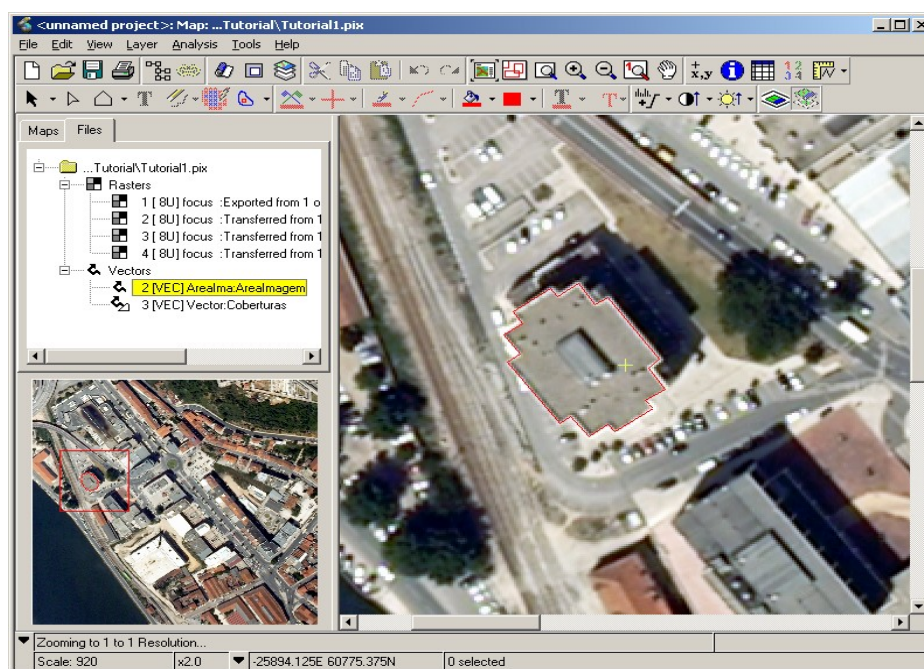
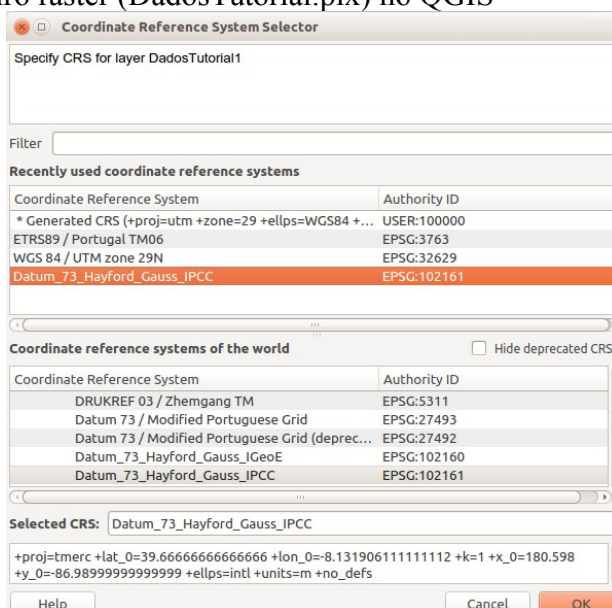


Exercício 1: Calcular os parâmetros estatísticos (min, max, média, mediana, desvio padrão) para os pixels que estão dentro dum determinado polígono¹:



