



# Introdução à Linguagem de Programação Python

**AGG0314 - Modelos Quantitativos de Bacias Sedimentares**

# O que é Python?



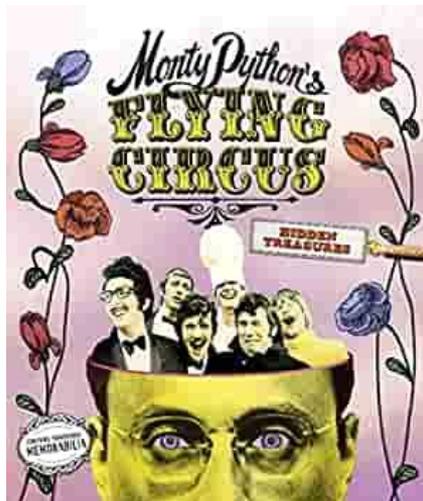
<https://www.python.org/>

# O que é Python?

- Linguagem de Alto Nível: Nível de abstração elevado (mais próxima a linguagem humana e mais distante da linguagem da máquina), prioriza a legibilidade de códigos utilizando indentação.
- Interpretada: Executado por um interpretador e depois pelo sistema operacional/processador.
- Imperativa: Execução em ações.
- Orientada a objetos: Abstração digital do mundo real, interação entre unidades denominadas de objetos.
- Suporta scripts.
- Suporta funções.
- Tipagem dinâmica e forte: Verificação do tipo de dado durante a execução, reconhece diferença entre números inteiros e reais (floats).

# O que é Python?

- Lançada em 1991 por Guido Van Rossum.



- Atualmente possui um modelo de desenvolvimento comunitário.
- Gerenciado pela *Python Software Foundation*, sem fins lucrativos.



# Python

<https://www.python.org/shell>

Olá Mundo!

```
>>> print('Hello world!')  
Hello world!
```

Aritmética Simples!

```
>>> 8973/17  
527.8235294117648  
>>> 8973//17  
527  
>>> 2**5  
32
```

# O que é Python?

## Importação de Bibliotecas

```
>>> import numpy
>>> print(numpy.pi)
3.141592653589793
>>> import numpy as np
>>> print(np.pi)
3.141592653589793
>>> from numpy import pi
>>> print(pi)
3.141592653589793
```

# O que é Python?

for loop dentro de uma lista com números

```
>>> lista = [1,2,3,4,5,6,7,8,9]
>>> soma = 0
>>> for numero in lista:
...     soma += numero
...
>>> print('A soma dos números na lista é: ',soma)
A soma dos números na lista é: 45
>>>
>>>
>>>
>>> soma = 0
>>> for numero in range(1,10):
...     soma += numero
...
>>> print('A soma dos números na lista é: ',soma)
A soma dos números na lista é: 45
```

# O que é Python?

Sub-rotina que imprime os números da sequência de Fibonacci menores do que n

```
>>> def serieFibonacci(n):  
...     a, b = 0, 1  
...     while (a<n):  
...         print(a, end=' ')  
...         a, b = b, a + b  
...     print()  
...  
>>> serieFibonacci(100)  
0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89
```

# O que é IPython?

IP[y]:

<https://ipython.org/>



<https://jupyter.org/>

# Ipython, Interactive Computing

```
IPython: edgar/Work
File Edit View Search Terminal Help
(base) edgar@edgar-G3:~/Works$ ipython3
Python 3.8.8 (default, Apr 13 2021, 19:58:26)
Type 'copyright', 'credits' or 'license' for more information
IPython 7.22.0 -- An enhanced Interactive Python. Type '?' for help.

In [1]: ls -d */
mandyoc// md3d// Models// ParaView-5.10.0-MPI-Linux-Python3.9-x86_64// relatorios//

In [2]: 9975/17
Out[2]: 527.8235294117648

In [3]: pow(5,3)
Out[3]: 125

In [4]: print('Hello World!')
Hello World!

In [5]: import numpy as np

In [6]: np.e
Out[6]: 2.718281828459045

In [7]: np.sin(np.pi/2)
Out[7]: 1.0

In [8]: print('O valor de e é: ',np.e)
O valor de e é: 2.718281828459045

In [9]: for numero in range(1,9):
...:     print(numero**2)
...:
1
4
9
16

In [10]: np.arange()
```

