

Introdução à bioestatística utilizando Python

Dia 02 - Notebook Colab

PhD Flávio Lichtenstein

Bioinformatics, Systems Biology, and Biostatistics

Instituto Butantan – CENTD - Bioinformática

Janeiro 2026



Notebook: Colab ou Jupyter

Há **duas maneiras** de se instalar e utilizar um Notebook:

- Localmente (no seu PC) - necessita de instalação
- Remotamente – Google Colab - não necessita de instalação

Notebook: Colab ou Jupyter

Há **duas maneiras** de se instalar e utilizar um Notebook:

- Localmente (no seu PC) - necessita de instalação
- Remotamente – Google Colab - não necessita de instalação

Todas as aulas de Python serão apresentadas usando Google Colab

Jupyter Notebook

Localmente pode-se instalar o Jupyter Notebook utilizando um dos ambientes:

- Anaconda (veja no youtube, p.ex., https://www.youtube.com/watch?v=_eK0z5QbpKA)
- Virtual Environment (veja no youtube, p.ex., <https://www.youtube.com/watch?v=m1TYpvIYm74>)
- UV - <https://docs.astral.sh/uv/guides/install-python/>

Ambiente controlado de desenvolvimento Python: UV

Localmente pode-se instalar o Jupyter Notebook utilizando um dos ambientes:

- Anaconda (veja no youtube, p.ex., https://www.youtube.com/watch?v=_eK0z5QbpKA)
- Virtual Environment (veja no youtube, p.ex., <https://www.youtube.com/watch?v=m1TYpvIYm74>)
- UV - <https://docs.astral.sh/uv/guides/install-python/>

Iremos dar uma aula, à parte, de UV para os interessados em Python

Notebook: acessando via classroom

Remotamente pode-se acessar exportar o arquivo Python direto do Classroom.

Dentro do Classroom na aba Classwork (área de trabalho) você encontrará as aulas. Clicando em uma delas, caso encontre um arquivo iniciado por 'py' e terminado por '.ipynb', você localizou um arquivo tipo Notebook que é um arquivo de edição de código Python.

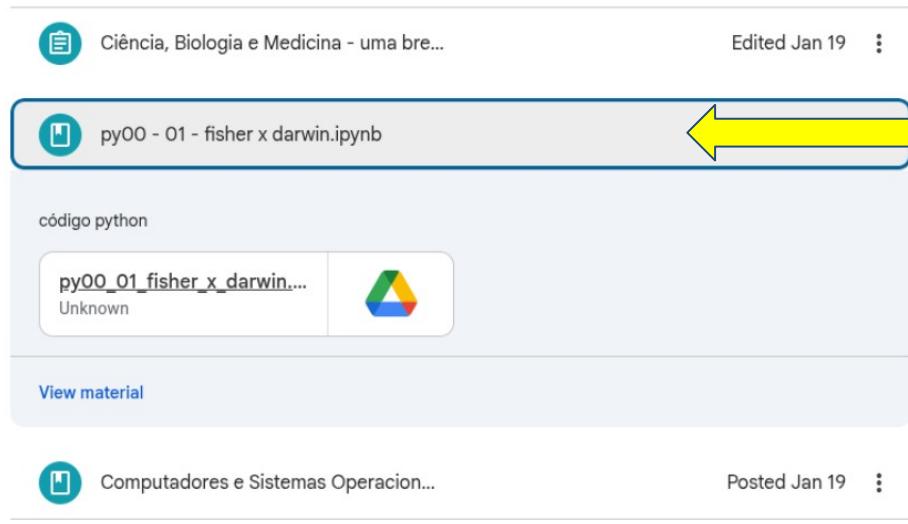
dia01 - 20-jan - ciência, história, python	:
 Introdução ao curso: metas e agenda	Edited Jan 19 :
 Porque mais um curso de estatística?	Posted Jan 19 :
 Ciência, Biologia e Medicina - uma bre...	Edited Jan 19 :
 py00 - 01 - fisher x darwin.ipynb	←
 Computadores e Sistemas Operacion...	Posted Jan 19 :
 Artigo de 1930 de Ronald Fisher	Posted Jan 9 :
 Livro: Effectiveness and Efficiency - C...	Posted Jan 18 :

arquivo '.ipynb'

Jupyter Notebook: acessando via classroom

Abrindo o Colab

Clique sobre o link da célula



The screenshot shows a list of files in a Google Classroom course. At the top, there's a file titled "Ciência, Biologia e Medicina - uma bre..." with a blue circular icon. To its right are the text "Edited Jan 19" and three vertical dots. Below this, a specific file is highlighted with a large yellow arrow pointing to it. The highlighted file is titled "py00 - 01 - fisher x darwin.ipynb" and has a blue circular icon. Underneath the title, it says "código python". Below the title, there are two buttons: one labeled "py00_01_fisher_x_darwin.ipynb" and another labeled "Unknown" with a Google Drive logo. At the bottom of the card, there's a blue link labeled "View material". At the very bottom of the screenshot, another course item is partially visible, showing a blue circular icon and the text "Computadores e Sistemas Operacion...".

clique na célula onde se encontra o arquivo '.ipynb'

