Downloads Order 382682				
Entity ID	Product	Data Set	File Size	Status
LC82040332014190LGN00	Level 1 GeoTIFF Data Pr	L8 OLI/TIRS	911.5 MB	Pending
		Remaining: 1	scenes (911.5 M	B) Errors: 0
Progress				
	0%			
		Begin Downlo	ad Clear Compl	eted Downloads

Passo 4: Descompressão do ficheiro contendo as 11 bandas imagem (a banda *_BQA.TIF é uma imagem que define a qualidade da imagem)

TIFF	LC82040322013251LGN00_B1.TIF	121,5 MB	Image	Fev 6	
TIFF	LC82040322013251LGN00_B2.TIF	121,5 MB	Image	Fev 6	
TIFF	LC82040322013251LGN00_B3.TIF	121,5 MB	Image	Fev 6	
TIFF	LC82040322013251LGN00_B4.TIF	121,5 MB	Image	Fev 6	
TIFF	LC82040322013251LGN00_B5.TIF	121,5 MB	Image	Fev 6	
TIFF	LC82040322013251LGN00_B6.TIF	121,5 MB	Image	Fev 6	
TIFF	LC82040322013251LGN00_B7.TIF	121,5 MB	Image	Fev 6	
TIFF	LC82040322013251LGN00_B8.TIF	485,6 MB	Image	Fev 6	
TIFF	LC82040322013251LGN00_B9.TIF	121,5 MB	Image	Fev 6	
TIFF	LC82040322013251LGN00_B10.TIF	121,5 MB	Image	Fev 6	
TIFF	LC82040322013251LGN00_B11.TIF	121,5 MB	Image	Fev 6	
TIFF	LC82040322013251LGN00_BQA.TIF	121,5 MB	Image	Fev 6	
	LC82040322013251LGN00_MTL.txt	7,7 kB	Text	Fev 6	

2. Extracção duma área de estudo¹

Passo 1: No QGIS os sistemas de coordenadas são identificados pelos seus códigos EPSG, os quais podem ser consultados em (<u>http://mapas.igeo.pt/igp/epsg_codes.html</u>). Neste caso basta carregar os dados geográficos pois o QGIS consegue identificar os sistemas de coordenadas e efectuar a transformação de coordenadas respectiva, desde a opção - Habilitar automaticamente a transformação "on the fly" - estiver activa

Geral	Sistema de Referência de Coordenadas (SRC)	
Sistema Origem de dados	SRC predefinido para novos projetos Kabilitar automaticamente a reprojeção 'on the fly' se as camadas tiverem diferentes SRC Habilita reprojeção 'on the fly' por defeito Habilita reprojeção 'on the fly' por defeito	
Janela & Legenda	EPSG:4326 - WGS 84 Selection	one
Ferramentas de mapas Ø Digitalizar	SRC para novas camadas Quando uma nova camada é criada, ou quando uma camada é carregada e não tem SRC (Sistema de Referên Coordenadas)	cia de
GDAL SRC	Prompt para SRC Utilizar SRC grojecto Utilizar SRC grojecto	

¹Os dados para este exercício podem ser descarregados de <u>http://www.mat.uc.pt/~gil/downloads/Lab1.zip</u>

Passo 2: Para cortar o conjunto de dados utilizamos a função Cortador disponível em >Raster > Extracção.

🗅 📁 🗐 🗒 🖓 💽 😽 🕽		3 : 🔍 🍭 🗸 🗸 🗸	🦕 🦉 » = 🤰 »
//·/ B 3 3 / B 3	abg abg abg abg abg abg abg	🖷 🗸 🖌 🖓 🖌	6 🎮 🎕 🚭 🧐 »
amadas 🛛 🗷	(信· 勒·	to see the	Carl and the state state
▼ 📝 🎮 <u>Clip_CL06pt</u>			State State State
► S L71204032_03220000624_B10	(Alexandre	e 🔿 Cortador	
		Ficheiro de <u>e</u> ntrada (matricial)	L71204032_03220000624_B10 v Selecionar
		Ficheiro de <u>S</u> aída	emota/AulasPraticas/Tutorial2/ExtractoB10.tif
Camadas Navegador		Valor <u>N</u> oData	0
erramentas de Processamento 💿 🗵		Modo de cortar	
esquisa		O Extensão	 Camada de máscara
▼ Algoritmos utilizados recentemente		Camada de máscara	Clip_CL06pt Selecionar
Control Security (Secures) Control (Secures)		Criar uma banda alpha Criar uma banda alpha Carregar no mapa quando con termina di seguina di	de saida oncluido
		gdalwarp -q -cutline /media/Gil16/Aulas/DeteccaoRe crop_to_cutline -of GTiff /media/Gil16/Aulas/DeteccaoRe F /media/Gil16/Aulas/Deteccao	emota/AulasPraticas/Lab1/ClipCL06pt/Clip_CL06pt.shp - emota/AulasPraticas/Lab1/L71204032_03220000624_B10.Tl Remota/AulasPraticas/Tutorial2/ExtractoB10.tif
Advanced Interrace	E07712 4E07600 Ecr	Ajuda	<u>F</u> echar <u>O</u> K
J420.31,4331133.23.100411 0 COULDENADA:	53//12,450/088 ESG	and the second sec	

Dado que a função Cortador não utiliza o envelope da shapefile (isto é o rectângulo definido pelos pontos (Xmin,Ymin) e (Xmax,Ymax)) a imagem resultante terá um conjunto de pixeis cujos valores serão 0 (estarão com cor preta).