Resolução 2: Utilizando o QGIS

Passo 0: Leitura do ficheiro raster (DadosTutorial1.pix) no QGIS



Nota: o sistema de coordenadas é o EPSG:102161

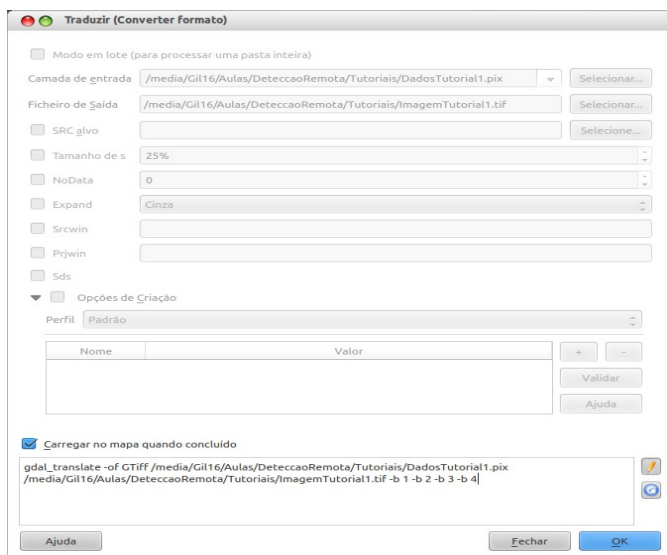
Passo 1: Exportar as 4 bandas da imagem (1 2 3 e 4) que estão na geodatabase PIX para o formato Geotiff.

> No menu Raster escolhemos Conversão e depois Traduzir (Converter Formato)

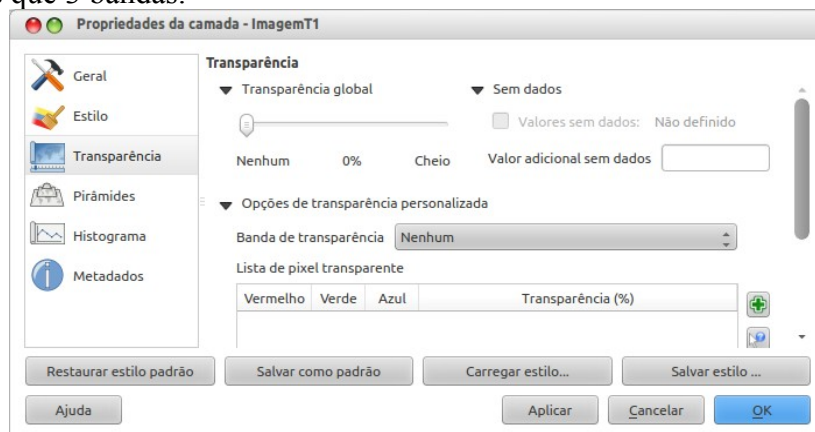


¹ Os dados deste tutorial podem ser descarregados de <http://www.mat.uc.pt/~gil/downloads/Tutorial1.rar>

Na janela indicamos o ficheiro de entrada (DadosTutorial1.pix) e o ficheiro de saída (Tutorial1.tif). Depois editamos o comando GDAL seleccionando  e adicionamos as bandas que pretendemos copiar para o novo formato: -b 1 -b 2 -b 3 -b 4

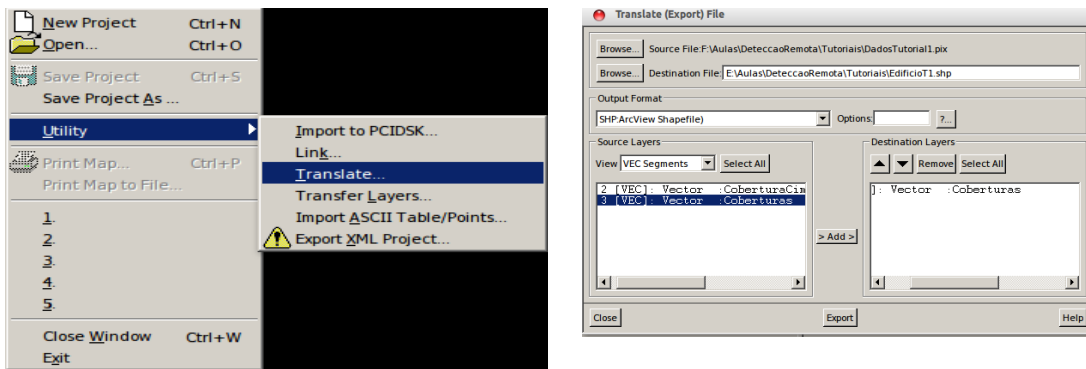


Finalmente resta-nos apenas retirar a banda de transparência que por defeito é colocada com uma imagem tem mais que 3 bandas.