abs	alen()	angle()	arccos	arctanh	around()	array_split()	asfarray()	atleast_3d()
absolute	all()	any()	arccosh	argmax()	array()	array_str()	asfortranarray()	average()
add	allclose()	append()	arcsin	argmin()	array2string()	asanyarray()	asmatrix()	
add_docstring()	alltrue()	apply_along_axis()	arcsinh	argpartition()	array_equal()	asarray()	asscalar()	
add_newdoc()	amax()	apply_over_axes()	arctan	argsort()	array_equiv()	asarray_chkfinite()	atleast_1d()	
add_newdoc_ufunc()	amin()	arange()	arctan2	argwhere()	array_repr()	ascontiguousarray()	atleast_2d()	
function(start=None, stop, step=None, dtype=None, *, like=None, /)								

# Jupyter Notebook

O Jupyter Notebook pode ser entendido como a fusão entre o IPython e um editor de texto onde é possível

- Escrever códigos em python
- Inserir textos formatados
- Inserir Equações
- Inserir Gráficos

An example: visualizing data in the notebook 🌟

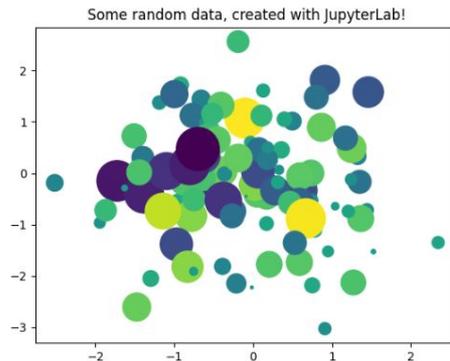
Below is an example of a code cell. We'll visualize some simple data using two popular packages in Python. We'll use NumPy to create some random data, and Matplotlib to visualize it.

Note how the code and the results of running the code are bundled together.

```
[1]: from matplotlib import pyplot as plt
import numpy as np

# Generate 100 random data points along 3 dimensions
x, y, scale = np.random.randn(3, 100)
fig, ax = plt.subplots()

# Map each onto a scatterplot we'll create with Matplotlib
ax.scatter(x=x, y=y, c=scale, s=np.abs(scale)*500)
ax.set(title="Some random data, created with JupyterLab!")
plt.show()
```



<https://jupyter.org/try-jupyter/retro/notebooks/?path=notebooks/Intro.ipynb>

# Jupyter Notebook - Google Colaboratory

Nesta disciplina iremos utilizar Python Notebooks para realizar as atividades, e para isso vamos utilizar a plataforma Google Colaboratory.



<https://colab.research.google.com/>

Os Notebooks ficam salvos no Google Drive, também é possível fazer download ou compartilhar os Notebooks.

colab.research.google.com

Olá, este é o Colaboratory

Arquivo Editar Ver Inserir Ambiente de execução Ferramentas Ajuda

Índice

- Primeiros passos
- Ciência de dados
- Machine learning
- Mais recursos
- Exemplos em destaque
- Seção

+ Código + Texto Copiar para o Drive

### Conheça o Colab

Se você já conhece bem o Colab, confira este vídeo para saber mais sobre as tabelas interativas, a visualização do histórico de código executado e o Palette de comandos.