Para solucionarmos este problema é necessário extrair da shapefile o seu envelope. Podemos utilizar para esse efeito um dos algoritmos disponíveis no QGIS, por exemplo em >Vector >Ferramentas de Investigação >Polígono a partir da extensão da camada.

Vector Matricial Base de Dados Raster Processamen	o Ajuda 🐬 📕	Camada de entrada
OpenStreetMap Ferramentas de Análise	Calansia alashigia	Clip_CL06pt
Ferramenta de greporcesamento Ferramentas de gerenciamento de dados	Seleção aleatória dentro de subconjuntos Seleção aleatória dentro de subconjuntos Pontos aleatórios Pontos regulares Grelha vetorial Selecionar pela localização Poligono a partir da extensão da camada	 Usar apenas os elementos selecionados Calcular a extensão de cada funcionalidade separadamente Ficheiro shapefile de saída de polígonos eccaoRemota/AulasPraticas/Tutorial2/envelope.shp
		0% <u>F</u> echar <u>OK</u>

Indicamos o ficheiro shapefile de saída e aceitamos que o ficheiro seja adicionado à TOC (Table of Contents).

Com este polígono utilizamos a função Cortador explicada anteriormente para cortar cada uma das bandas da imagem de satélite.

Para evitarmos repetir este processo para cada uma das bandas podemos utilizar um raster virtual composto pelas bandas que pretendemos utilizar:

- 1. Começamos por carregar na TOC as bandas que pretendemos utilizar, notando que a resolução espacial das bandas é diferente entre elas. A ordem em que elas aparecem no TOC é também importante pois desta forma saberemos a ordem pela qual elas irão aparecer no extracto.
- 2. Depois seleccionamos o algoritmo Construir Raster Virtual em >Raster >Diversos

IS	Raster Processamento Ajuda	Ľ.	🦻 🍠 🍠 📑
Fr (a	Projeções Conversão Extração Análise	* * * *	- <mark>- 8, 11 12 12 14 - 9</mark> 1
	Diversos	•	🛎 Construir Raster Virtual (Catálogo)
	Configurações do GdalTools	1	 ¿ Juntar Informação Construir reduções (Pirâmides) Índice de quadrículas

3. Seleccionamos as camadas visíveis e atribuímos ao ficheiro final a menor resolução (isto é 30 metros) e seleccionamos que pretendemos as bandas separadas.

QGIS 2.0.1-DUFOUF	
🗋 📄 🗐 🗒 🕞 💐 👘	🍀 🗩 🗩 🛱 🎇 💭 💭 💭 📿 🔁 : 💽 🛞 🔻 🖳 🗸 🔚 🚟 🔅 : 🔳
//·/B33/& B	~
amadas Ø 🗵	Utilize as camadas raster visíveis como dados de entrada
IT2204032_03220000624_B80	Selecione a pasta de entrada em vez de ficheiros
L72204032_03220000624_B70	Ficheiros de Entrada Selecionar
► 👿 🚏 L72204032_03220000624_B62	
IT L71204032_03220000624_B61	Ficheiro de Saida //media/Gil16/Aulas/DeteccaoRemota/AulasPraticas/Tutorial2/Extracto1.vrt Selecionar
► 📝 📰 L71204032_03220000624_B50	Resolução Menor 🗘
► 📝 📰 L71204032_03220000624_B40	NoData na Fonte
🗹 📰 L71204032_03220000624_B30	
🗹 📰 L71204032_03220000624_B20	Sebarar
Section 2012 1204032_03220000624_B10	Permitir diferenças na projeção
7 📝 🏳 envelope	Sarregar no mapa quando concluído
amadas Navegador	gdalbuildvrt -resolution lowest -separate /media/Gil16/Aulas/PoteccaoRemota/Aulas/Praticas/Tutorial2/Extracto1.vrt //media/Gil16/Aulas/DeteccaoRemota/Aulas/Praticas/Lab1/L72204032_03220000624_B80.TIF //media/Gil16/Aulas/DeteccaoRemota/AulasPraticas/Lab1/L/72204032_03220000624_B70.TIF //media/Gil16/Aulas/DeteccaoRemota/AulasPraticas/Lab1/L/72204032_03220000624_B70.TIF //media/Gil16/Aulas/DeteccaoRemota/AulasPraticas/Lab1/L72204032_03220000624_B70.TIF
esquisa GRASS commands [152 geoalgorit + Models [12 geoalgorithms] Orfeo Toolbox (Image analysis) [7 QGIS geoalgorithms [58 geoalgori Raster tools Vector analysis tools Vector analysis tools Vector creation tools	/media/Cii16/Aulas/DeteccaoRemota/AulasPraticas/Lab1/L/1204032_03220000624_B50.1F /media/Cii16/Aulas/DeteccaoRemota/AulasPraticas/Lab1/L/1204032_03220000624_B30.1F /media/Cii16/Aulas/DeteccaoRemota/AulasPraticas/Lab1/L/1204032_03220000624_B30.1TF /media/Cii16/Aulas/DeteccaoRemota/AulasPraticas/Lab1/L/1204032_03220000624_B30.1TF /media/Cii16/Aulas/DeteccaoRemota/AulasPraticas/Lab1/L/1204032_03220000624_B10.1TF
Delete duplicate geometries	Ajuda <u>F</u> echar <u>O</u> K
dvanced interface	
9778.08,4351799.25 : 694121.92,4578000.7 🛞	Coordenada: 407874,4490810 Escala 1:1554427 💌 💓 🗹 Desenhar EPSG:32629 🖗

