



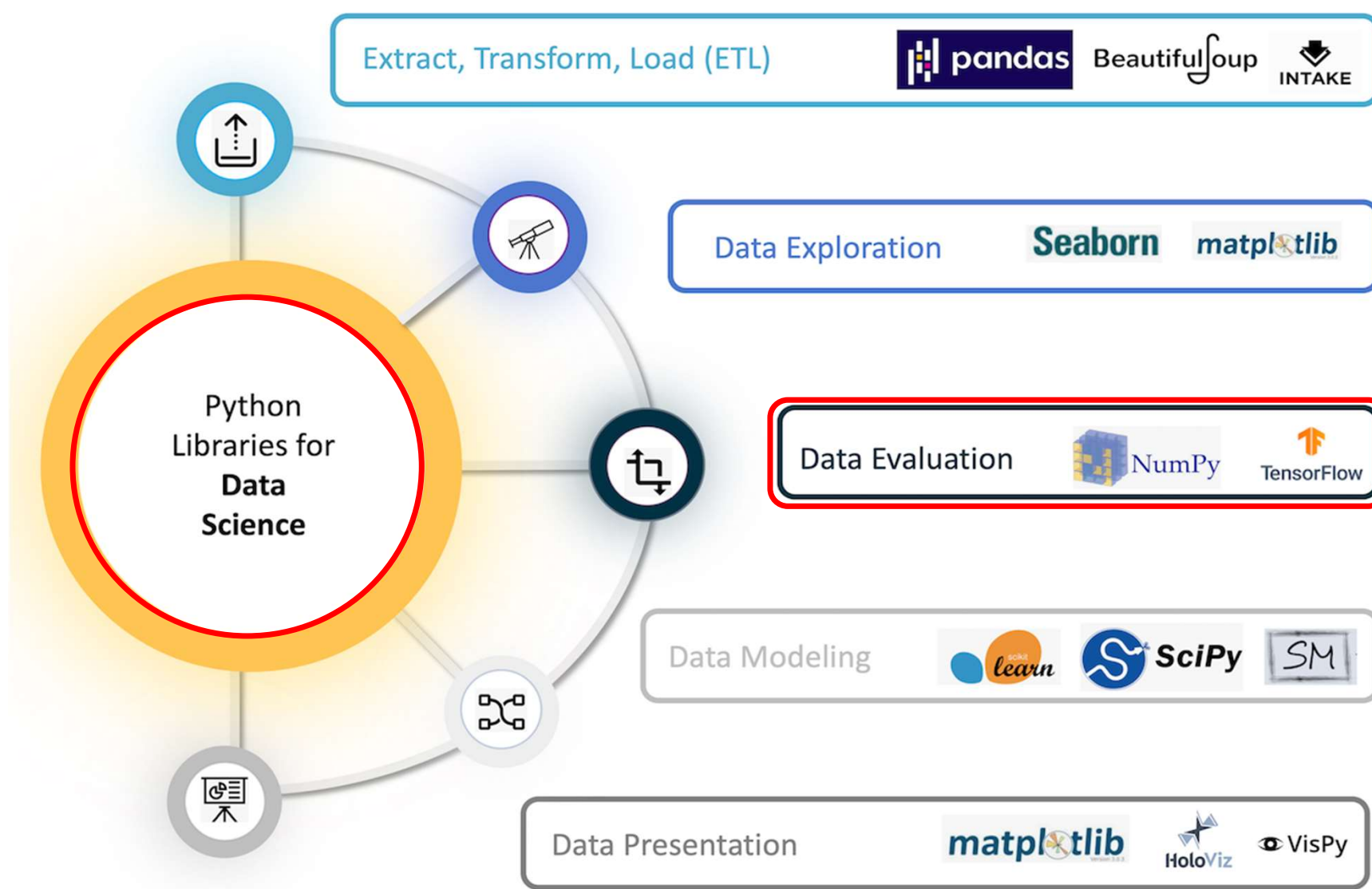
# NumPy

**Prof. Dr. Jorge Zavaleta**

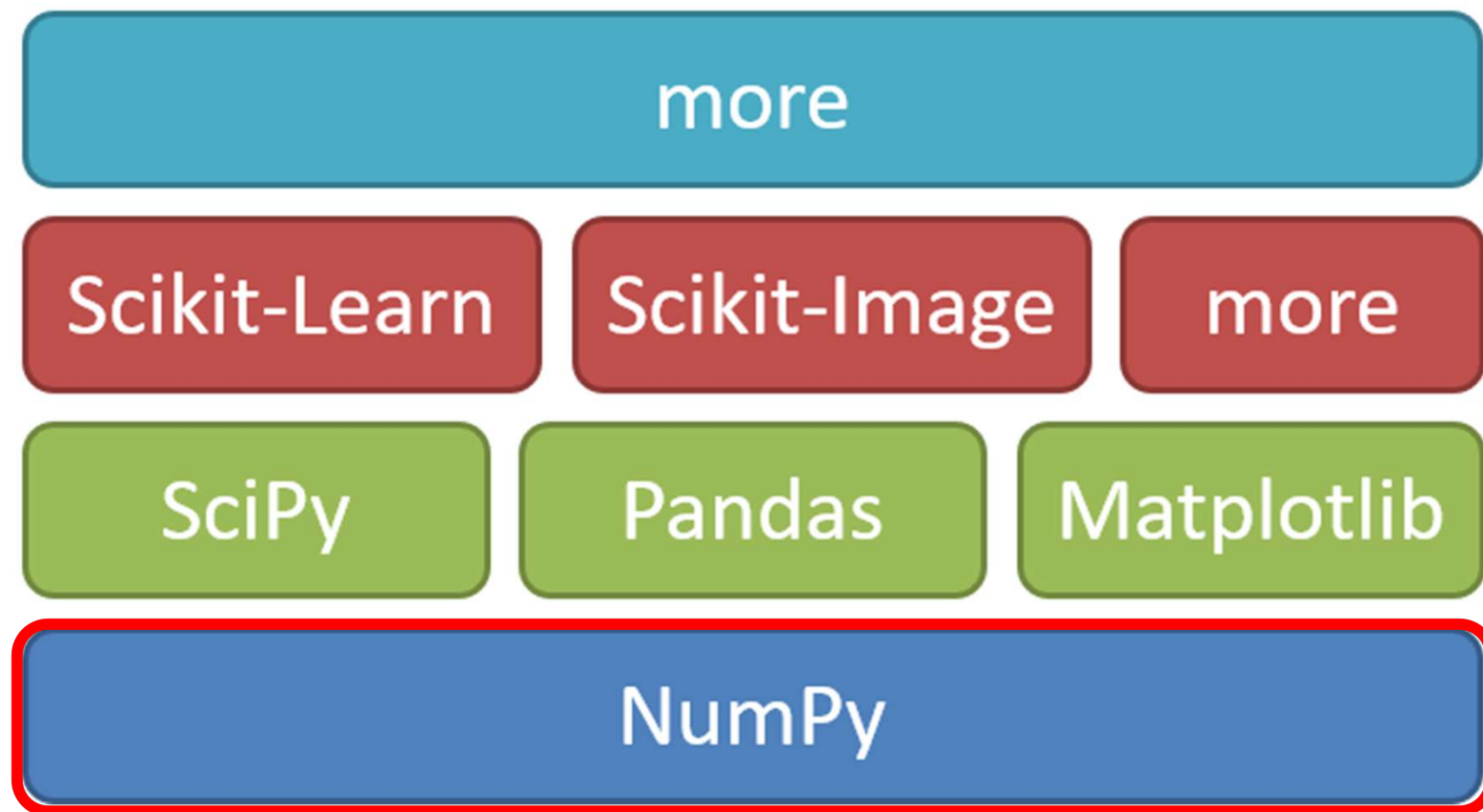
**Departamento de Ciências Ambientais (DCA)**

**Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)**

**Pesquisador de Pós-doutorado (PDJ/CNPq)**



# A pilha do Python



# O que é NumPy?



## Pacote para computação científica



### Powerful N-dimensional arrays

Fast and versatile, the NumPy vectorization, indexing, and broadcasting concepts are the de-facto standards of array computing today.

### Numerical computing tools

NumPy offers comprehensive mathematical functions, random number generators, linear algebra routines, Fourier transforms, and more.

### Open source

Distributed under a liberal [BSD license](#), NumPy is developed and maintained [publicly on GitHub](#) by a vibrant, responsive, and diverse [community](#).

### Interoperable

NumPy supports a wide range of hardware and computing platforms, and plays well with distributed, GPU, and sparse array libraries.

### Performant

The core of NumPy is well-optimized C code. Enjoy the flexibility of Python with the speed of compiled code.

### Easy to use

NumPy's high level syntax makes it accessible and productive for programmers from any background or experience level.

# Numpy - Instalação

- Python instalado v.3.13
  - **Distribuição Anaconda** - ela inclui Python, NumPy e muitos outros pacotes comumente usados para computação científica e ciência de dados.
  - *conda install conda-forge::numpy*
- <https://www.python.org/>
  - *pip install numpy*



# A estrutura de dados **ndarray**

- **ndarray** - é um contêiner multidimensional (geralmente de tamanho fixo) de itens do mesmo tipo e tamanho.