3 Cool Google Colab Features

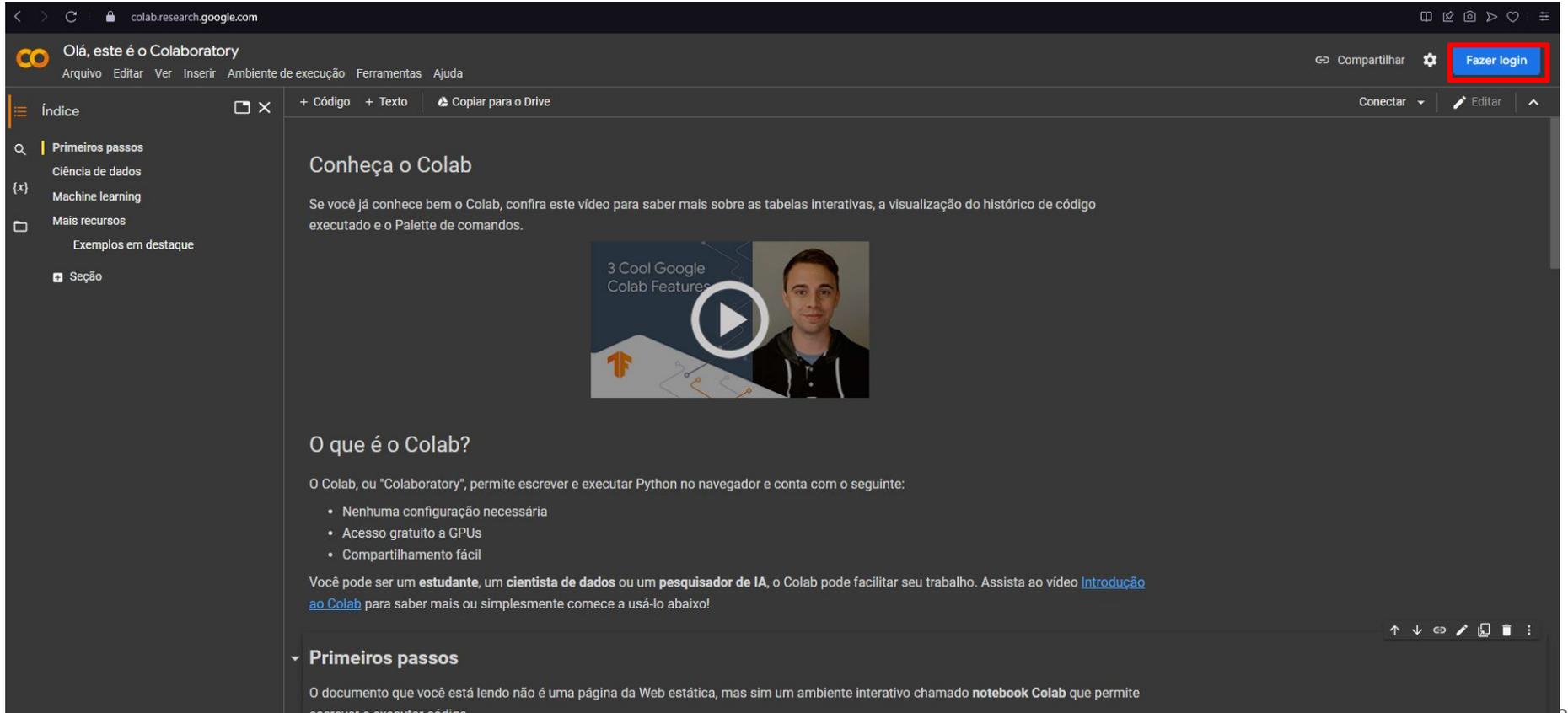
### O que é o Colab?

O Colab, ou "Colaboratory", permite escrever e executar Python no navegador e conta com o seguinte:

- Nenhuma configuração necessária
- Acesso gratuito a GPUs
- Compartilhamento fácil

Você pode ser um **estudante**, um **cientista de dados** ou um **pesquisador de IA**, o Colab pode facilitar seu trabalho. Assista ao vídeo [Introdução ao Colab](#) para saber mais ou simplesmente comece a usá-lo abaixo!

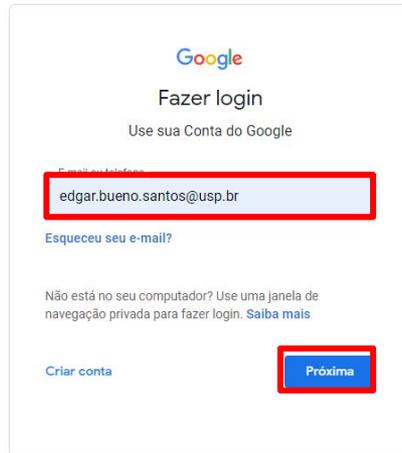
# Jupyter Notebook - Google Colaboratory



The screenshot shows the Google Colaboratory web interface. At the top, the URL is `colab.research.google.com`. The main header says "Olá, este é o Colaboratory" and includes a "Fazer login" button highlighted with a red rectangle. Below the header, there are navigation options like "Arquivo", "Editar", "Ver", "Inserir", "Ambiente de execução", "Ferramentas", and "Ajuda". The left sidebar shows a navigation menu with "Índice", "Primeiros passos", "Ciência de dados", "Machine learning", "Mais recursos", "Exemplos em destaque", and "Seção". The main content area is titled "Conheça o Colab" and contains a video player with the title "3 Cool Google Colab Features". Below the video, there is a section "O que é o Colab?" with a list of features: "Nenhuma configuração necessária", "Acesso gratuito a GPUs", and "Compartilhamento fácil". At the bottom, there is a section "Primeiros passos" with the text "O documento que você está lendo não é uma página da Web estática, mas sim um ambiente interativo chamado **notebook Colab** que permite escrever e executar código".