Passo 2. Exportar o contorno vectorial do edifício existente no ficheiro PIX como uma shapefile (edificio.shp). Para esta tarefa é necessário utilizar as ferramentas Utility do PCI-Geomatica. Estas ferramentas estão disponíveis em vários subprogramas da suite PCI. Podemos utilizar por exemplo o Focus. Executamos então os 4 passos seguintes

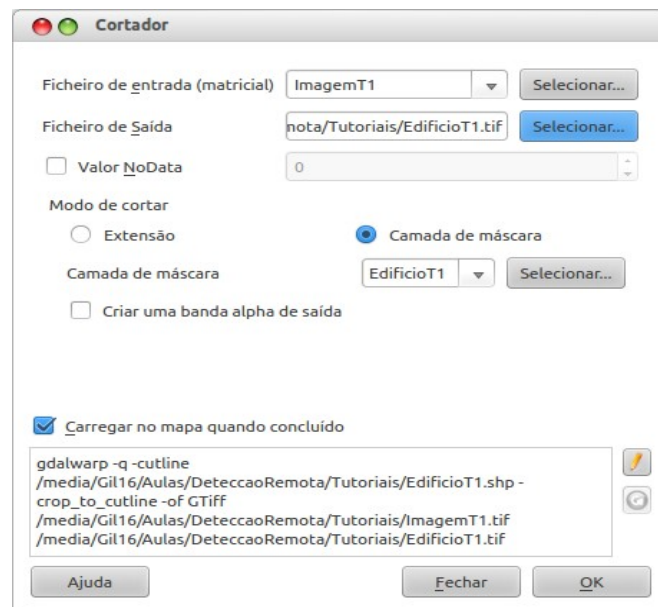
- > Seleccionamos a geodatabase pix para Source File
- > Seleccionamos o ficheiro shapefile para Destination File: Introduzimos EdificioT1.shp
- > Na subjanela da esquerda seleccionamos o layer que pretendemos converter e carregamos em ADD
- > Finalmente clicamos em Export



Nota: Se não tiver acesso ao PCI- Geomatica veja como digitalizar polígonos no QGIS (2ª parte deste tutorial)

Passo 3. Exportar os valores dos pixels da imagem que estão dentro do contorno do edifício para um ficheiro texto. Este ficheiro irá permitir-nos utilizar uma folha de cálculo (por ex. O CALC) para determinarmos os indicadores estatísticos básicos.

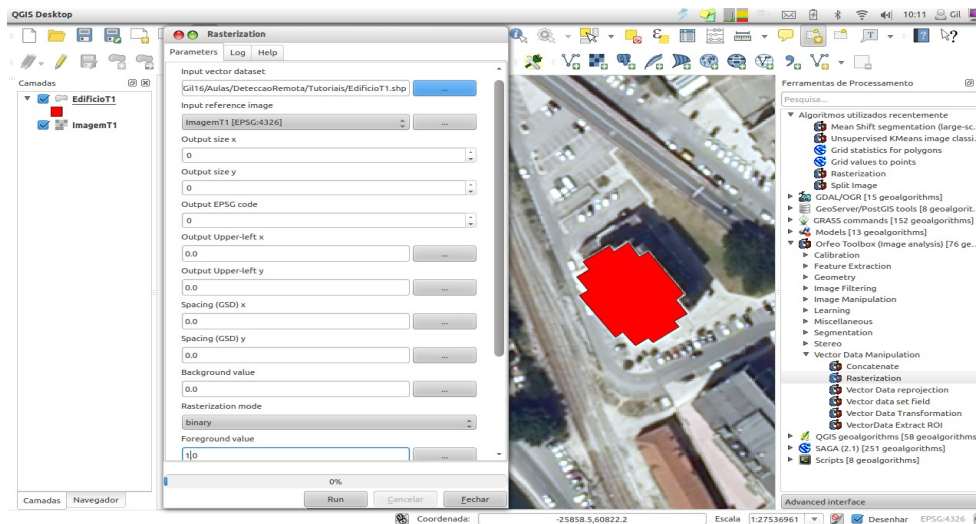
Solução 1: Cortamos a imagem que contém as 4 bandas e exportamos o ficheiro tiff resultante para o formato XYZ.



