

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'

Notebook: acessando via classroom

Abrindo o Colab

Clique sobre o link da célula

The screenshot shows a list of Google Classroom posts. The second post from the top is highlighted with a large yellow arrow pointing to its title. The post details are as follows:

- Author: Ciência, Biologia e Medicina - uma bre...
- Date: Edited Jan 19
- Title: py00 - 01 - fisher x darwin.ipynb
- Description: código python
- File: py00_01_fisher_x_darwin.ipynb (Unknown)
- View material

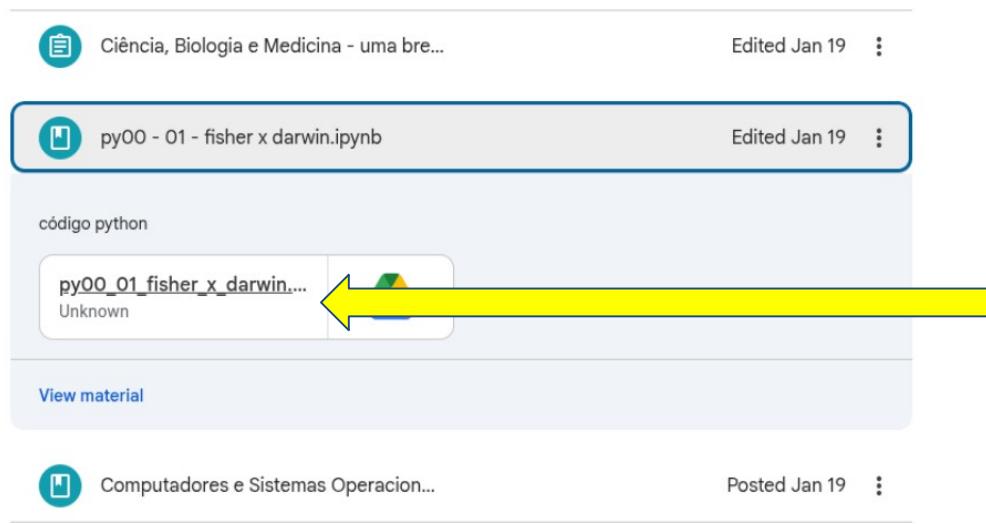
The third post from the top is partially visible at the bottom of the screen.

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

Notebook: acessando via classroom

Abrindo o Colab

Agora, clique sobre o link do arquivo



Ciência, Biologia e Medicina - uma bre... Edited Jan 19 :

py00 - 01 - fisher x darwin.ipynb Edited Jan 19 :

