GDAL - Parte II

In [1]:
```
# importar biblioteca
from osgeo import gdal

# importar constantes
from gdalconst import *

# para visualizar as imagens, vamos utilizar a matplotlib
import matplotlib.pyplot as plt

# informar o uso de exceções
gdal.UseExceptions()

# biblioteca de funções relacionadas ao sistema
# sys: System-specific parameters and functions
import sys

try:
    # criar o dataset (filename) abrindo o arquivo para leitura (GA_
ReadOnly)
    filename = "./raster/crop-1-band-5.tif"
    dataset = gdal.Open(filename, GA_ReadOnly)
except:
    print("Erro na abertura do arquivo!")

# operações no raster
# ...

# fechar o dataset e liberar memória
dataset = None
```

Operações básicas com diversas imagens

Ao trabalhar com mais de uma imagem (mais de um arquivo), é importante garantir que as informações de todas as imagens estejam compatíveis.

In [2]:
```
# vamos abrir 4 imagens para realizar os testes
filename_crop_1_band_5 = "./raster/crop-1-band-5.tif"
filename_crop_1_band_7 = "./raster/crop-1-band-7.tif"
filename_crop_2_band_5 = "./raster/crop-2-band-5.tif"
filename_crop_2_band_7 = "./raster/crop-2-band-7.tif"

try:
    dataset_crop_1_band_5 = gdal.Open(filename_crop_1_band_5, GA_Rea
dOnly)
    print (dataset_crop_1_band_5.GetGeoTransform())

    dataset_crop_1_band_7 = gdal.Open(filename_crop_1_band_7, GA_Rea
dOnly)
    print (dataset_crop_1_band_7.GetGeoTransform())

    dataset_crop_2_band_5 = gdal.Open(filename_crop_2_band_5, GA_Rea
dOnly)
    print (dataset_crop_2_band_5.GetGeoTransform())
```

```
    dataset_crop_2_band_7 = gdal.Open(filename_crop_2_band_7, GA_Rea
dOnly)
    print (dataset_crop_2_band_7.GetGeoTransform())
except:
    print ("Erro na abertura de algum arquivo!")
```

```
(583540.0, 2.0, 0.0, 7507374.0, 0.0, -2.0)
(583540.0, 2.0, 0.0, 7507374.0, 0.0, -2.0)
(584378.0, 2.0, 0.0, 7508152.0, 0.0, -2.0)
(584378.0, 2.0, 0.0, 7508152.0, 0.0, -2.0)
```

Duas imagens podem ter o mesmo número de linhas e colunas, e isso vai refletir em matrizes de pixels de mesma dimensão. Porém, se não tiverem os mesmos parâmetros geográficos, não faz sentido integrar essas informações.

In [3]:
```
# verificar se os crops são da mesma região, ou não
print (dataset_crop_1_band_5.GetGeoTransform() == dataset_crop_1_ban
d_7.GetGeoTransform())
print (dataset_crop_2_band_5.GetGeoTransform() == dataset_crop_2_ban
d_7.GetGeoTransform())
print (dataset_crop_1_band_5.GetGeoTransform() == dataset_crop_2_ban
d_7.GetGeoTransform())

# verificar se os sistemas de coordenadas são iguais
print (dataset_crop_1_band_5.GetProjectionRef() == dataset_crop_2_ba
nd_5.GetProjectionRef())
```

```
True
True
False
True
```

In [4]:
```
# mostrar a quantidade de bandas de cada imagem
print (dataset_crop_1_band_5.RasterCount)
print (dataset_crop_1_band_7.RasterCount)
print (dataset_crop_2_band_5.RasterCount)
print (dataset_crop_2_band_7.RasterCount)
```

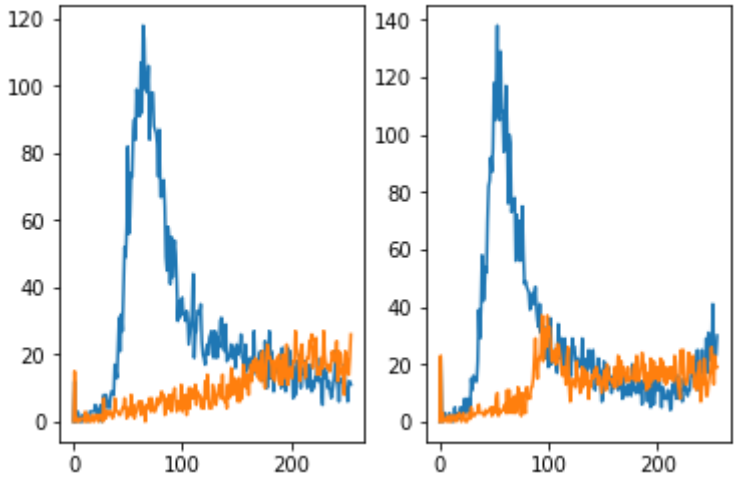
```
1
1
1
1
```

O Histograma de uma banda é uma representação visual da quantidade de pixels de cada nível de cinza, encontrados na imagem.