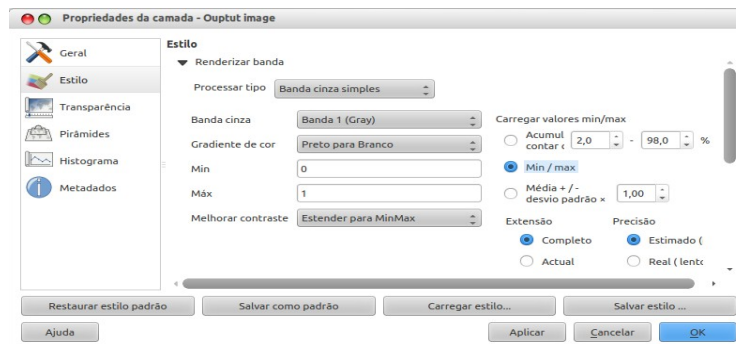
Depois utilizamos o algoritmo Traduzir (Translate) disponível em >Raster>Conversão para converter o formato tif para ascii (por exemplo xyz)

Solução 2: Utilizamos uma máscara binária para definir o edifício

> P.1 Construímos uma máscara binária que irá definir o edifício (o valor 0 será utilizado no background e o valor 1.0 no foreground). Para esse efeito utilizamos o algoritmo Rasterization da Orfeo Toolbox: o "Input Vector Data Set" é o nosso ficheiro shp (EdificioT1.shp). A Input Reference Image será a nossa imagem de referência (a máscara binária irá herdar as características (georeferenciação e resolução espacial) desta. No Foreground Value colocamos 1.0. Finalmente, em Output image colocamos o nome do ficheiro de saída (MascaraEd.tif)



Podemos constatar que no QGIS a imagem criada fica toda a preto. É necessário carregar os valores mínimo e máximo nas propriedades



- > P.2 Utilizamos o Raster Calculator para exportar os valores dos pixels para um ficheiro tif.
- > P.3 Utilizamos o Tradutor para converter o formato tif para XYZ.
- > P.4 Utilizando o Calc obtemos (no caso de utilizarmos o ficheiro vectorial dado no ficheiro pix.

Banda1 - R

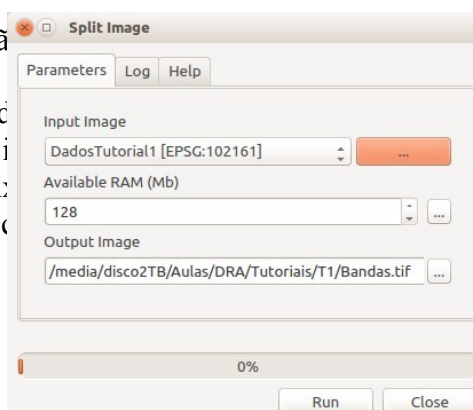
Mean	134.1845018
Standard Error	0.297645727
Median	136
Mode	138
Standard Deviation	16.97363743
Sample Variance	288.1043675
Kurtosis	7.590753755
Skewness	-1.577805855
Range	160
Minimum	41
Maximum	201
Sum	436368
Count	3252

Solução 2: Uma outra solução disponível no pacote SAGA e trabalhar com as bandas individuais.

> P1 Utilizando a função split

anteriormente (conversão de pix

> P2 Criamos um raster virtual



Grids Statistics for polygons

como no SAGA é necessário

ficheiros separados.