Jupyter Notebook: acessando via classroom

Abrindo o Colab

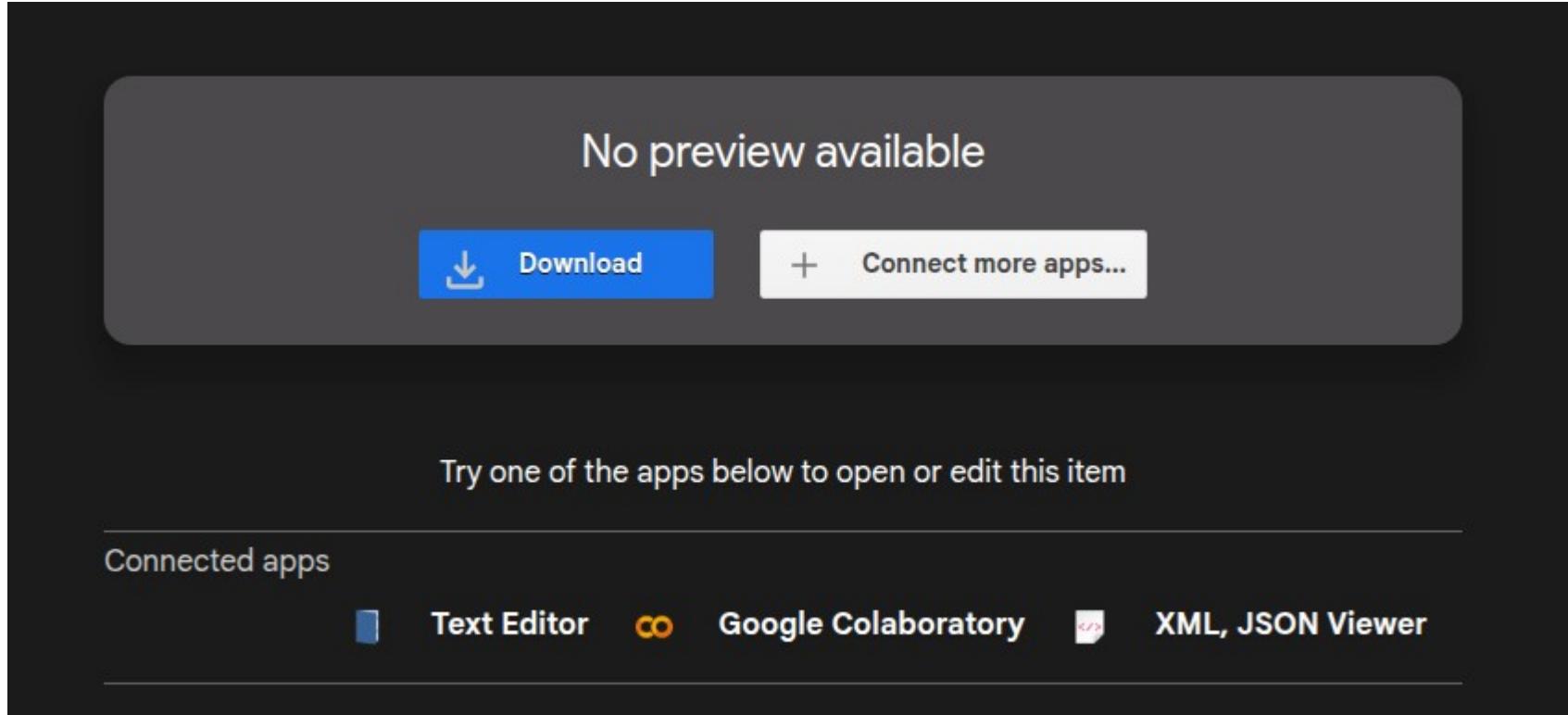
Agora, clique sobre o link do arquivo

The screenshot shows a list of files in a Google Classroom folder. At the top, there is a folder icon followed by the text "Ciência, Biologia e Medicina - uma bre...". To its right are the words "Edited Jan 19" and three vertical dots. Below this, a blue-outlined box contains a file icon and the text "py00 - 01 - fisher x darwin.ipynb", also with "Edited Jan 19" and three vertical dots. A large yellow arrow points from the text "clique no link do arquivo '.ipynb'" to the ".ipynb" part of the file name. Inside this blue box, the word "código python" is visible above a code snippet area. The code snippet starts with "py00_01_fisher_x_darwin..." and ends with "Unknown". At the bottom of the blue box, there is a "View material" link. At the very bottom of the screenshot, another folder entry is partially visible: "Computadores e Sistemas Operacion..." with "Posted Jan 19" and three vertical dots.

clique no link do arquivo
'.ipynb'

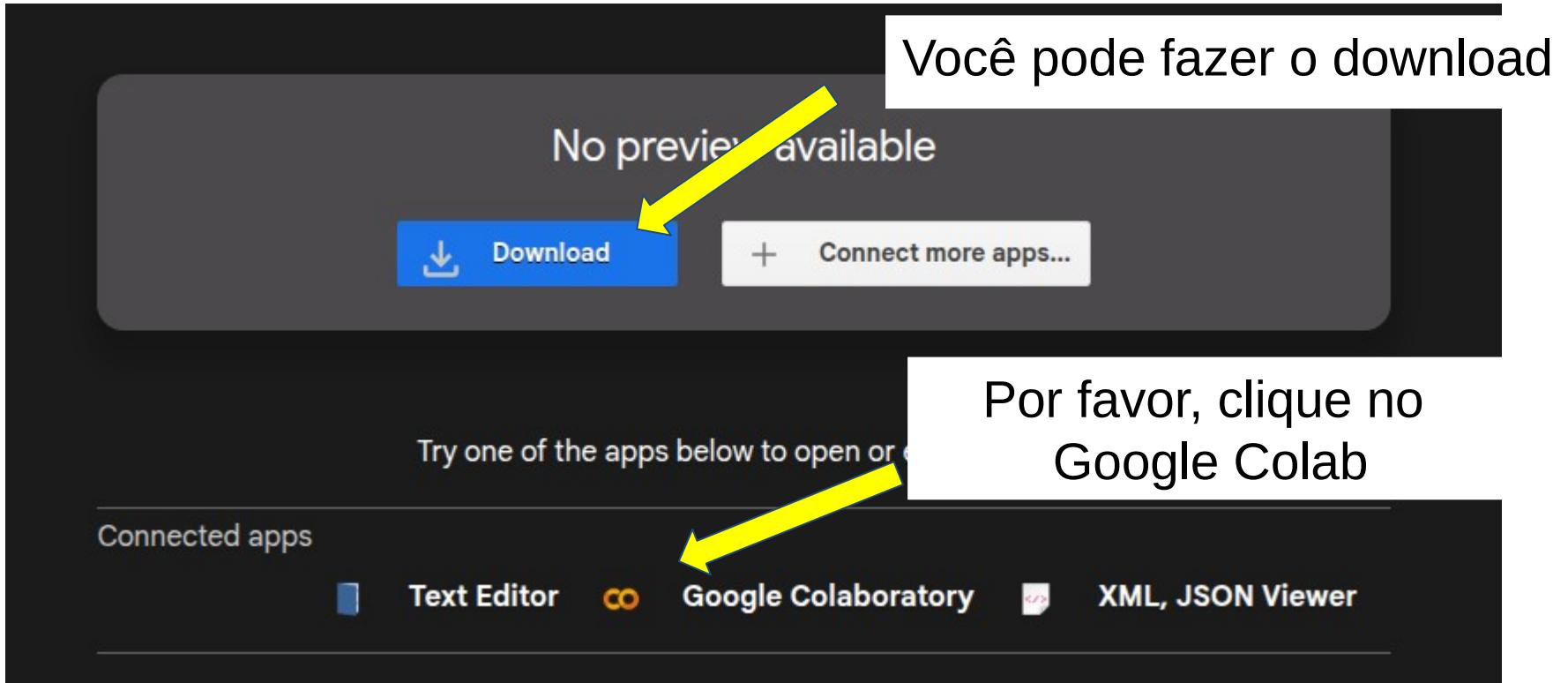
Jupyter Notebook: acessando via classroom

Deve aparecer uma tela assim ...