In [17]:
```
# neste caso todas as imagens possuem uma banda cada
crop_1_band_5 = dataset_crop_1_band_5.GetRasterBand(1)
crop_1_band_7 = dataset_crop_1_band_7.GetRasterBand(1)
crop_2_band_5 = dataset_crop_2_band_5.GetRasterBand(1)
crop_2_band_7 = dataset_crop_2_band_7.GetRasterBand(1)

# é possível visualizar algumas propriedades das bandas, como o hist
ograma
plt.subplot(121)
plt.plot(crop_1_band_5.GetHistogram())
plt.plot(crop_1_band_7.GetHistogram())

plt.subplot(122)
plt.plot(crop_2_band_5.GetHistogram())
```

```
plt.plot(crop_2_band_7.GetHistogram())
```

Out[17]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0x7fd592195080>]

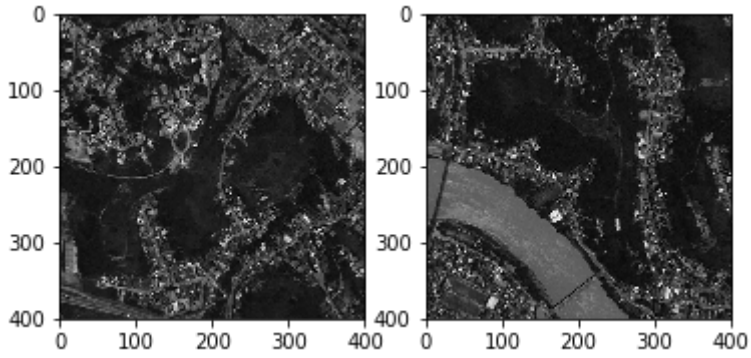


In [6]:
```
# para se realizar cálculos com as bandas, usamos a conversão para m
atriz numpy
numpy_crop_1_band_5 = crop_1_band_5.ReadAsArray()
numpy_crop_1_band_7 = crop_1_band_7.ReadAsArray()
numpy_crop_2_band_5 = crop_2_band_5.ReadAsArray()
numpy_crop_2_band_7 = crop_2_band_7.ReadAsArray()

print (numpy_crop_1_band_5.shape)
print (numpy_crop_1_band_7.shape)
print (numpy_crop_2_band_5.shape)
print (numpy_crop_2_band_7.shape)
```

```
(400, 400)
(400, 400)
(400, 400)
(400, 400)
```

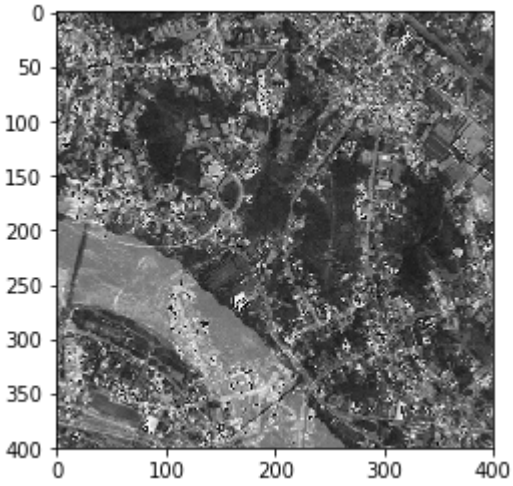
In [22]:
```
# para visualizar as bandas como imagens
plt.subplot(121)
plt.imshow(numpy_crop_1_band_5 * 100, cmap='gray')

plt.subplot(122)
plt.imshow(numpy_crop_2_band_5 * 100, cmap='gray')
```

Out[22]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x7fd591f0c2b0>



In [20]:
```
# as bandas representadas por matrizes numpy não possuem informações
geográficas
plt.imshow(100 * (numpy_crop_1_band_5 + numpy_crop_2_band_5), cmap=
'gray')
```

Out[20]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x7fd59204b4e0>



In [30]:
```
# criar bandas de índices de vegetação (band_5 -> red, band_7 -> ire
d)
plt.subplot(121)
crop_1_ndvi = (numpy_crop_1_band_7.astype(float) - numpy_crop_1_band
_5.astype(float)) / \
              (numpy_crop_1_band_7.astype(float) + numpy_crop_1_band
_5.astype(float))
plt.imshow(crop_1_ndvi > 0.5, cmap='gray')
```