código python

py00_01_fisher_x_darwin.ipynb Unknown

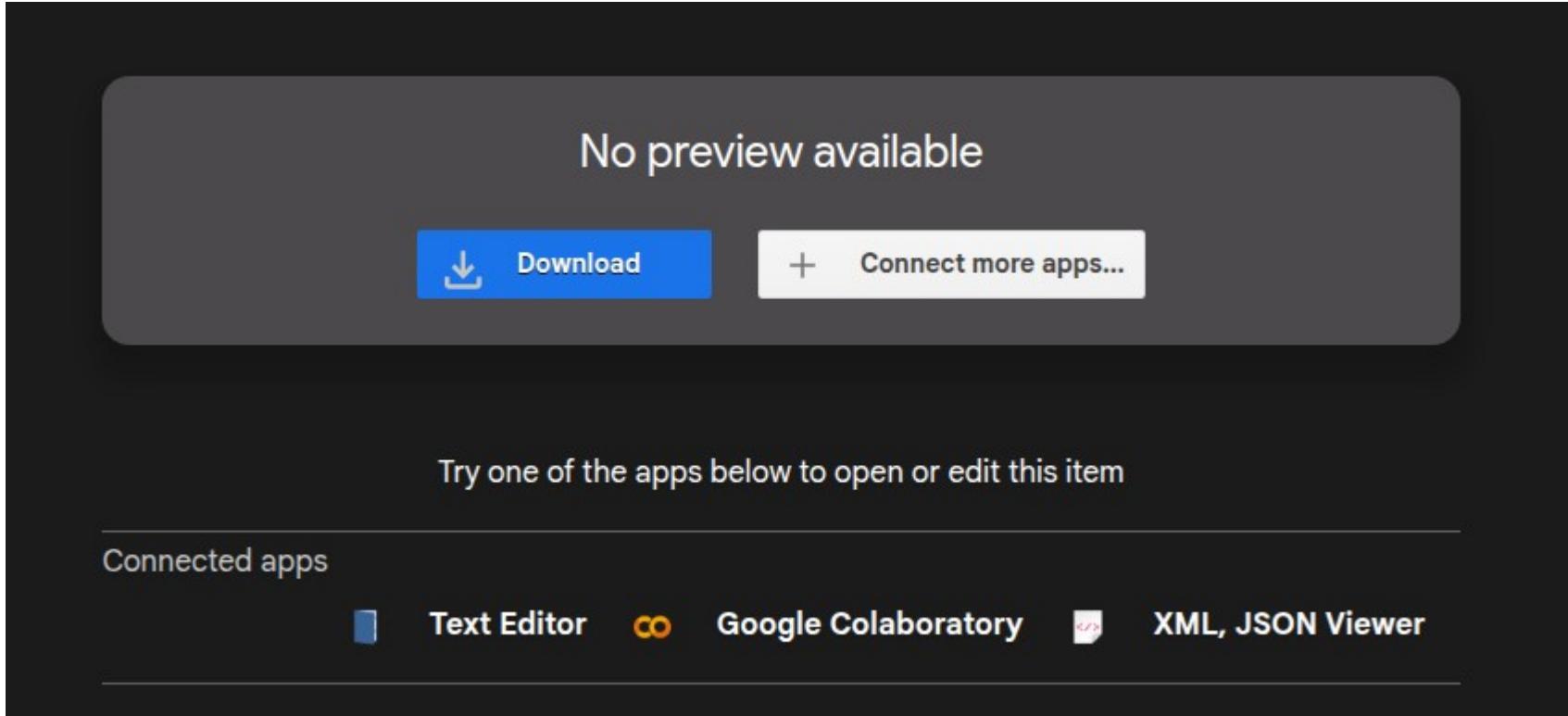
View material

Computadores e Sistemas Operacion... Posted Jan 19 :

clique no link do arquivo
'.ipynb'

