## Exploração e Visualização de Dados Georreferenciados

Huliane Medeiros da Silva hulianeufrn@gmail.com

## Sumário da Aula

- Dados georreferenciados
- Geopandas

- Também chamados de dados geográficos, os dados georreferenciados são informações espaciais, onde a dimensão espacial está relacionada à sua localização na superfície da Terra.
- Sendo essa posição dada num determinado instante ou mesmo período de tempo.
- Os dados georreferenciados possuem características geométricas e topológicas.



- Em outras palavras, podemos dizer que as propriedades geométricas são atributos, de fato, métricos.
  - Como, por exemplo, pontos, linhas e polígonos.
- Já as características topológicas são não-métricas e baseadas nas posições relacionadas aos objetos no espaço.
  - Um exemplo claro disso são as orientações que damos quando nos perguntam onde fica uma determinada rua ou shopping center.



- Os dados georreferenciados são parte de um sistema composto por softwares e hardwares.
- Esses sistemas, muitas vezes, contêm <u>APIs</u> que ajudam a coletar, armazenar, editar, processar, analisar e a disponibilizar esses dados de forma prática e eficaz.
- Desse modo, sua empresa pode planejar e monitorar questões relacionadas ao espaço físico geográfico através de mapas, gráficos, tabelas e relatórios convencionais.
- Além disso, os dados georreferenciados possuem 3 características consideradas fundamentais: características espaciais, não-espaciais e temporais.

- Características espaciais: Responsáveis por informar a posição geográfica de determinado elemento e também a sua geometria.
- Características não-espaciais: Descrevem somente o fenômeno e seus aspectos.
- Características temporais: informam o prazo de validade dos dados georreferenciados e suas variações sobre o tempo.
- Utilizar o georreferenciamento em seu negócio te ajudará a monitorar dados ou objetos com base em sua localização geográfica.



O que é? Uma base de dados georreferenciados diz respeito a informações que representam objetos reais.

Para que serve? Eles podem ser utilizados nos mais diversos ramos e segmentos, como, por exemplo:

- Instituições financeiras;
- Companhias aéreas;
- Centros de ensino;
- Comércios;
- Departamento de Recursos Humanos;
- Entre outros.

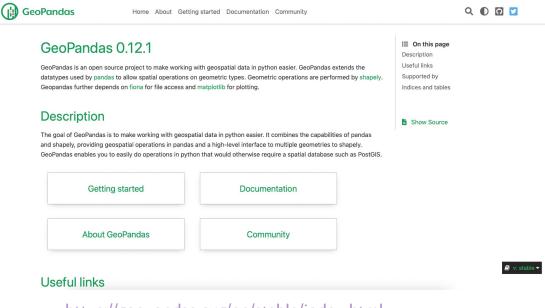


Algumas possibilidades de análises que você pode obter através das informações de um banco de dados são:

- Dados sobre determinado local;
- Informações sobre seu empreendimento;
- Conhecimentos relacionados a fenômenos climáticos, etc.

# Geopandas

 GeoPandas, como o nome sugere, estende a popular biblioteca de ciência de dados pandas adicionando suporte para dados geoespaciais.



https://geopandas.org/en/stable/index.html

# Geopandas

- É um projeto Open Source que adiciona funcionalidades de Dados Georreferenciados a objetos Pandas.
- A biblioteca adiciona os objetos do tipo GeoSeries e GeoDataFrames que são subclasses dos já conhecidos pandas.Series e pandas.DataFrame, respectivamente.
- Os objetos GeoPandas podem servir para realizar operações geométricas em objetos geométricos dos tipos suportados pelo Shapely (Linhas, Polígonos, Multi-Polígonos, Pontos..).
- Além disso, utilizar os objetos implementados pelo GeoPandas torna muito mais fácil a tarefa de criar visualizações para seus dados.

GeoPandas

# Formato de Arquivos - Geopandas

Como são estruturas de dados bastante específicas, os dados georreferenciados costumam aparecer em tipos especiais de arquivos.

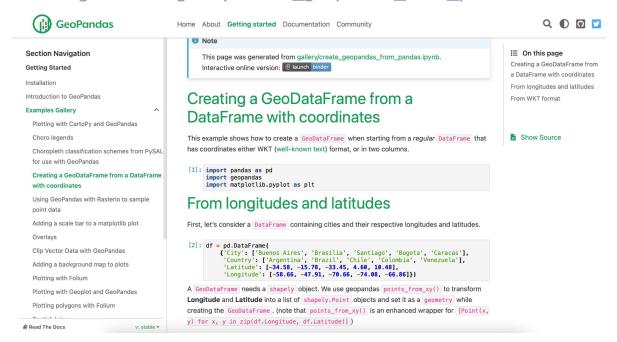
- **Shapefiles**: é o formato mais comum para armazenamento de dados geográficos e não-geográficos. Na verdade é um conjunto de arquivos que são armazenados no mesmo diretório para leitura (.shp, .shx, .dbf, .prj), sendo o .shp o arquivo para importação.
- **GeoJson**: um JSON especial que armazena tanto os dados geográficos quanto os dados não-geográficos (relacionados aos anteriores). Basicamente elimina a dependência de diversos arquivos dos shapefiles. Além disso, algumas bibliotecas dependem desse formato para criar visualizações.
- **GeoPackage**: tipo de arquivo relativamente mais leve e rápido de trabalhar do que GeoJSONs e Shapefiles. Podem conter tantos as informações geográficas e não-geográficas e com menos limitações.

https://medium.com/creditas-tech/dados-georreferenciados-exploração-e-visualização-com-python-edd5le7c53da



# Exemplos

https://geopandas.org/en/stable/gallery/create\_geopandas\_from\_pandas.html



# Material Complementar

Introdução à Análise de Dados Geoespaciais com Python

https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/download/76/325/581-1?inline=1