# Jupyter Notebook - Google Colaboratory

accounts.google.com/signin/v2/identifier



The image shows a Google login page. At the top is the Google logo. Below it, the text reads "Fazer login" and "Use sua Conta do Google". There is a text input field containing the email address "edgar.bueno.santos@usp.br", which is highlighted with a red rectangular border. Below the input field is a link that says "Esqueceu seu e-mail?". Further down, there is a paragraph of text: "Não está no seu computador? Use uma janela de navegação privada para fazer login. Saiba mais". At the bottom of the form area, there are two buttons: "Criar conta" on the left and "Próxima" on the right, with the "Próxima" button also highlighted by a red rectangular border.

Português (Brasil) ▾ Ajuda Privacidade Termos

# Jupyter Notebook - Google Colaboratory

idpcafe.usp.br/idp/profile/SAML2/Redirect/SSO

**USP** Universidade de São Paulo  
Brasil

Autenticando em  
**E-MAIL - Universidade de São Paulo**

pedgar.bueno.santos@usp.br

.....

Isto é um computador público  
 Controlar quais dos meus dados são enviados

Entrar

[Esqueceu sua senha?](#) [Primeiro Acesso](#) [FAQ](#)

Atendimento:  
+55 (11) 3091 6400, das 8h às 17h

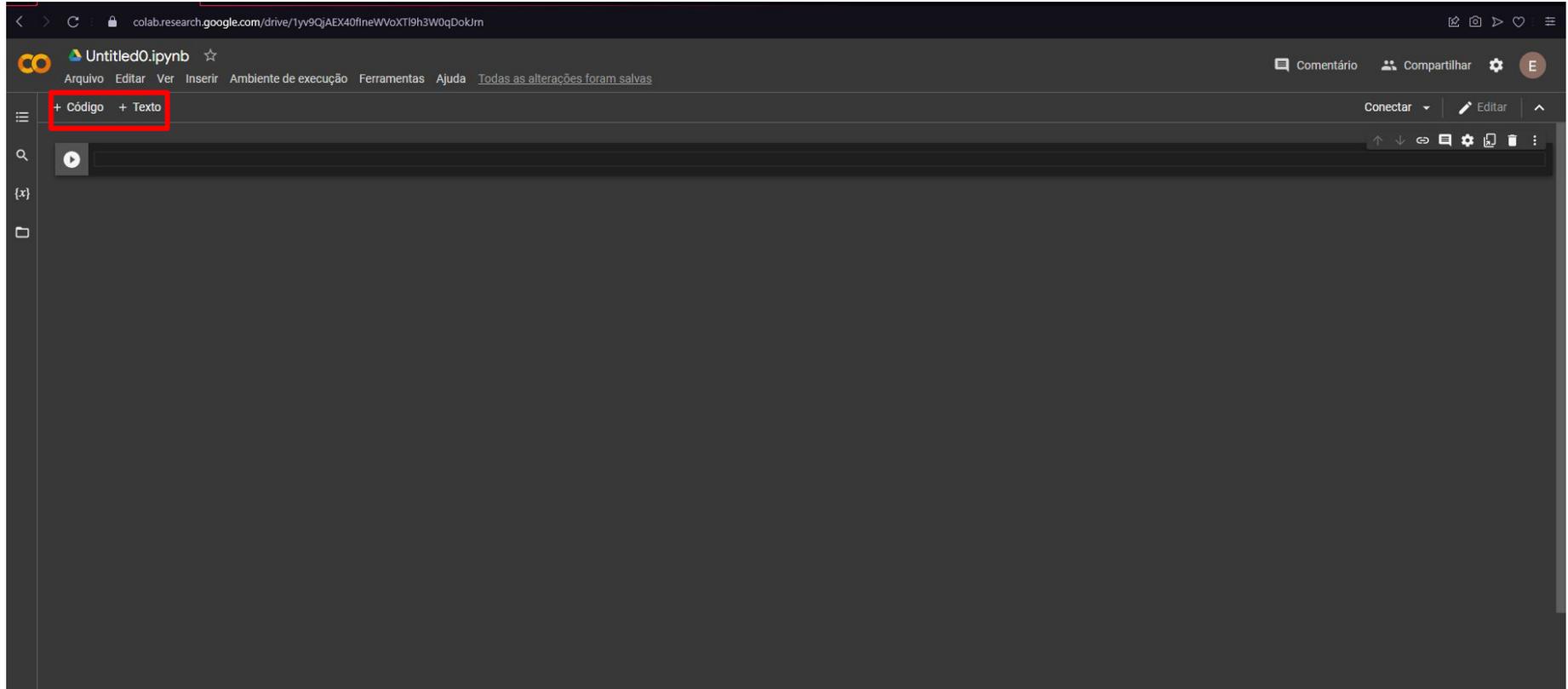
**Dicas de Segurança**

- Feche seu navegador quando acabar de usar o serviço que requisitou a autenticação, principalmente se estiver utilizando um computador compartilhado.
- Tenha cuidado com qualquer programa ou página web que solicite a sua senha.
- Nunca forneça seu usuário ou senha através do e-mail, SMS ou em formulários alocados fora dos servidores da USP.
- Autenticando-se você automaticamente aceitará os [Termos de Uso da Senha Única da USP](#).

# Jupyter Notebook - Google Colaboratory

The screenshot shows the Google Colaboratory web interface. At the top, the browser address bar displays 'colab.research.google.com'. The main header area includes the text 'Olá, este é o Colaboratory' and navigation options like 'Arquivo', 'Editar', 'Ver', 'Inserir', 'Ambiente de execução', 'Ferramentas', and 'Ajuda'. A sidebar on the left contains a navigation menu with items such