Jupyter Notebook: acessando via classroom

Deve aparecer um tela assim ...



Google Colab → Notebook: acessando via classroom

O código deve aparecer no Google Colab ~ Notebook

py00_01_fisher_x_darwin.ipynb

Darwin - mistura as características (blending theory) herdada dos pais

abrindo as bibliotecas com 'import'

```
1 # biblioteca matemática - numérica
2 import numpy as np
3 from scipy.stats import norm
4
5 # matplotlib biblioteca gráfica
6 import matplotlib.pyplot as plt
```

Darwin não conhecia os Fatores (genes) nem Alelos de Mendel

Vamos supor que Darwin estivesse pensando em teorias eugenistas

- branco -> p=0.0
- negro -> p=1.0

logo,

Salvando o Notebook no seu Google-Drive

Copiando o seu Notebook (Colab) para seu Google-Drive

clique em File (Arquivo)

py00_01_fisher_x_darwin.ipynb

File Edit View Insert Runtime Tools Help

Darwin - mistura de características (blending theory) herdada dos pais

abrindo as bibliotecas com 'import'

```
1 # biblioteca matemática - números
2 import numpy as np
3 from scipy.stats import norm
4
5 # matplotlib biblioteca gráfica
6 import matplotlib.pyplot as plt
```

Darwin não conhecia os Fatores (genes) nem Alelos de Mendel

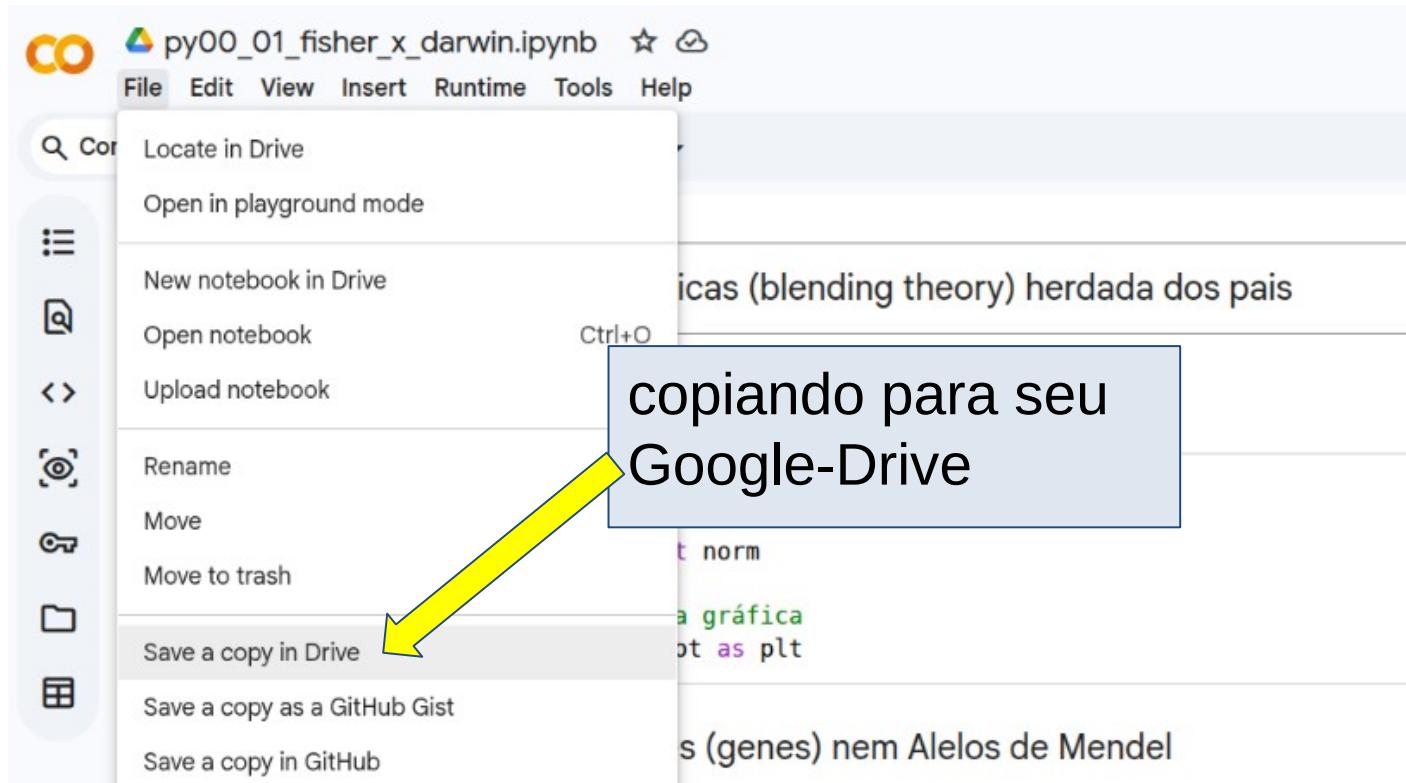
Vamos supor que Darwin estivesse pensando em teorias eugenistas

- branco -> p=0.0
- negro -> p=1.0

logo,

Salvando o Notebook no seu Google-Drive

Copiando o seu Notebook (Colab) para seu Google-Drive



Salvando o Notebook no seu Google-Drive

Foi criada uma copia do Notebook (Colab), mas no Google-Drive

The screenshot shows a Google Colab interface with the following details:

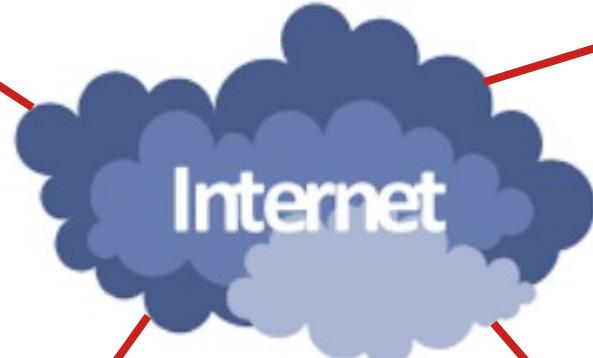
- Title Bar:** Shows multiple tabs including "Classwork for Int", "py00_01_fisher_", "py00_01_fisher_", "Copy of py00_01" (active tab), "day02b - notebook", and "day02 - 0".
- Address Bar:** Displays the URL `colab.research.google.com/drive/1hEz9wRhFUTSSz756ZBsdu6_-PfCvxDbD`.
- File Structure:** A sidebar shows a directory tree with categories like "app", "courses", "sys.bio", "bioinfo", "NGS", "journals", "disease", "language", "fisi.chem.mat", "statistics", and "vi".
- Notebook Header:** Includes the Google logo, the notebook title "Copy of py00_01_fisher_x_darwin.ipynb", and icons for star and cloud storage.
- Menu Bar:** Contains "File", "Edit", "View", "Insert", "Runtime", "Tools", and "Help".
- Toolbar:** Includes "Commands", "+ Code", "+ Text", and "Run all".
- Code Cells:** Two code cells are visible:
 - The first cell contains the text: "Darwin - mistura as características (blending theory) herdada dos pais".
 - The second cell contains the text: "abrindo as bibliotecas com 'import'".
- Bottom Buttons:** Includes "+ Code" and "+ Text".

