

```
In [1]: # -*- coding: utf-8 -*-  
  
import numpy as np  
  
from osgeo import gdal  
  
from osgeo import ogr  
  
from osgeo import osr  
  
from gdalconst import *  
  
import matplotlib.pyplot as plt  
  
import sys  
  
gdal.UseExceptions()  
  
dias_por_ano = (range(1,366))  
anos = xrange(2010, 2016)  
  
Array = []
```

```
In [2]: # Definindo lista:
try:
    for y in anos:
        for x in dias_por_ano:
            filename = r'C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\%04d\MADT_eddy_polarities_dura_10_area_min_2_desv_05_%04d_dia%03d.tif' % (y, y, x)
            dataset = gdal.Open(filename, GA_ReadOnly)
            Array.append(dataset.ReadAsArray())

        print("Arquivos abertos com sucesso!")

except RuntimeError, e:
    print e
    sys.exit("Erro na abertura de um arquivo")
pass

Array_2010 = Array[0 : 365]
Array_2011 = Array[365: 730]
Array_2012 = Array[730 : 1095]
Array_2013 = Array[1095 : 1460]
Array_2014 = Array[1460 : 1825]
Array_2015 = Array[1825 :2190]
Array_2016 = Array[2190 : 2555]
```

```
Arquivos abertos com sucesso!
Arquivos abertos com sucesso!
Arquivos abertos com sucesso!
Arquivos abertos com sucesso!
Arquivos abertos com sucesso!
Arquivos abertos com sucesso!
```

```
In [3]: print len(Array)
```

```
2190
```

```
In [4]: Array = np.asarray (Array)
print(type(Array))

print np.max(Array)
print np.min(Array)
```

```
<type 'numpy.ndarray'>
1
-128
```

```
In [5]: print(np.shape(Array_2010))
print(np.shape(Array_2011))
print(np.shape(Array_2012))
print(np.shape(Array_2013))
print(np.shape(Array_2014))
print(np.shape(Array_2015))
print ""
print(np.shape(Array_2016))
```

```
(365L, 160L, 84L)
(365L, 160L, 84L)
(365L, 160L, 84L)
(365L, 160L, 84L)
(365L, 160L, 84L)
(365L, 160L, 84L)
(365L, 160L, 84L)
```

```
(0L,)
```

```
In [6]: #Vortices ciclonicos por ano
```

```
Array_2010_cic = np.where(Array_2010>(-0.1), np.nan, Array_2010)
Array_2011_cic = np.where(Array_2011>(-0.1), np.nan, Array_2011)
Array_2012_cic = np.where(Array_2012>(-0.1), np.nan, Array_2012)
Array_2013_cic = np.where(Array_2013>(-0.1), np.nan, Array_2013)
Array_2014_cic = np.where(Array_2014>(-0.1), np.nan, Array_2014)
Array_2015_cic = np.where(Array_2015>(-0.1), np.nan, Array_2015)
Array_2016_cic = np.where(Array_2016>(-0.1), np.nan, Array_2016)
```

```
In [7]: print np.shape(Array_2010_cic)

print np.shape(Array_2015_cic)

(365L, 160L, 84L)
(365L, 160L, 84L)
```

```
In [8]: #Vortices anticiclonicos por ano

Array_2010_anticyclic = np.where(Array_2010<1, np.nan, Array_2010)
Array_2011_anticyclic = np.where(Array_2011<1, np.nan, Array_2011)
Array_2012_anticyclic = np.where(Array_2012<1, np.nan, Array_2012)
Array_2013_anticyclic = np.where(Array_2013<1, np.nan, Array_2013)
Array_2014_anticyclic = np.where(Array_2014<1, np.nan, Array_2014)
Array_2015_anticyclic = np.where(Array_2015<1, np.nan, Array_2015)
Array_2016_anticyclic = np.where(Array_2016<1, np.nan, Array_2016)

print(np.shape(Array_2011_anticyclic))

(365L, 160L, 84L)
```