as 'Índice', 'Primeiros passos', 'Ciência de dados', 'Machine learning', 'Mais recursos', and 'Exemplos em destaque'. The main content area is titled 'Conheça o Colab' and features a modal window with tabs for 'Exemplos', 'Recente', 'Google Drive', 'GitHub', and 'Upload'. The 'Exemplos' tab is active, showing a list of notebooks with titles like 'Overview of Colaboratory Features', 'Markdown Guide', 'Charts in Colaboratory', 'External data: Drive, Sheets, and Cloud Storage', and 'Getting started with BigQuery'. At the bottom of this modal, a red box highlights the 'Novo notebook' button, with a 'Cancelar' button next to it.

# Jupyter Notebook - Google Colaboratory



# Jupyter Notebook - Google Colaboratory

aula01-intro-python.ipynb ☆

Arquivo Editar Ver Inserir Ambiente de execução Ferramentas Ajuda Todas as alterações foram salvas

+ Código + Texto

RAM Disco Editar

## Jupyter Notebook

- \* Este é um Jupyter Notebook. Aqui os códigos são separados em blocos (este é um bloco).
- \* Para executar um bloco basta selecionar o bloco e apertar Shift+Enter ou utilizar o botão run acima.
- \* É possível adicionar expressões matemáticas essencialmente da mesma maneira como no  $\LaTeX$
- \* Para inserir novos blocos utilize o botão  $+$  Código ou  $+$  Texto

### ## Inserindo Equações

Você pode inserir equações utilizando

$$\begin{equation*} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = c^2 \nabla^2 u \end{equation*}$$

ou pode colocar durante o texto como  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = c^2 \nabla^2 u$ .

O bloco a seguir é um bloco de código

```
[1] import numpy as np
```

```
[6] a = np.arange(0,1,0.1)
```

```
[7] print(a)
```

```
[0. 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9]
```

## Jupyter Notebook

- Este é um Jupyter Notebook. Aqui os códigos são separados em blocos (este é um bloco).
- Para executar um bloco basta selecionar o bloco e apertar Shift+Enter ou utilizar o botão run acima.
- É possível adicionar expressões matemáticas essencialmente da mesma maneira como no  $\LaTeX$
- Para inserir novos blocos utilize o botão  $+$  Código ou  $+$  Texto