A yellow arrow points from the title bar of the active tab ("Copy of py00_01") to a callout box containing the text "copia - está no seu Google-Drive".

Caramba! onde está tudo isto?

Via seu provedor, você se conecta ...

Google Classroom



Google Drive



Google colab

Caramba! onde está tudo isto?

Via seu provedor, você se conecta ...

Google Classroom



eu to aqui

servidor
repo Classroom

Internet

meu provedor

Google Drive



servidor
repo G-Drive

Google colab

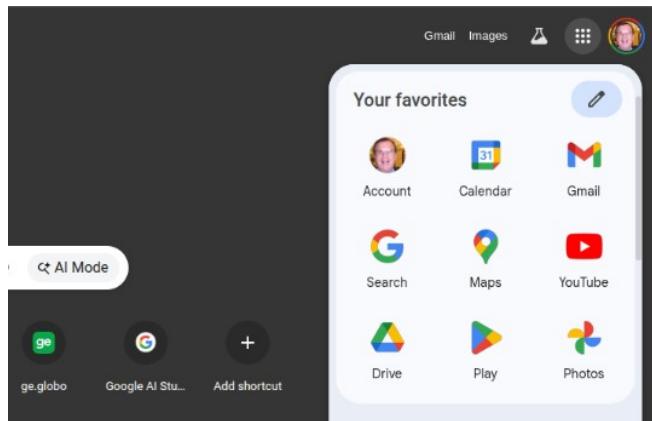
servidor
repo Colab

Acessando o seu Google-Drive

Remotamente pode-se acessar o Notebook dentro do seu google-drive

Primeiramente acesse seu google-drive.

Você tem que se logar no ambiente Google, dentro de seu navegador (recomendamos Chrome ou o Firefox). Se você não está no Chrome, procure 'google.com', primeiramente



uma vez logado no Google
seu 'rosto' deve aparecer

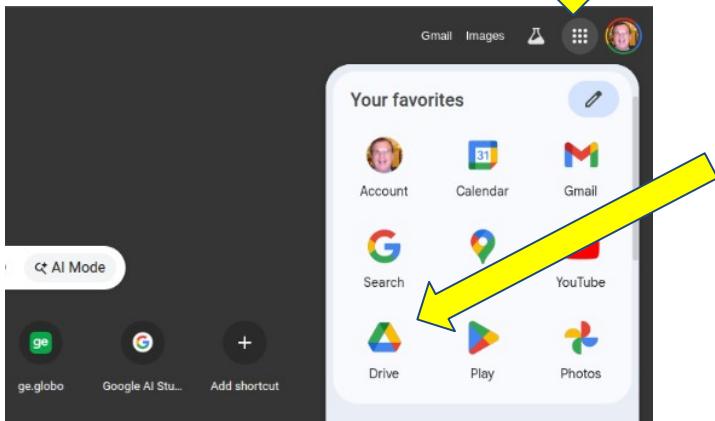
Acessando o seu Google-Drive

Remotamente pode-se acessar o Notebook dentro do seu google-drive

Para acessar o google-drive, clique em



Clique nos 9 pontinhos no seu navegador para abrir os aplicativos da google



Localize e clique em 'Drive'

Abrindo Pastas (diretórios) e Notebook

Clique em 'My Drive' e procure pela pasta Colab Notebooks

The screenshot shows the Google Drive interface in dark mode. On the left, a sidebar lists navigation options: Home, My Drive (which is selected and highlighted in blue), Computers, Shared with me, Recent, Starred, Spam, Trash, and Storage. A progress bar at the bottom indicates 630.24 GB of 2 TB used. The main area displays a list of files and folders. A yellow arrow points from a callout box labeled "Clique primeiro em My Drive" to the "My Drive" button in the sidebar. Another yellow arrow points from a callout box labeled "Pasta (diretório) do Colab Notebooks" to the "Colab Notebooks" folder in the list. A third yellow arrow points from a callout box labeled "Barra de rolagem vertical" to the vertical scroll bar on the right side of the list.

Clique primeiro em My Drive

Pasta (diretório) do Colab Notebooks

Barra de rolagem vertical

Name	Owner	Date modified	File size	⋮
centd	me	Mar 10, 2024	—	⋮
cheminformatics	me	Jun 25, 2025	—	⋮
chimera_design	me	Apr 17, 2024	—	⋮
Classroom	me	Aug 18, 2020	—	⋮
Colab Notebooks	me	Dec 16, 2025	—	⋮
colabora...	me	Nov 17, 2020	—	⋮

Notebook Colab

Abrindo a pasta “Colab Notebooks” (clique na linha)

Pasta ‘Colab Notebooks’

E lá está o arquivo copiado!