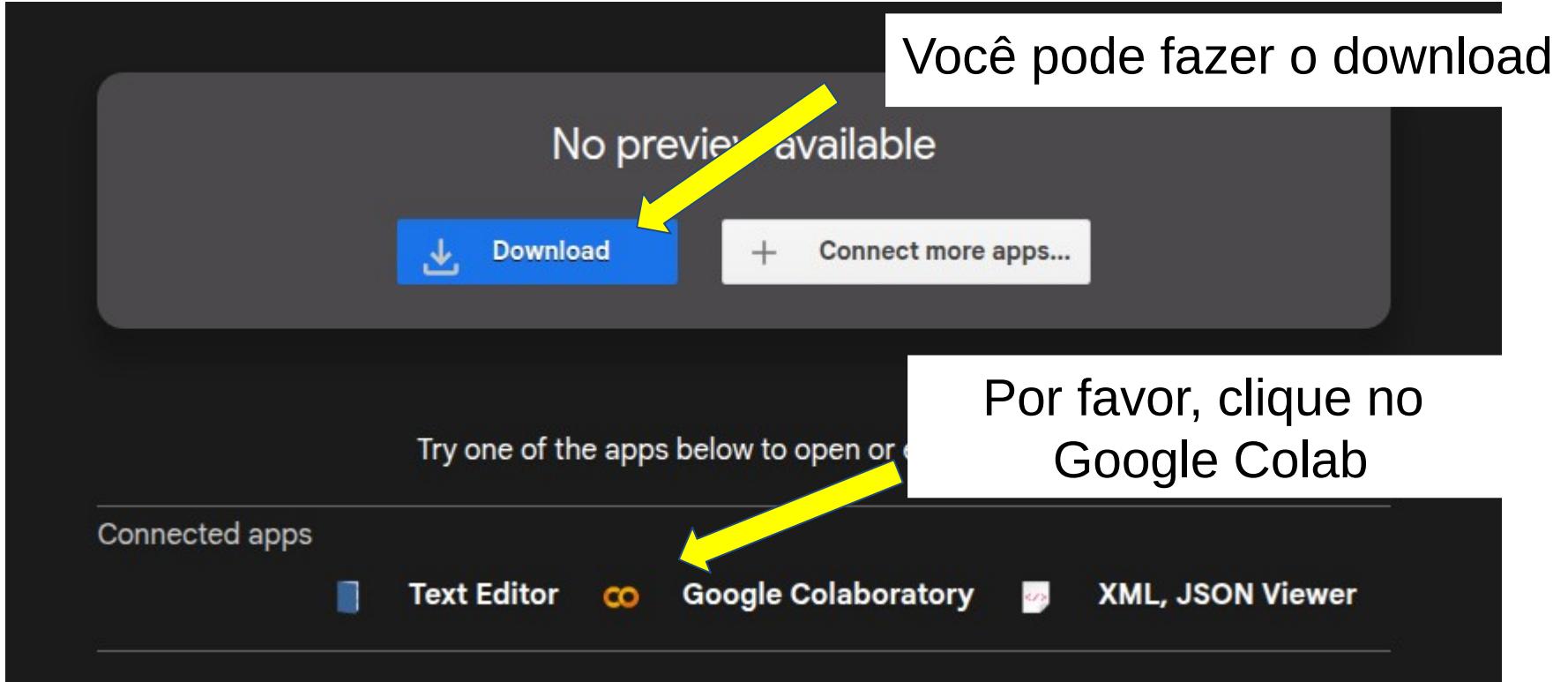
Notebook: acessando via classroom

Deve aparecer uma tela assim ...



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

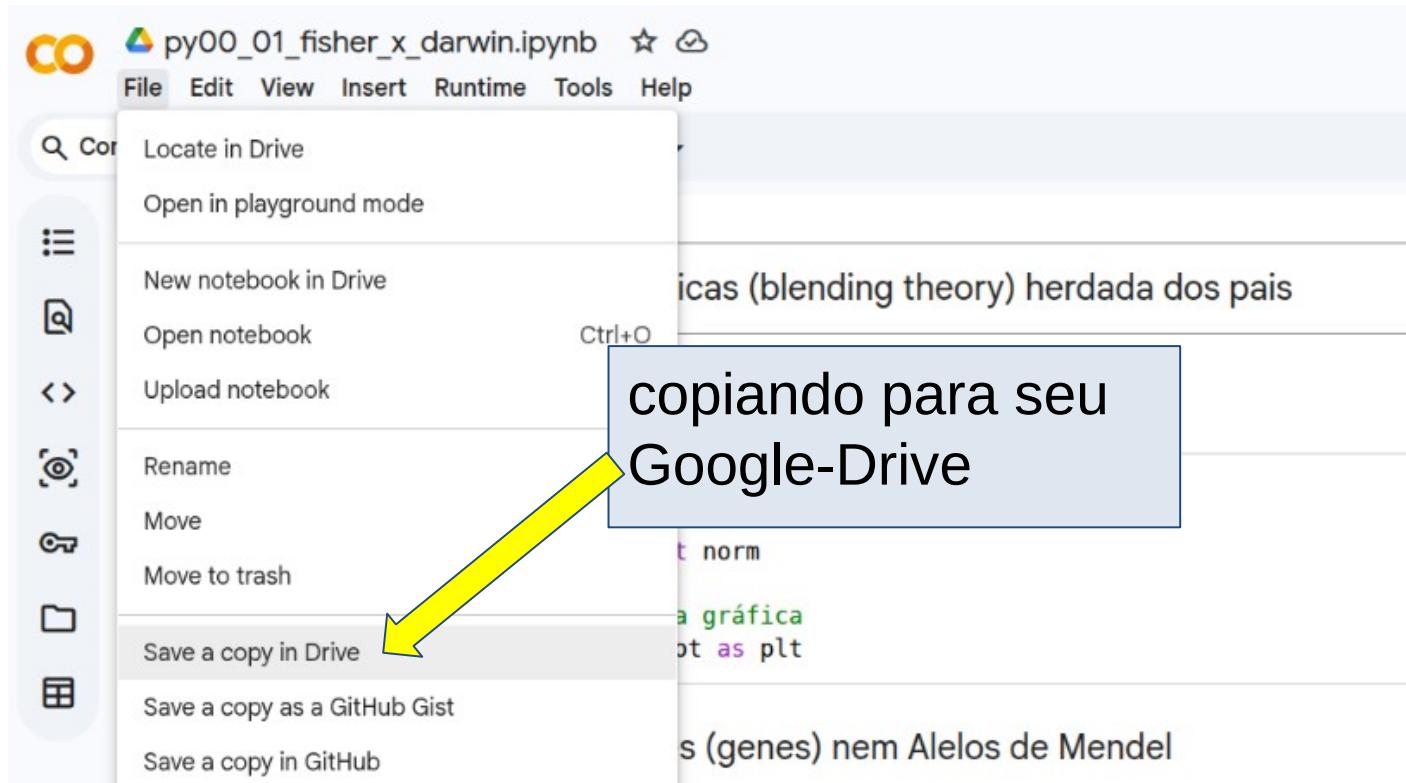
Vamos supor que Darwin estivesse pensando em teorias eugenistas

- 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 cópia do Notebook (Colab), mas no Google-Drive