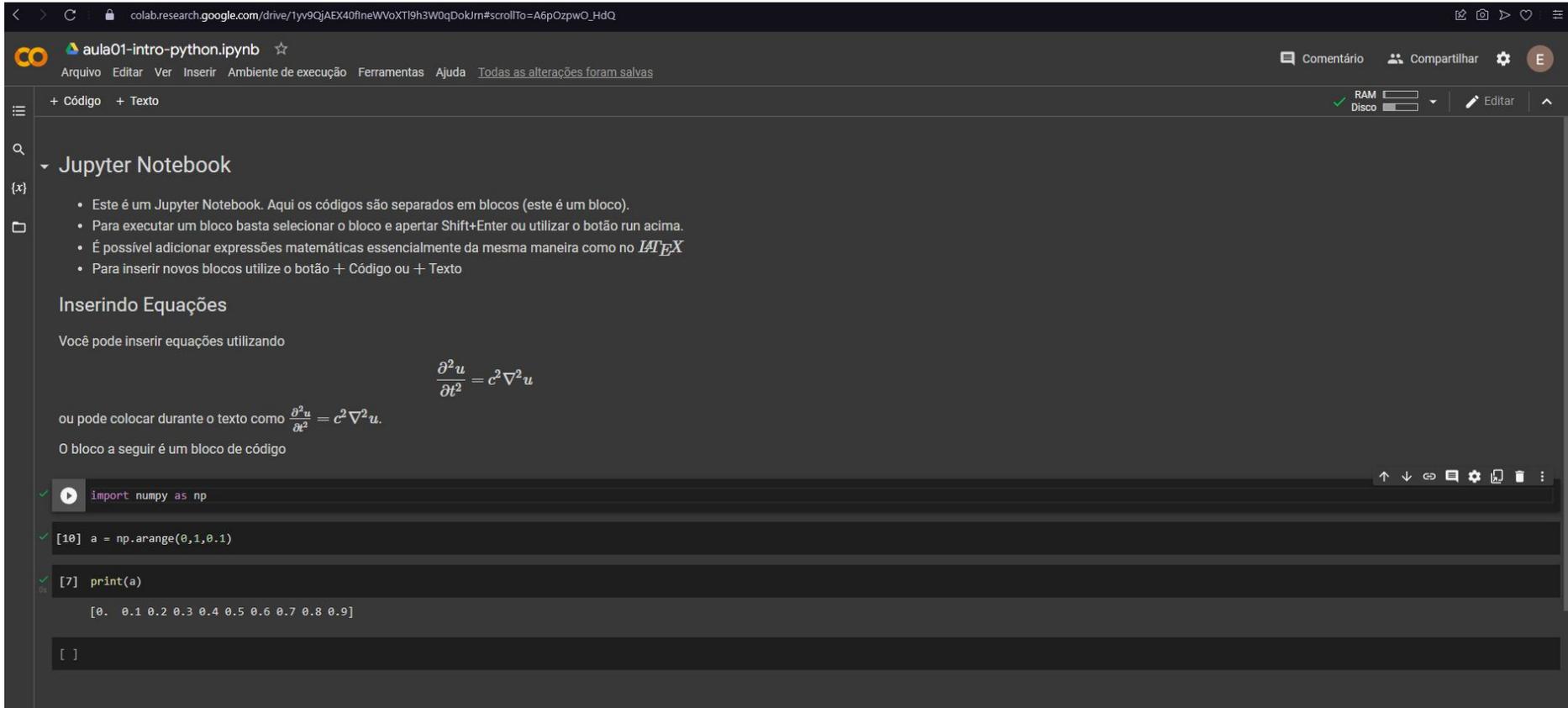
### Inserindo Equações

Você pode inserir equações utilizando  $\begin{equation*} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = c^2 \nabla^2 u \end{equation*}$

ou pode colocar durante o texto como  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = c^2 \nabla^2 u$ .

O bloco a seguir é um bloco de código

# Jupyter Notebook - Google Colaboratory



aula01-intro-python.ipynb

Arquivo Editar Ver Inserir Ambiente de execução Ferramentas Ajuda Todas as alterações foram salvas

+ Código + Texto

RAM Disco

Editar

## Jupyter Notebook

- Este é um Jupyter Notebook. Aqui os códigos são separados em blocos (este é um bloco).
- Para executar um bloco basta selecionar o bloco e apertar Shift+Enter ou utilizar o botão run acima.
- É possível adicionar expressões matemáticas essencialmente da mesma maneira como no  $L\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}$
- Para inserir novos blocos utilize o botão + Código ou + Texto

### Inserindo Equações

Você pode inserir equações utilizando

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \nabla^2 u$$

ou pode colocar durante o texto como  $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \nabla^2 u$ .

O bloco a seguir é um bloco de código

```
import numpy as np
```

```
[10] a = np.arange(0,1,0.1)
```

```
[7] print(a)
```

```
[0. 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9]
```

```
[ ]
```

# Fim