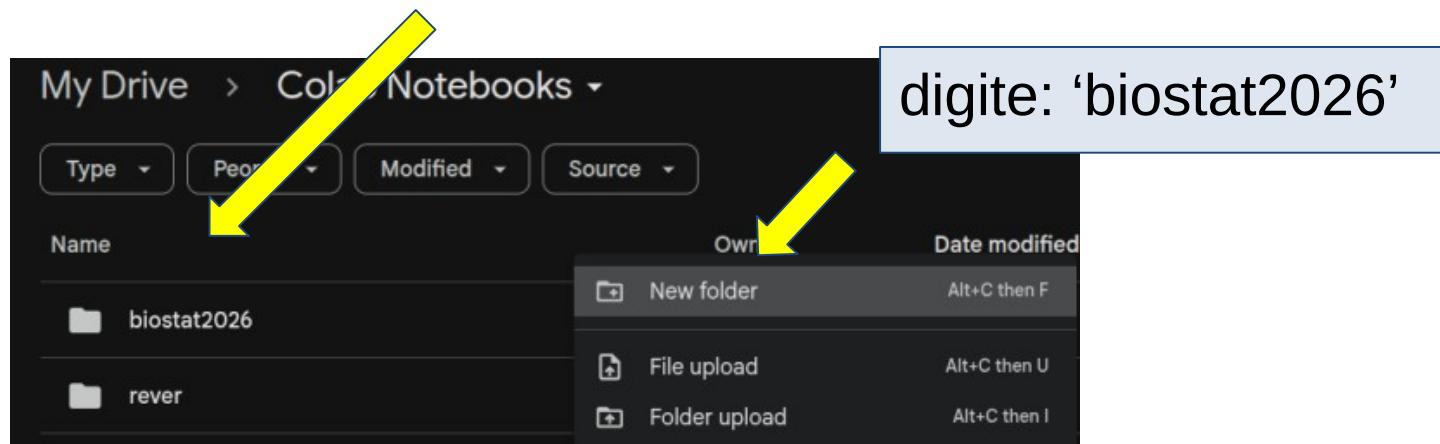
Role para baixo

Name	Owner	Date modified	File size	⋮
ML	me	Feb 15, 2025	—	⋮
causality	me	Feb 15, 2025	—	⋮
broadinstitute	me	Feb 15, 2025	—	⋮
butantan	me	Feb 15, 2025	—	⋮
CESC	me	—	—	⋮
alpha	me	—	—	⋮
LLM	me	Jun 1, 2024	—	⋮
outras_pas	me	Feb 27, 2023	—	⋮
Copy of py00_01_fisher_x_darwin.ipynb	me	2:17 PM	16 KB	⋮

Notebook Colab

Recomendo criar uma pasta (diretório) novo: ao lado direito de ‘Name’ de um <right-click> e pessa ‘New folder’.

Ao lado de ‘Name’



Movendo o arquivo para ‘biostat2026’

1. Clique no arquivo ‘copy....ipynb’ (um só clique).
2. Dê um <CTRL+X> (cortar)
3. Dê um <duplo-click> na pasta ‘biostat2026’ e a abra
4. Dê um <CTRL+X> (copiar)
5. O arquivo deve aparecer aí

1. Crie também uma pasta ‘data’ para colocar os dados
2. Dê um <righ-mouse> ao lado de ‘Name’
3. Clique em ‘new folder’
4. Digite ‘data’
5. Clique em <create> e crie a pasta

Pasta biostat2026 com arquivo renomeado

O copy_py00.... foi renomeado para py00_....

My Drive > Colab Notebooks > biostat2026 ▾

> Insights from Gemini

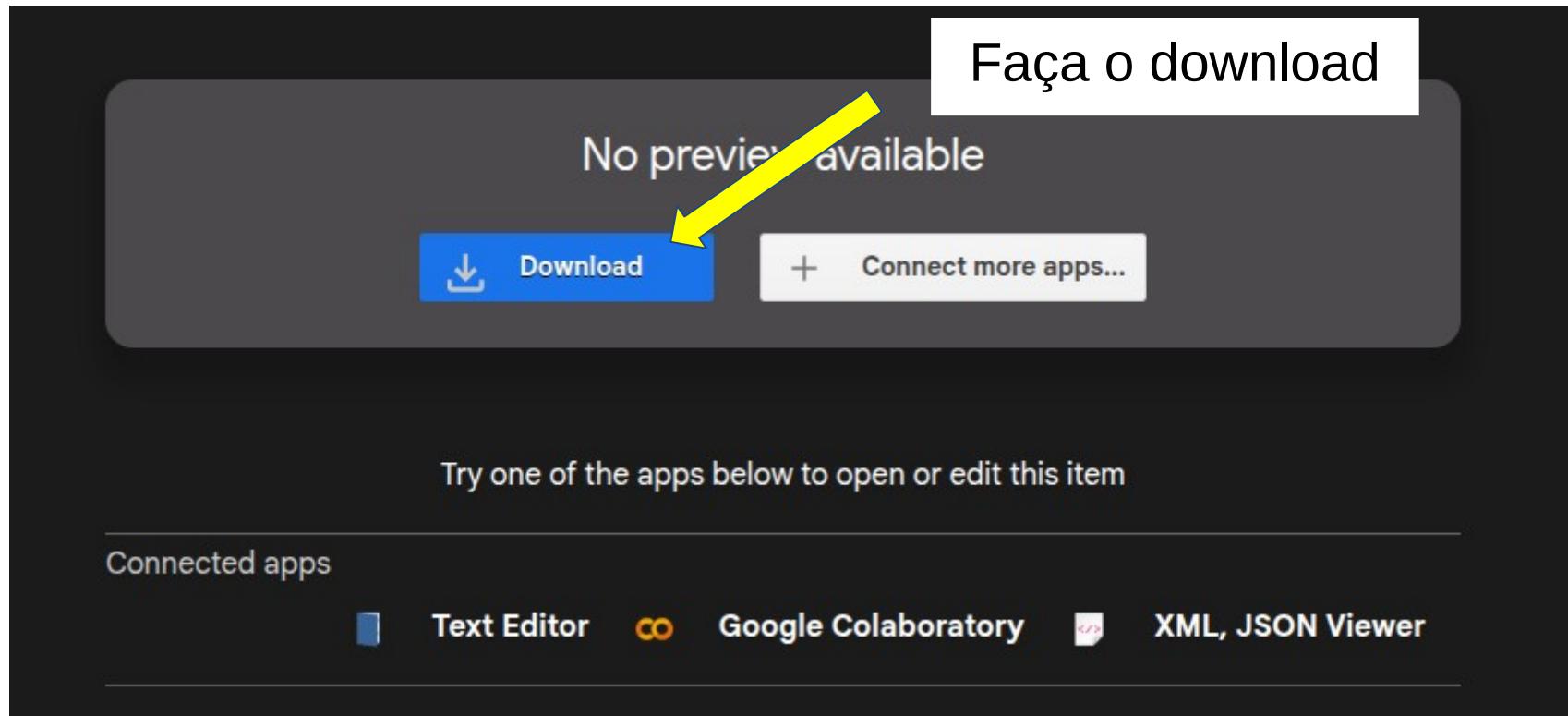
Type ▾ People ▾ Modified ▾ Source ▾

Name	Owner	Date modified	File size
data	 me	Jan 20 me	—
py00_01_fisher_x_darwin.ipynb	 me	2:37 PM me	16 KB