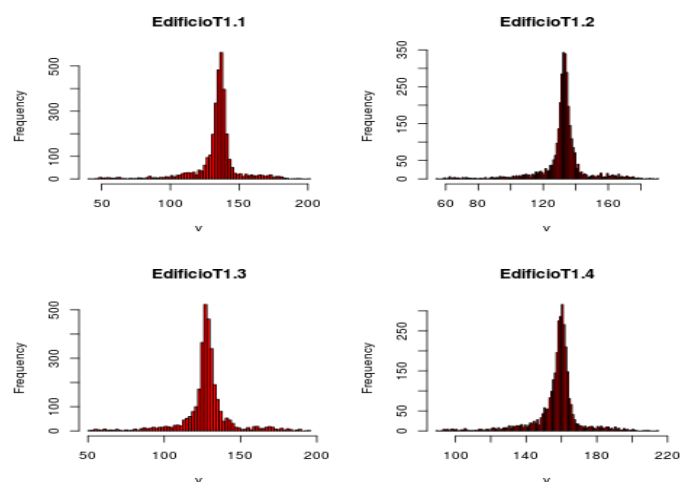
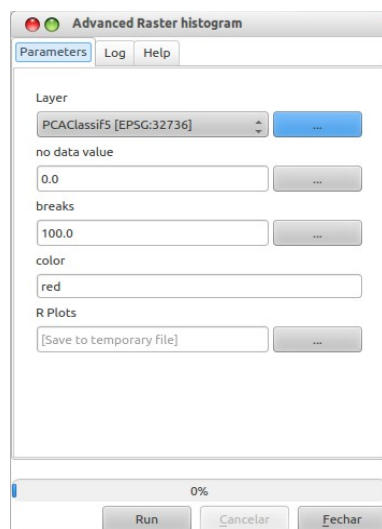
as bandas da imagem tif criada

Solução 3: Utilizando a consola python para lermos a imagem contendo apenas o edificio (a máscara ou a imagem cortada) e exportamos os valores para ascii

```
import os, sys
import numpy as np
from osgeo import gdal
## directorio dos dados
os.chdir("/media/Gil16/Aulas/DeteccaoRemota/Tutoriais")
## Leitura da imagem
img= gdal.Open("EdificioT1.tif")
## Leitura de cada uma das bandas
b1 = np.array(img.GetRasterBand(1).ReadAsArray())
b2 = np.array(img.GetRasterBand(2).ReadAsArray())
b3 = np.array(img.GetRasterBand(3).ReadAsArray())
b4 = np.array(img.GetRasterBand(4).ReadAsArray())
## Escrita dos ficheiros ascii
np.savetxt('img_b1.txt', b1[b1 > 0], delimiter=',', fmt='%u')
np.savetxt('img_b2.txt', b2[b2 > 0], delimiter=',', fmt='%u')
np.savetxt('img_b3.txt', b3[b3 > 0], delimiter=',', fmt='%u')
np.savetxt('img_b4.txt', b4[b4 > 0], delimiter=',', fmt='%u')
```

Solução 4: Utilizando o R (é necessário instalar o pacote R)

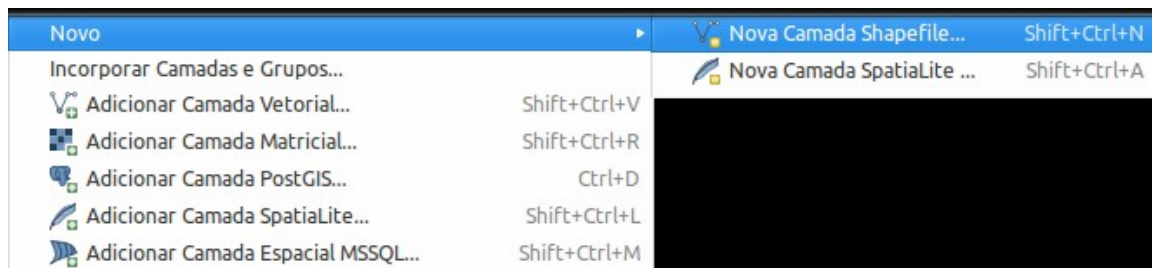
Depois de termos instalado e instalado o pacote R corremos o algoritmo Advanced Raster histogram