In [9]: *#Densidade ciclonica : soma acumulada dos ciclones por ano*

```
Array_2010_cic_sum = np.nansum(Array_2010_cic==(-1))  
Array_2011_cic_sum = np.nansum(Array_2011_cic==(-1))  
Array_2012_cic_sum = np.nansum(Array_2012_cic==(-1))  
Array_2013_cic_sum = np.nansum(Array_2013_cic==(-1))  
Array_2014_cic_sum = np.nansum(Array_2014_cic==(-1))  
Array_2015_cic_sum = np.nansum(Array_2015_cic==(-1))  
Array_2016_cic_sum = np.nansum(Array_2016_cic==(-1))
```

```
print(Array_2010_cic_sum)  
print(Array_2011_cic_sum)  
print(Array_2012_cic_sum)  
print(Array_2013_cic_sum)  
print(Array_2014_cic_sum)  
print(Array_2015_cic_sum)
```

```
0  
0  
0  
0  
0  
0
```

In [10]: *#Densidade ciclonica : soma acumulada dos anticiclones por ano*

```
Array_2010_anticic_sum = np.nansum(Array_2010_anticic==(1))
Array_2011_anticic_sum = np.nansum(Array_2011_anticic==(1))
Array_2012_anticic_sum = np.nansum(Array_2012_anticic==(1))
Array_2013_anticic_sum = np.nansum(Array_2013_anticic==(1))
Array_2014_anticic_sum = np.nansum(Array_2014_anticic==(1))
Array_2015_anticic_sum = np.nansum(Array_2015_anticic==(1))
Array_2016_anticic_sum = np.nansum(Array_2016_anticic==(1))
```

```
print(Array_2010_anticic_sum)
print(Array_2011_anticic_sum)
print(Array_2012_anticic_sum)
print(Array_2013_anticic_sum)
print(Array_2014_anticic_sum)
print(Array_2015_anticic_sum)
```

```
1869
1490
1938
2416
3446
1789
```

In [11]: *#Total de Vortices ciclonicos:*

```
Total_de_vortices_cic = np.nansum(Array_2010_cic_sum + Array_2011_cic_sum + Array_2012_cic_sum + Array_2013_cic_sum +
Array_2014_cic_sum + Array_2015_cic_sum)
```

```
print(Total_de_vortices_cic)
```

```
0
```

In [12]: *#Total de Vortices anti-ciclonicos:*

```
Total_de_vortices_anti_cic = np.nansum(Array_2010_anticyc_sum + Array_2011_anticyc_sum + Array_2012_anticyc_sum + Array_2013_anticyc_sum + Array_2014_anticyc_sum + Array_2015_anticyc_sum)
```

```
print(Total_de_vortices_anti_cic)
```

12948

In [13]: *#Total de vortices totais:*

```
Total_de_vortices_totais = np.nansum(Total_de_vortices_anti_cic + Total_de_vortices_cic)
```

```
print(Total_de_vortices_totais)
```

12948

```
In [14]: print np.shape(Array_2011_cic)
print np.max(Array_2011_cic)
print np.min(Array_2011_cic)
print(Array_2011_cic)
```



(365L, 160L, 84L)

nan

nan

```
[[ nan nan nan ..., nan nan nan]
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
 ...,
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]]
```

```
[[ nan nan nan ..., nan nan nan]
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
 ...,
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]]
```

```
[[ nan nan nan ..., nan nan nan]
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
 ...,
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]]
```

```
...,
[[ nan nan nan ..., nan nan nan]
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
 ...,
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]]
```

```
[[ nan nan nan ..., nan nan nan]
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
 ...,
 [ nan nan nan ..., nan nan nan]
```

```
[ nan nan nan ..., nan nan nan ]  
[ nan nan nan ..., nan nan nan ]  
  
[[ nan nan nan ..., nan nan nan ]  
 [ nan nan nan ..., nan nan nan ]  
 [ nan nan nan ..., nan nan nan ]  
 ...,  
 [ nan nan nan ..., nan nan nan ]  
 [ nan nan nan ..., nan nan nan ]  
 [ nan nan nan ..., nan nan nan ]]]
```