Download + Upload

Há uma forma, que para muitos pode ser mais simples

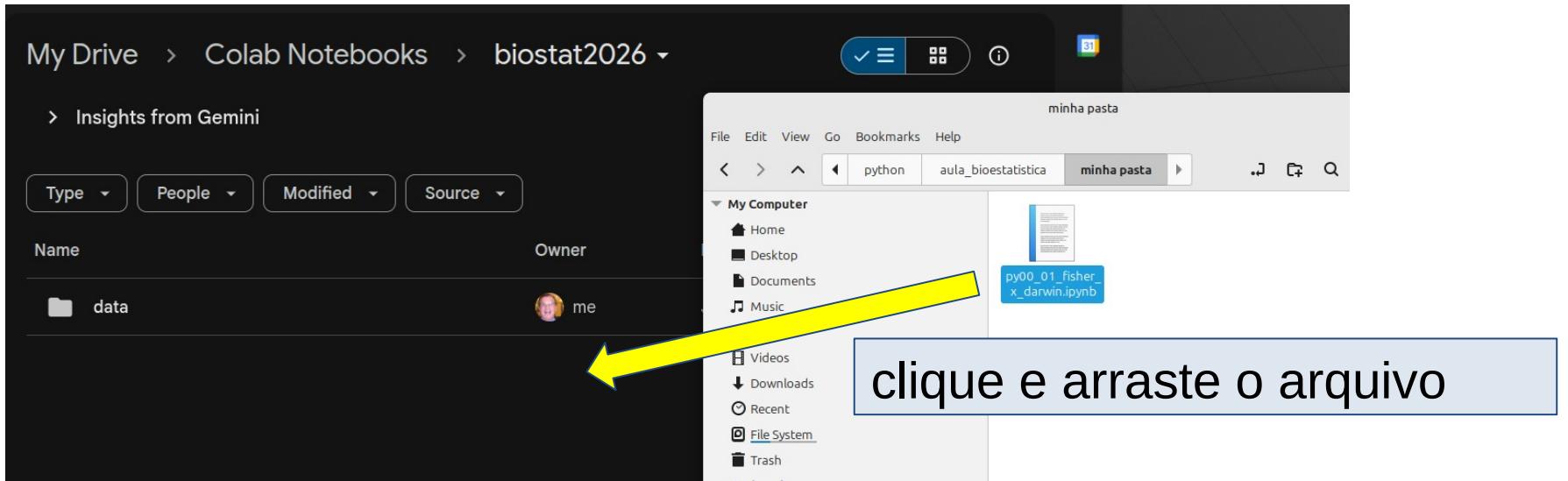
1. Lá do Classroom, localize o arquivo '.ipynb'
2. Clique nele
3. Faça o download (para um diretório no teu PC/Laptop) - qualquer pasta



Há uma forma, que para muitos pode ser mais simples

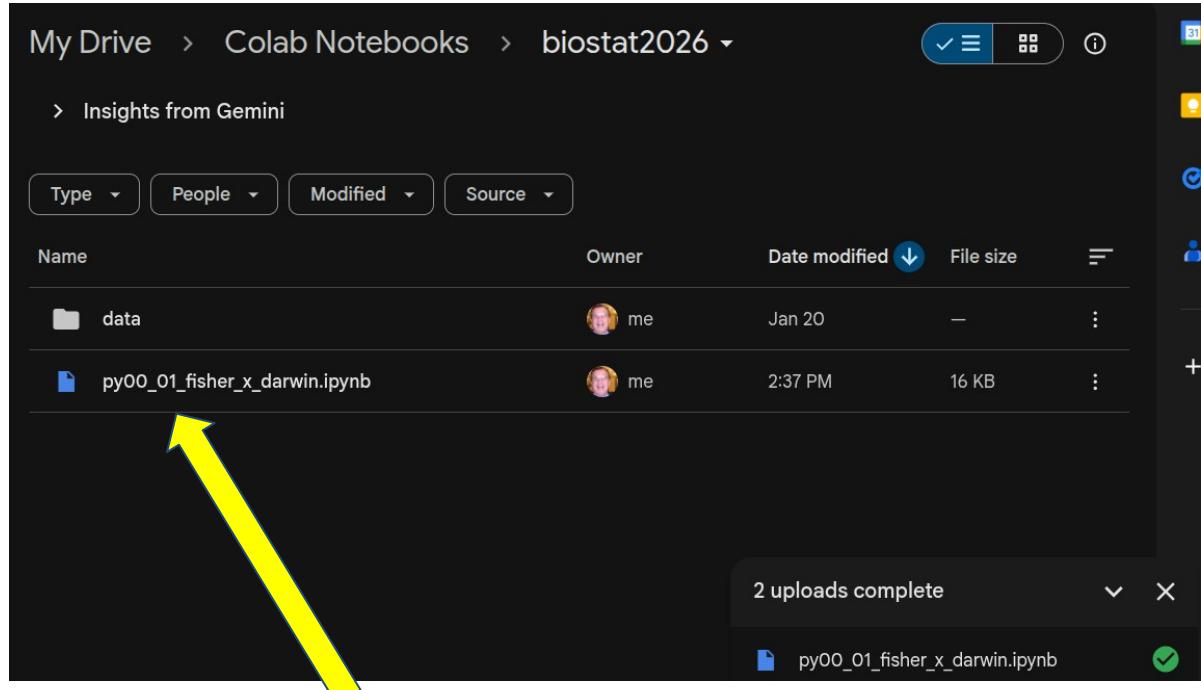
Upload

1. Abra o seu Google-Drive (explicado anteriormente)
2. Abra a pasta 'biostat2026' (ou a crie)
3. Deixe o navegador lado a lado com seu Gerenciador de Arquivo