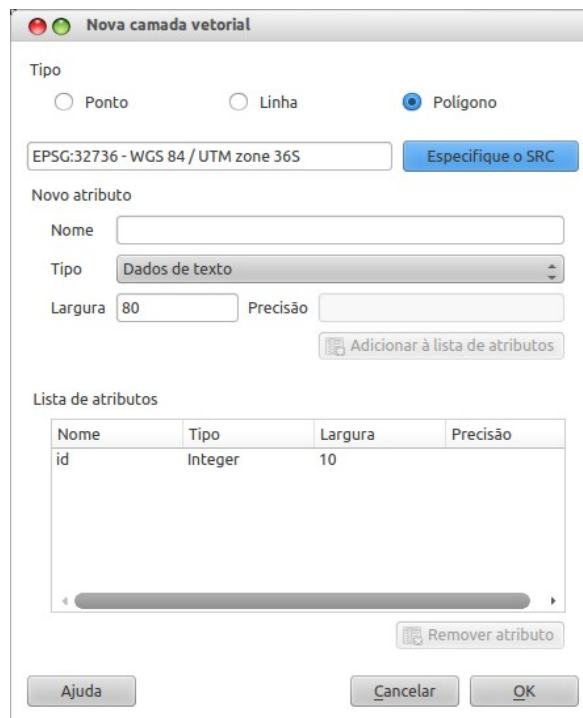
Digitalização de polígonos no QGIS

Passo 1: Para digitalizarmos no QGIS precisamos de criar um contentor de dados vectoriais onde iremos armazenar as nossas entidades poligonais digitalizadas. Suponhamos que, por exemplo, pretendemos extrair uma pequena área rectangular duma imagem. Para isso seleccionamos

> Camada > Novo



Obtemos a seguinte janela na qual identificaremos: i) o tipo = polígono; ii) o sistema de coordenadas (neste caso definido pelo código EPSG); iii) os atributos que pretendemos criar e o seu tipo (inteiro, texto, etc.)



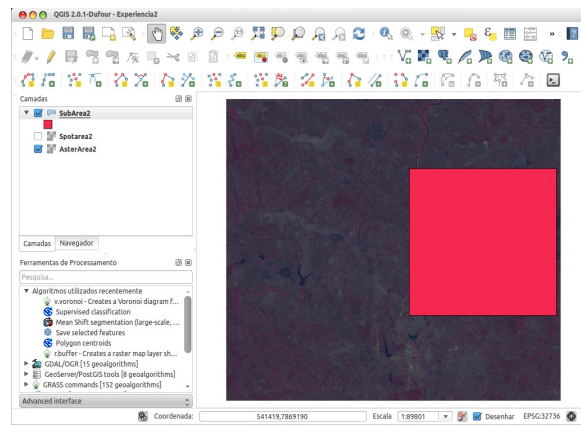
Depois de clicarmos em OK teremos de escolher o nome da shapefile (extensão shp) e directório onde iremos criar a entidade geográfica (atenção aos caracteres não ascii, isto é acentos e espaços, nos nomes dos ficheiros).

Passo 2: Para facilitar a digitalização iremos utilizar um plugin, o CadTools, que nos irá permitir criar determinado tipo de linhas, como por exemplo linhas ortogonais.

Passo 3: Depois de instalarmos o plugin adicionamos novamente² a camada vectorial criada anteriormente e começamos a digitalização de entidades poligonais seleccionando o comando . Pressionando a tecla CTRL começamos a digitalização da área rectangular. Para terminarmos clicamos o botão direito do rato. Podemos obter mais ajuda em > CadTools > Help.

Teremos então a área rectangular definida na QGIS

² Parece ser um bug da ferramenta, pois é necessário remover e adicionar o ficheiro vectorial



Note-se que podíamos utilizar também a CAD console. No help (Menu CadTools) temos a possibilidade de introduzir pontos através de valores numéricos.

Bibliografia:

http://manual.linfiniti.com/en/vector_analysis/spatial_statistics.html

<http://qgis.spatialthoughts.com/>

<http://fromgisters.blogspot.pt/2013/08/mask-land-cover.html>

<http://spatialgalaxy.net/>

<http://linfiniti.com/2010/11/raster-masks-in-qgisfossGIS/>

<http://cran.r-project.org/bin/windows/base/>

<http://www.orfeo-toolbox.org/CookBook/>