## Relacoes estatisticas entre os anos

In [15]: *#Ciclonicas*

```
print("Densidade maxima de ciclones na costa do Brasil em 2010 = {}".format(np.sum(Array_2010_cic_sum)))
print("Densidade maxima de ciclones na costa do Brasil em 2011 = {}".format(np.sum(Array_2011_cic_sum)))
print("Densidade maxima de ciclones na costa do Brasil em 2012 = {}".format(np.sum(Array_2012_cic_sum)))
print("Densidade maxima de ciclones na costa do Brasil em 2013 = {}".format(np.sum(Array_2013_cic_sum)))
print("Densidade maxima de ciclones na costa do Brasil em 2014 = {}".format(np.sum(Array_2014_cic_sum)))
print("Densidade maxima de ciclones na costa do Brasil em 2015 = {}".format(np.sum(Array_2015_cic_sum)))
print("Densidade maxima de ciclones na costa do Brasil em 2016 = {}".format(np.sum(Array_2016_cic_sum)))

if np.sum(Array_2010_cic_sum) == np.sum(Array_2011_cic_sum) == np.sum(Array_2012_cic_sum) ==
np.sum(Array_2013_cic_sum) == np.sum(Array_2014_cic_sum) == np.sum(Array_2015_cic_sum) == np.sum(Array_2016_cic_sum) =
= 0:
    print("0")
else:
    print("Densidade acumulada de ciclones na costa do Brasil em 2010 = {}".format(np.sum(Array_2010_cic_sum)))
    print("Densidade acumulada de ciclones na costa do Brasil em 2011 = {}".format(np.sum(Array_2011_cic_sum)))
    print("Densidade acumulada de ciclones na costa do Brasil em 2012 = {}".format(np.sum(Array_2012_cic_sum)))
    print("Densidade acumulada de ciclones na costa do Brasil em 2013 = {}".format(np.sum(Array_2013_cic_sum)))
    print("Densidade acumulada de ciclones na costa do Brasil em 2014 = {}".format(np.sum(Array_2014_cic_sum)))
    print("Densidade acumulada de ciclones na costa do Brasil em 2015 = {}".format(np.sum(Array_2015_cic_sum)))
    # print("Densidade acumulada de ciclones na costa do Brasil em 2016 = {}".format(np.sum(Array_2016_cic_sum)))
```

```
Densidade maxima de ciclones na costa do Brasil em 2010 = 0
Densidade maxima de ciclones na costa do Brasil em 2011 = 0
Densidade maxima de ciclones na costa do Brasil em 2012 = 0
Densidade maxima de ciclones na costa do Brasil em 2013 = 0
Densidade maxima de ciclones na costa do Brasil em 2014 = 0
Densidade maxima de ciclones na costa do Brasil em 2015 = 0
Densidade maxima de ciclones na costa do Brasil em 2016 = 0
0
```

```
In [16]: if np.sum(Array_2010_antivic_sum) == np.sum(Array_2011_antivic_sum) == np.sum(Array_2012_antivic_sum) == np.sum(Array_
2013_antivic_sum) == np.sum(Array_2014_antivic_sum) == np.sum(Array_2015_antivic_sum) ==
np.sum(Array_2016_antivic_sum) == 0:
    print("0")
else:
    print("Densidade acumulada de anticiclones na costa do Brasil em 2010 =
{0}".format(np.sum(Array_2010_antivic_sum)))
    print("")
    print("Densidade acumulada de anticiclones na costa do Brasil em 2011 =
{0}".format(np.sum(Array_2011_antivic_sum)))
    print("")
    print("Densidade acumulada de anticiclones na costa do Brasil em 2012 =
{0}".format(np.sum(Array_2012_antivic_sum)))
    print("")
    print("Densidade acumulada de anticiclones na costa do Brasil em 2013 =
{0}".format(np.sum(Array_2013_antivic_sum)))
    print("")
    print("Densidade acumulada de anticiclones na costa do Brasil em 2014 =
{0}".format(np.sum(Array_2014_antivic_sum)))
    print("")
    print("Densidade acumulada de anticiclones na costa do Brasil em 2015 =
{0}".format(np.sum(Array_2015_antivic_sum)))
    print("")
    #print("Densidade acumulada de anticiclones na costa do Brasil em 2016 = {0}".format(np.sum(Array_2016_antivic
_sum)))
print
```