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

- Title Bar:** Shows multiple tabs including "Copy of py00_01.ipynb" which is highlighted.
- 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 Content:** The main area contains the following code:

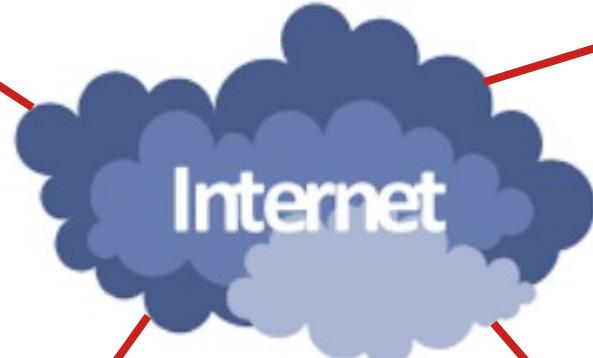
```
CO Copy of py00_01_fisher_x_darwin.ipynb
File Edit View Insert Runtime Tools Help
Commands + Code + Text ▶ Run all

Darwin - mistura as características (blending theory) herdada dos pais
abrindo as bibliotecas com 'import'
```
- Annotations:** A yellow arrow points from the title bar of the tab 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



meu provedor



Google Drive



servidor
repo G-Drive

Google colab



servidor
repo Colab

meu provedor

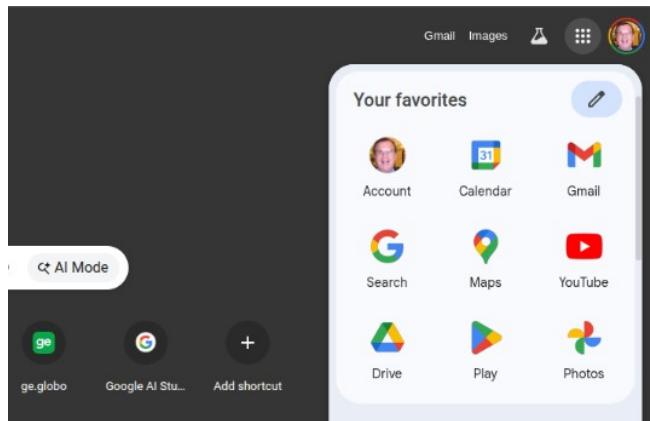
Internet

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

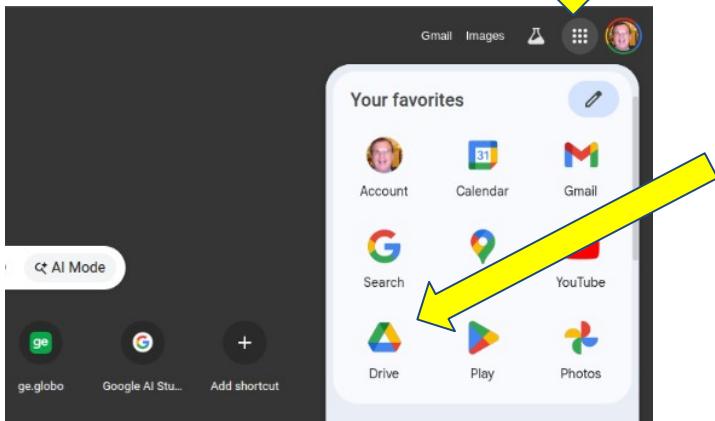
Acessando o seu Google-Drive

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!