Há uma forma, que para muitos pode ser mais simples

Upload

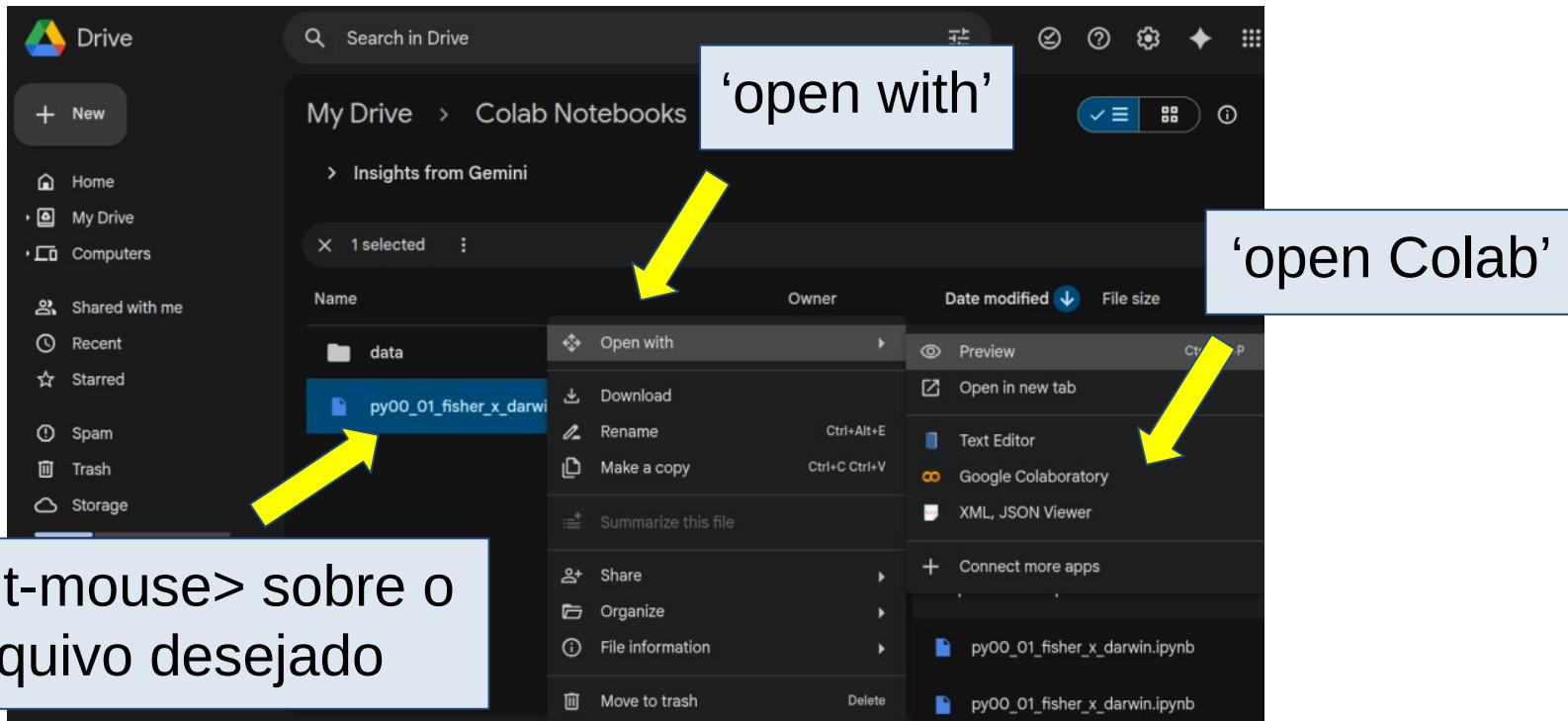


após soltar no arraste, ele vai aparecer aqui no seu Google-Drive - pasta 'biostat2026'

E como eu abro o notebook?

Colab Notebook: abrindo o Colab

1. Clique no arquivo
2. <right-mouse> escolha ‘Open with’
3. clique em ‘Google Colaboratory’



Notebook Colab: abrindo arquivo

Uauuu entrei!

The screenshot shows a Google Colab interface. At the top, the URL bar displays 'colab.research.google.com/drive/1uaocHC4oHXUJj_coGA9pWN3IsnY9PWvB'. Below the URL is a navigation bar with icons for file operations and a search bar. The main title of the notebook is 'py00_01_fisher_x_darwin.ipynb'. A menu bar includes File, Edit, View, Insert, Runtime, Tools, and Help. Below the menu is a toolbar with search, code, text, and run all buttons. The left sidebar contains icons for file operations like copy, paste, and refresh, along with a list of sections and code cells. One section is expanded, showing text about Darwin's blending theory and code for importing numpy and scipy.stats. Another section discusses Darwin's lack of knowledge about genes and Mendelian alleles.

py00_01_fisher_x_darwin.ipynb

File Edit View Insert Runtime Tools Help

Commands + Code + Text ▶ Run all

Darwin - mistura as características (blending theory) herdada dos pais

abrindo as bibliotecas com 'import'

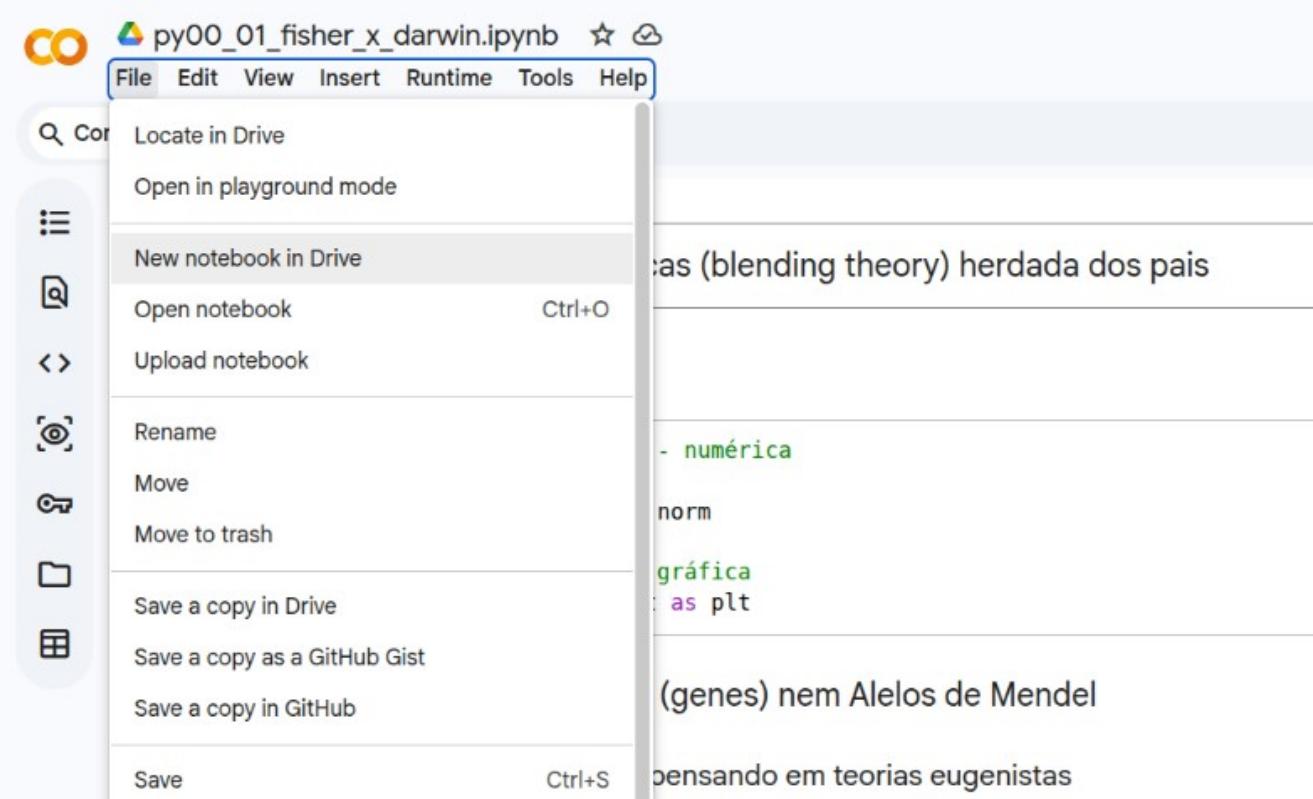
```
1 # biblioteca matemática - numérica
2 import numpy as np
3 from scipy.stats import norm
4
5 # matplotlib biblioteca gráfica
6 import matplotlib.pyplot as plt
```