Densidade acumulada de anticiclones na costa do Brasil em 2010 = 1869

Densidade acumulada de anticiclones na costa do Brasil em 2011 = 1490

Densidade acumulada de anticiclones na costa do Brasil em 2012 = 1938

Densidade acumulada de anticiclones na costa do Brasil em 2013 = 2416

Densidade acumulada de anticiclones na costa do Brasil em 2014 = 3446

Densidade acumulada de anticiclones na costa do Brasil em 2015 = 1789

```
In [17]: print np.nansum(Array==0)

print("Numero total de vortices acumulado para todo o periodo analisado = {0}".format((np.nansum(Array>(-1))- np.nansu
m(Array==0))))
print("")
print("Numero total de ciclones acumulado para todo o periodo analisado =
{0}".format(np.nansum(Total_de_vortices_cic)))
print("")
print("Numero total de anticiclones acumulado para todo o periodo analisado = {0}".format(np.nansum(Total_de_vortices_
anti_cic)))
```

15407909

Numero total de vortices acumulado para todo o periodo analisado = 12948

Numero total de ciclones acumulado para todo o periodo analisado = 0

Numero total de anticiclones acumulado para todo o periodo analisado = 12948

## Verificando o histograma de cada matriz anual acumulada

```
In [18]: # Definindo parametros da projecao e da geotransformacao a serem utilizados na construcao dos arquivos matriciais:

geotransform = (-51.005, dataset.GetGeoTransform()[1], dataset.GetGeoTransform()[2],
                dataset.GetGeoTransform()[3], dataset.GetGeoTransform()[4], dataset.GetGeoTransform()[5])

projecao = dataset.GetProjection()
```

```
In [19]: print(dataset.GetProjection())

GEOGCS["GCS_WGS_1984",DATUM["D_WGS_1984",SPHEROID["WGS_1984",6378137,298.257223563]],PRIMEM["Greenwich",0],UNIT["degr
ee",0.0174532925199433]]
```

```
In [20]: # Definindo o caminho para armazenamento dos arquivos = C:\Users\Philipe Leal\Python\brasil\Arquivos_saida_Brasil  
         #densidade de eddies (ciclones + anti-ciclones) por ano (2014, 2015 e 2016):  
  
         Caminho_do_arquivo_saida_densi_eddies_2010 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\  
         s\densi_eddies_2010.tif"
```

```
Caminho_do_arquivo_saida_densi_eddies_2011 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_eddies_2011.tif"
Caminho_do_arquivo_saida_densi_eddies_2012 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_eddies_2012.tif"
Caminho_do_arquivo_saida_densi_eddies_2013 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_eddies_2013.tif"
Caminho_do_arquivo_saida_densi_eddies_2014 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_eddies_2014.tif"
Caminho_do_arquivo_saida_densi_eddies_2015 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_eddies_2015.tif"
Caminho_do_arquivo_saida_densi_eddies_2016 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_eddies_2016.tif"
```

*#densidade de ciclones por ano (2014, 2015 e 2016):*

```
Caminho_do_arquivo_saida_densi_ciclones_2010 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_ciclones_2010.tif"
Caminho_do_arquivo_saida_densi_ciclones_2011 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_ciclones_2011.tif"
Caminho_do_arquivo_saida_densi_ciclones_2012 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_ciclones_2012.tif"
Caminho_do_arquivo_saida_densi_ciclones_2013 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_ciclones_2013.tif"
Caminho_do_arquivo_saida_densi_ciclones_2014 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_ciclones_2014.tif"
Caminho_do_arquivo_saida_densi_ciclones_2015 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_ciclones_2015.tif"
#Caminho_do_arquivo_saida_densi_ciclones_2016 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_ciclones_2016.tif"
```