- O número de dimensões e itens em um array é definido por sua forma (**shape**), que é uma tupla de N inteiros não negativos que especificam os tamanhos de cada dimensão.
- O tipo de itens no array é especificado por um objeto de tipo de dados separado (**dtype**), um dos quais é associado a cada ndarray.
- Diferentes ndarrays podem compartilhar os mesmos dados, de modo que as alterações feitas em um ndarray podem ser visíveis em outro.





# Exemplo: Criando um array

Criar um array:

```
import numpy as np
```

```
a = np.array([[ -1,1,2],[3,4,5],[6,7,8]])  
print('A:',a)  
print('shape:',a.shape)  
print('dtype:',a.dtype)
```



```
A: [[-1  1  2]  
     [ 3  4  5]  
     [ 6  7  8]]  
shape: (3, 3)  
dtype: int32
```



# Alguns métodos ndarray

- *ndarray.transpose()* – Retorna uma visualização da matriz com eixos transpostos.
- *ndarray.copy()* – Retorna uma cópia do array.
- *ndarray.fill()* - Preenche a matriz com um valor escalar.
- *ndarray.max()* – Retorna o valor máximo ao longo de um eixo dado.
- *ndarray.mean()* – Retorna a média dos elementos da matriz ao longo do eixo fornecido.
- *ndarray.min()* - Retorna o valor mínimo ao longo de um eixo dado.
- *ndarray.nonzero()* - Retorna os índices dos elementos que são diferentes de zero.





# Algumas funções Numpy

- `abs()`
- `add()`
- `binomial()`
- `cumprod()`
- `cumsum()`
- `floor()`
- `histogram()`
- `min()`
- `max()`
- `multiply()`
- `polyfit()`
- `randint()`
- `shuffle()`
- `transpose()`

NumPy é um componente essencial no crescente cenário de visualização do Python, que inclui:

- Matplotlib, Seaborn, Plotly, Altair, Bokeh, Holoviz, Vispy, Napari e PyVista etc.



# Bibliografía



<https://numpy.org/>

