

Data de entrega: 13/jun

Valor: 0,5 pts. na média final

Forma de entrega: mostrar para o professor. A entrega poderá ser em dupla.

Objetivos:

- Criar camada no QGIS usando arquivo CSV (Comma-Separated Values, em português, Valores Separados por Vírgula);
- Criar camada temporária do tipo point no QGIS;
- Criar geometria do tipo ponto.

Base de dados: o LABREN – Laboratório de Modelagem e Estudos de Recursos Renováveis de Energia do INPE gerou o Atlas Brasileiro de Energia Solar de 2017 (http://labren.ccst.inpe.br/atlas_2017.html). Para mais detalhes veja o arquivo `atlas_solar_2017_metadados.pdf`. Cada linha do arquivo `global_horizontal_means.csv` possui a incidência solar média nos acumulados mensais e anual numa área de 0,1x0,1 graus. A seguir tem-se as quatro primeiras linhas do arquivo. O arquivo possui 72273 linhas. As coordenadas estão nas colunas `lon` e `lat` e elas estão no sistema de referência espacial SIRGAS 2000 EPSG:4674 (<https://epsg.io/4674>).

```
id,lon,lat,annual,jan,feb,mar,apr,may,jun,jul,aug,sep,oct,nov,dec
1,-53.549,-33.7005,4444,6603,5747,4999,3597,2536,2172,2292,2924,3784,5180,6453,7037
2,-53.449,-33.7005,4446,6610,5735,4986,3588,2550,2167,2280,2926,3810,5199,6470,7036
3,-53.349,-33.7005,4452,6630,5732,4989,3572,2563,2170,2279,2928,3820,5213,6465,7058
```

Descrição da atividade: fazer um programa que cria uma camada de saída do tipo point, sistema de referência espacial SIRGAS 2000 EPSG:4674 e com os atributos `id` e `anual`. Cada linha do arquivo `global_horizontal_means.csv` deverá ser usada para criar uma feição da camada de saída. A camada de saída terá 72272 feições.

Exemplo: o código a seguir imprime no terminal as quatro primeiras colunas do arquivo. Essas colunas possuem os atributos `id`, `lon`, `lat` e `annual`. O comando `break` interrompe o loop `for` na 1ª interação, se você retirar essa instrução o QGIS travará pelo fato de ele não conseguir imprimir no terminal mais de mil registros.

importação do código usado para manipular CSV

```
import csv
```

```
entrada = "D:/projeto/global_horizontal_means.csv"
```

abre o arquivo para leitura. O parâmetro `mode` recebe o valor "r" (leitura)

```
arquivo = open(entrada, mode="r", newline="", encoding="utf-8")
```

o método `reader` define o arquivo de leitura e o caractere delimitar das células

```
leitor = csv.reader(arquivo, delimiter=",")
```

a estrutura de repetição é usada para percorrer as linhas do arquivo

```
for linha in leitor:
```

```
    # a 1a linha do arquivo é header, ou seja, não possui valores e precisará ser evitada
```

```
    # verifica se a 1ª coluna não possui o texto 'id'
```

```
if linha[0] != 'id':  
    # os valores das colunas id, lon, lat e annual estão na variável linha  
    print(linha[0], linha[1], linha[2], linha[3])  
    break # interrompe o look  
arquivo.close() # fecha o arquivo
```

Dicas:

- Crie uma camada de saída temporária antes do `for`;
- Coloque o provedor (`provider`) da camada de saída numa variável. Use o método `dataProvider` da camada de saída para obter o provedor. Essa instrução precisa estar logo após a criação da camada de saída e antes da estrutura de repetição `for`;
- Obtenha os campos da camada de saída usando método `fields()` e coloque numa variável de nome `campos` (pode ser qualquer nome de variável). Essa instrução precisa estar logo após a criação da camada de saída e antes da estrutura de repetição `for`;
- A variável `linha` possui uma lista, onde os elementos são acessados por posição. Na posição 1 está a longitude. Como os elementos dessa lista são do tipo texto, então precisaremos converter para float os valores da longitude e latitude. Use a instrução a seguir para criar um objeto do tipo `QgsPointXY` e coloque esse objeto numa variável:

```
QgsPointXY(float(linha[1]), float(linha[2]))
```

- Como não conseguimos adicionar um objeto do tipo `QgsPointXY` na feição, então use o método `fromPointXY` da classe `QgsGeometry` para converter o objeto `QgsPointXY` para `QgsGeometry`;
- Crie uma feição usando o construtor `QgsFeature(campos)`, veja que é necessário passar os atributos da camada de saída, nesse exemplo considerou-se que os campos estão na variável `campos`;
- Seta a geometria na feição criada usando o método `setGeometry`;
- Seta o atributo `id` na feição criada usando o método `setAttribute`. Observe que o `id` está na posição zero da lista `linha` e que será necessário usar a função `int` para converter de texto para integer;
- Seta o atributo `anual` na feição criada usando o método `setAttribute`. Observe que o `anual` está na posição três da lista `linha` e que será necessário usar a função `int` para converter de texto para integer;
- Adicione a feição na camada de saída. Use o método `addFeature` do provedor;
- Adicione a camada de saída no painel do QGIS `QgsProject().instance().addMapLayer(camada)`. Nesse exemplo considerou-se que a camada de saída está na variável `camada`. Essa instrução precisa estar após a estrutura de repetição `for`.