*#densidade de anti-ciclones por ano (2014, 2015 e 2016):*

```
Caminho_do_arquivo_saida_densi_anticiclones_2010 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_anticiclones_2010.tif"
Caminho_do_arquivo_saida_densi_anticiclones_2011 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_anticiclones_2011.tif"
Caminho_do_arquivo_saida_densi_anticiclones_2012 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_anticiclones_2012.tif"
Caminho_do_arquivo_saida_densi_anticiclones_2013 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_anticiclones_2013.tif"
Caminho_do_arquivo_saida_densi_anticiclones_2014 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_anticiclones_2014.tif"
```

```
Caminho_do_arquivo_saida_densi_anticiclones_2015 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_anticiclones_2015.tif"
#Caminho_do_arquivo_saida_densi_anticiclones_2016 = r"C:\Doutorado\1Trimestre\Geoprocessamento\LT_All_sat\MADT_eddy_polarities\densi_anticiclones_2016.tif"
```

```
In [21]: #parametros de saida para criacao dos arquivos de saida:

driver = gdal.GetDriverByName ("GTiff") # nome do formato dos arquivos de saida

xsize = (np.shape(Array_2014))[2]

ysize = np.shape(Array_2014)[1]

nbandas = 1

print("numero de pixels em X = %d" %xsize)
print("numero de pixels em Y = %d" %ysize)

numero de pixels em X = 84
numero de pixels em Y = 160
```



```
In [22]: # definicoes dos arquivos de saida para Vórtices (Eddies) em geral:

nome_arquivo_saida_densi_eddies_2010 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_eddies_2010, xsize, ysize,
nbandas, gdal.GDT_Int32)

nome_arquivo_saida_densi_eddies_2011 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_eddies_2011, xsize, ysize,
nbandas, gdal.GDT_Int32)

nome_arquivo_saida_densi_eddies_2012 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_eddies_2012, xsize, ysize,
nbandas, gdal.GDT_Int32)

nome_arquivo_saida_densi_eddies_2013 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_eddies_2013, xsize, ysize,
nbandas, gdal.GDT_Int32)

nome_arquivo_saida_densi_eddies_2014 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_eddies_2014, xsize, ysize,
nbandas, gdal.GDT_Int32)

nome_arquivo_saida_densi_eddies_2015 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_eddies_2015, xsize, ysize,
nbandas, gdal.GDT_Int32)
```

```
#nome_arquivo_saida_densi_eddies_2016 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_eddies_2016, xsize, ysize, nb  
andas, gdal.GDT_Int32)
```

```
# definicoes dos arquivos de saida para Ciclones:
```

```
nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2010 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_ciclones_2010, xsize, ysize, nba  
ndas, gdal.GDT_Int32)
```

```
nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2011 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_ciclones_2011, xsize, ysize, nba  
ndas, gdal.GDT_Int32)
```

```
nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2012 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_ciclones_2012, xsize, ysize, nba  
ndas, gdal.GDT_Int32)
```

```
nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2013 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_ciclones_2013, xsize, ysize, nba  
ndas, gdal.GDT_Int32)
```

```
nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2014 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_ciclones_2014, xsize, ysize, nba  
ndas, gdal.GDT_Int32)
```

```
nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2015 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_ciclones_2015, xsize, ysize, nba  
ndas, gdal.GDT_Int32)
```

```
#nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2016 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_ciclones_2016, xsize, ysiz  
e, nbandas, gdal.GDT_Int32)
```

```
# definicoes dos arquivos de saida para Ciclones:
```

```
nome_arquivo_saida_densi_anticiclones_2010 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_anticiclones_2010, xsize, ys  
ize, nbandas, eType = gdal.GDT_Int32)
```

```
nome_arquivo_saida_densi_anticiclones_2011 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_anticiclones_2011, xsize, ys  
ize, nbandas, eType = gdal.GDT_Int32)
```

```
nome_arquivo_saida_densi_anticiclones_2012 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_anticiclones_2012, xsize, ys  
ize, nbandas, eType = gdal.GDT_Int32)
```

```
nome_arquivo_saida_densi_anticiclones_2013 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_anticiclones_2013, xsize, ys  
ize, nbandas, eType = gdal.GDT_Int32)
```

```

nome_arquivo_saida_densi_anticiclones_2014 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_anticiclones_2014, xsize, ysize, nbandas, eType = gdal.GDT_Int32)

nome_arquivo_saida_densi_anticiclones_2015 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_anticiclones_2015, xsize, ysize, nbandas, eType = gdal.GDT_Int32)

#nome_arquivo_saida_densi_anticiclones_2016 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_anticiclones_2016, xsize, ysize, nbandas, eType = gdal.GDT_Int32)