4. Depois utilizamos este raster virtual no cortador raster indicando a máscara o envelope previamente definido.



Note-se que o extracto representado na figura anterior foi obtido a partir do envelope da shapefile projectada no mesmo sistema de coordenadas da imagem (observe-se que o rectângulo está perfeitamente alinhado com a imagem). Para projectar a shapefile num outro sistema de coordenadas basta seleccionarmos no TOC a shapefile e com o botão direito do rato gravarmos o ficheiro num outro SRC.

Digitalização duma área de estudo de interesse

Passo 1: Criação da shapefile do tipo poligono, utilizando o botão ¹² Neste passo é importante que o sistema de coordenadas seja o mesmo da imagem (no nosso caso o EPSG:32629)

O Po	int	O Lin	ie (Polygon
e encod	ing	System		
PSG:326	29 - WC	iS 84 / UTM zor	ne 29N	Specify CRS
ew attri	bute			
Name				
Туре	Text d	ata		
Width	80	F	recision	
			TR Ad	d to attributes lis
ttribute Name	s list	Туре	Width	Precision
id		Integer	10	

Passo 2: Instalação do plugin



Passo 3: Introdução dos valores numéricos da área a digitalizar

	X	Y	
1 464000		4330700	
2 464000		4388000	
3 496000		4388000	
4	496000	4330700	
5			
5	ordinates are	e given S of theProjec	

Passo 4: Clip da imagem utilizando o clip (cortador) e definindo como masklayer o rectangulo digitalizado anteriormente.



Anexo: Sistemas de referência definidos no QGIS através de proj4.

Portugal Continental - Sistemas Globais		
Código	Descrição	
EPSG: 4936	ETRS89/ Coordenadas Geocêntricas	
EPSG: 4937	ETRS89/ Coordenadas Geográficas 3D	
EPSG: 4258	ETRS89/ Coordenadas Geográficas 2D	
EPSG: 3763	ETRS89/ PT-TM06	

Portugal Continental - Sistemas Locais		
Código	Descrição	
EPSG: 4274	Datum 73/ Coordenadas Geográficas 2D	
EPSG: 27493	Datum 73/ Hayford-Gauss	
EPSG: 4207	Datum Lisboa/ Coordenadas Geográficas 2D	
EPSG: 5018	Datum Lisboa/ Hayford-Gauss	
EPSG: 20790	Datum Lisboa/ Hayford-Gauss com falsa origem - Coordenadas Militares	

STRING	Sistema de coordenadas	Código EPSG
etrs89	Geográficas ETRS89	4258
pttm06	PTTM06 do datum ETRS89	3763
pttm06mil	PTTM06 do datum ETRS89 (versão militar)	N/A
etrs89utm	UTM-29N do datum ETRS89	25829
d73geo	Geográficas Datum 73	4274
d73hg	Hayford-Gauss datum 73 (IGP)	27493
d73hgmil	Hayford-Gauss datum 73 (IGP) + translaccao militar	N/A
dlxgeo	Geográficas Datum Lisboa - Elips. Hayford	4207
dlxhg	Hayford-Gauss datum Lisboa	20791

dlxhgmil	Hayford-Gauss datum Lisboa (militar)	20790
ed50geo	Geográficas ED50	4666
ed50utm29	UTM 29-N Datum Europeu 1950	2963
dlxbgeo	Geográficas Datum Lisboa - Elipsoide de Bessel	4230
dlxbb	Sistema Bessel-Bonne (eixos invertidos)	23029

Biblio

http://fromgistors.blogspot.pt/2013/09/integrate-python-script-that-clips.html http://www.fc.up.pt/pessoas/jagoncal/coordenadas/parte2.htm