Darwin não conhecia os Fatores (genes) nem Alelos de Mendel

Criando um notebook colab novo

Colab Notebook: arquivo ipynb novo

1. Clique em File (Arquivo)
2. Opção: 'New notebook in Drive'



Notebook Colab: primeira vez

Notebook novo, devemos:

Renomeie o arquivo para: exercício_01.ipynb
Sempre deixe a terminação “.ipynb”

Untitled0.ipynb ⚡

File Edit View Insert Runtime Tools Help

Share

Commands + Code + Text Run all Connect

1 Start coding or generate with AI.

Escreva um código qualquer, como:
a = 'olha nós ai' (SIC)
print(a) <Shift+Enter>

Notebook Colab: primeira vez

Primeiros códigos

The screenshot shows a Google Colab interface. At the top, there's a toolbar with a logo, file names ('Untitled0.ipynb'), and standard menu options (File, Edit, View, Insert, Runtime, Tools). Below the toolbar is a search bar ('Commands') and a toolbar with buttons for '+ Code', '+ Text', and 'Run all'. On the left, there's a sidebar with icons for file operations. The main area contains three code cells:

- Cell [3]:
[3] ✓ 0s
1 a = 'olha nós aí'
- Cell [4]:
[4] ✓ 0s
1 a
'olha nós aí'
- Cell []:
1 Start coding or generate

A large blue arrow points from the text in the top right box to the 'Run all' button in the toolbar.

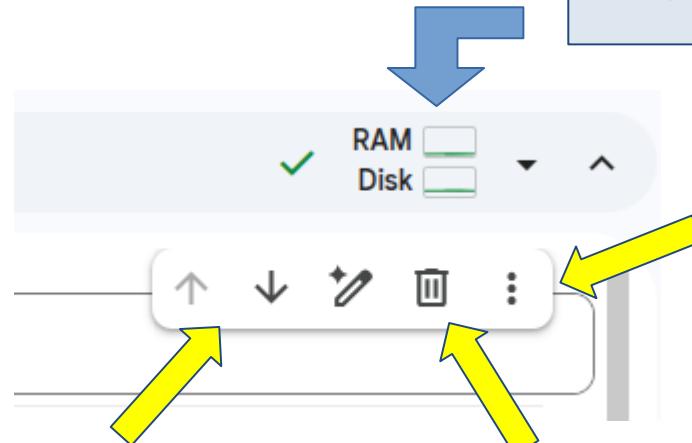
O Colab salva automaticamente.
Mas, dê um <CTRL+S> para salvar
manualmente.
<menu> File / Save

Com <Shift+Enter> o Colab processa
e vai para a próxima linha

Com <Ctrl+Enter> (CONTROL+Enter) você
processa a célula e permanece nela

Notebook Colab: lado direito superior

Lado direito superior



Opções de configuração de Memória e Disco (mais avançado)

Use <flechas> para mover (subir e descer) uma ou mais células

Opções de configuração da célula (mais avançado)

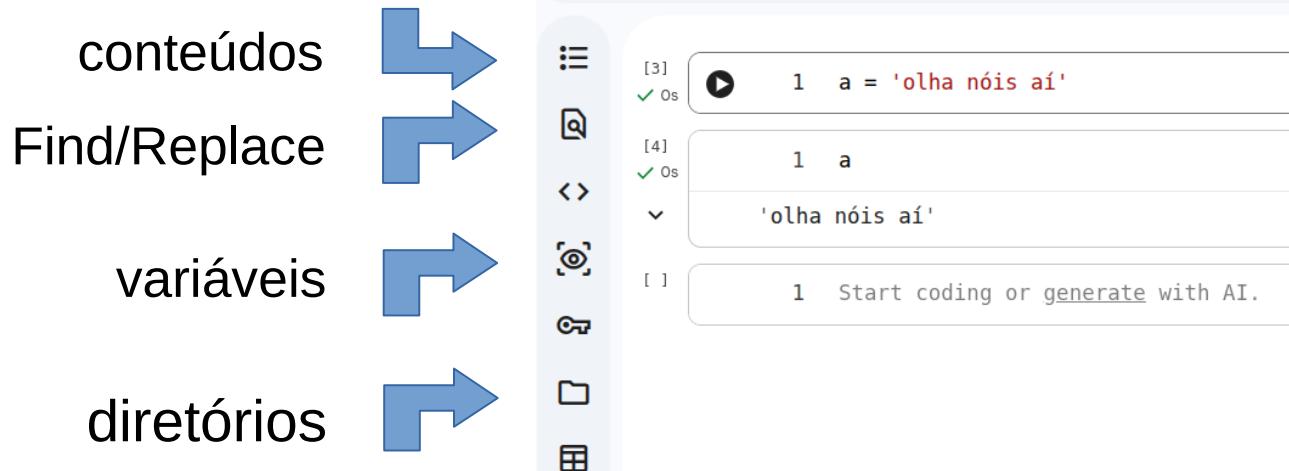
Use a lixeira para deletar um célula

Jupyter Notebook: lado esquerdo superior

Você tem 2 tipos de células (espaço para escrever):

- Code – código Python
- Text – markdown (como um hipertexto)

<+ Code> novo código <+ Text> novo markdown



Obrigado Perguntas?



PhD Flávio Lichtenstein

Bioinformatics & Systems Biology Lab
Molecular Biology Lab
Development and Innovation Center (CDI)

flavio.lichtenstein@butantan.gov.br