```

```

-----
RuntimeError                                Traceback (most recent call last)
<ipython-input-22-81499b3b2a76> in <module>()
      3 # definicoes dos arquivos de saida para Vórtices (Eddies) em geral:
      4
----> 5 nome_arquivo_saida_densi_eddies_2010 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_eddies_2010, xsize, ysize, nbandas, gdal.GDT_Int32)
      6
      7 nome_arquivo_saida_densi_eddies_2011 = driver.Create(Caminho_do_arquivo_saida_densi_eddies_2011, xsize, ysize, nbandas, gdal.GDT_Int32)

C:\Users\Philippe Leal\Anaconda2\lib\site-packages\osgeo\gdal.pyc in Create(self, *args, **kwargs)
    1434         char ** options=None) -> Dataset
    1435         """
-> 1436         return _gdal.Driver_Create(self, *args, **kwargs)
    1437
    1438     def CreateCopy(self, *args, **kwargs):

```

RuntimeError:

```
In [ ]: type(nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2010)
```

```
In [ ]: #atribuindo valores aos Gtiff:  
  
        #densidade de ciclones por ano (2014, 2015 e 2016):  
  
nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2010.GetRasterBand(1).WriteArray(np.nansum(Array_2010_cic,axis = 0))  
#fechar o dataset e Liberar memória  
nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2010 = None  
  
nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2011.GetRasterBand(1).WriteArray(np.nansum(Array_2011_cic,axis = 0))  
#fechar o dataset e Liberar memória
```

```
nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2011 = None

nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2012.GetRasterBand(1).WriteArray(np.nansum(Array_2012_cic,axis = 0))
#fechar o dataset e Liberar memória
nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2012 = None

nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2013.GetRasterBand(1).WriteArray(np.nansum(Array_2013_cic,axis = 0))
#fechar o dataset e Liberar memória
nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2013 = None

nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2014.GetRasterBand(1).WriteArray(np.nansum(Array_2014_cic,axis = 0))
#fechar o dataset e Liberar memória
nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2014 = None

nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2015.GetRasterBand(1).WriteArray(np.nansum(Array_2015_cic, axis = 0))
#fechar o dataset e Liberar memória
nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2015 = None

    #nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2016.GetRasterBand(1).WriteArray(np.nansum(Array_2016_cic,axis = 0))
    #fechar o dataset e Liberar memória
    #nome_arquivo_saida_densi_ciclones_2016 = None

    #densidade de anti-ciclones por ano (2014, 2015 e 2016):

nome_arquivo_saida_densi_anticiclones_2010.GetRasterBand(1).WriteArray(np.nansum(Array_2010_anticic, axis = 0))
#fechar o dataset e Liberar memória
nome_arquivo_saida_densi_anticiclones_2010 = None

nome_arquivo_saida_densi_anticiclones_2011.GetRasterBand(1).WriteArray(np.nansum(Array_2011_anticic, axis = 0))
#fechar o dataset e Liberar memória
nome_arquivo_saida_densi_anticiclones_2011 = None

nome_arquivo_saida_densi_anticiclones_2012.GetRasterBand(1).WriteArray(np.nansum(Array_2012_anticic, axis = 0))
#fechar o dataset e Liberar memória
nome_arquivo_saida_densi_anticiclones_2012 = None

nome_arquivo_saida_densi_anticiclones_2013.GetRasterBand(1).WriteArray(np.nansum(Array_2013_anticic, axis = 0))
#fechar o dataset e Liberar memória
nome_arquivo_saida_densi_anticiclones_2013 = None

nome_arquivo_saida_densi_anticiclones_2014.GetRasterBand(1).WriteArray(np.nansum(Array_2014_anticic, axis = 0))
```