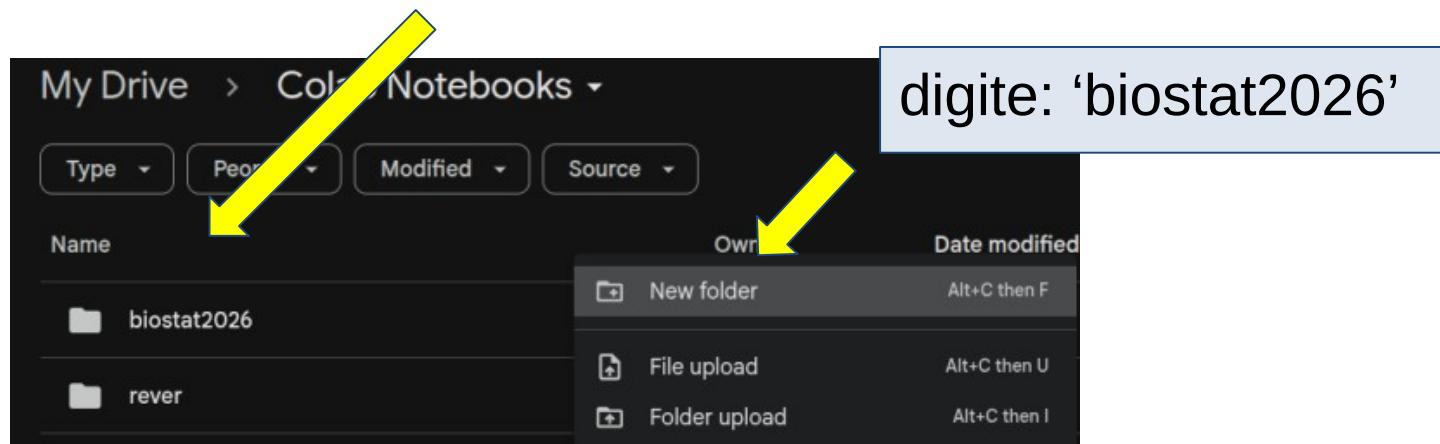
Role para baixo

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 <right-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

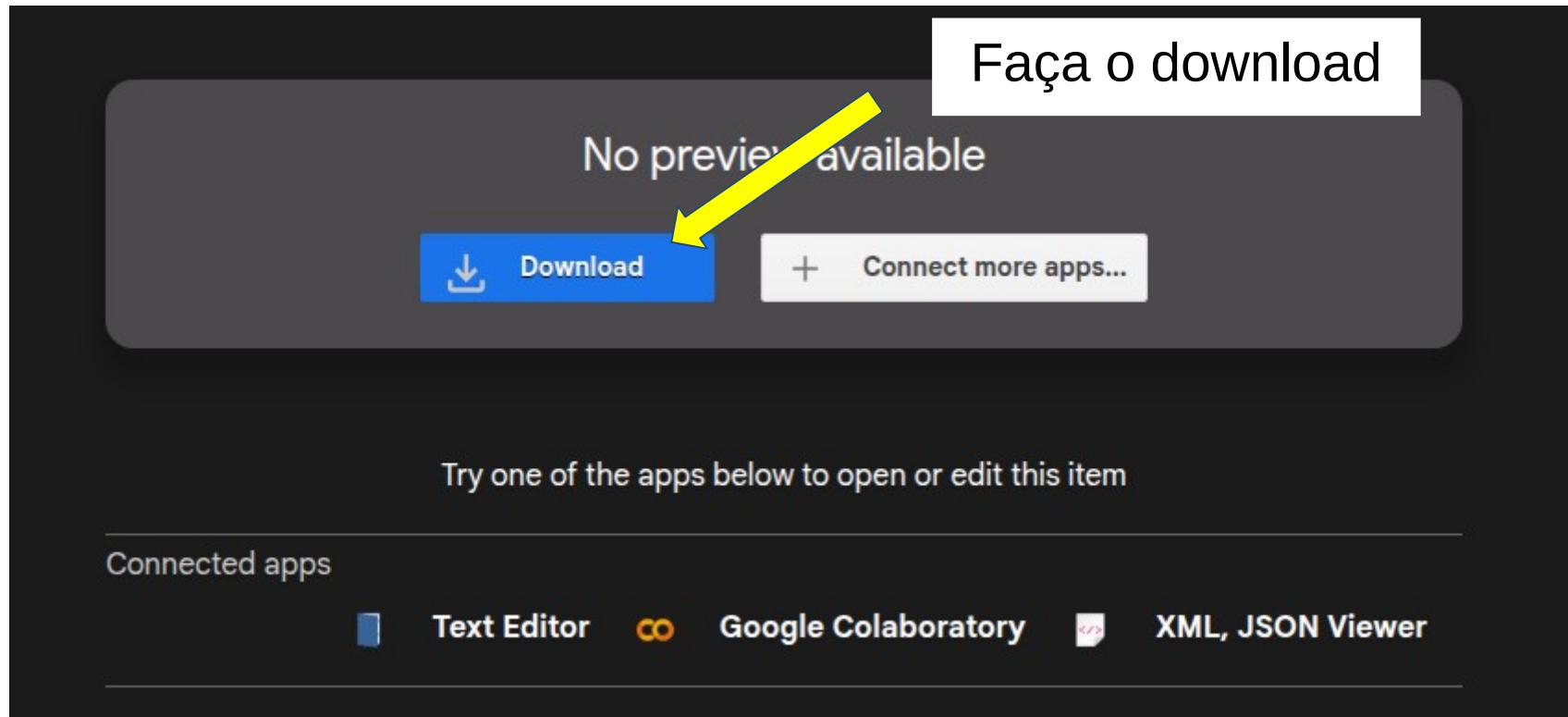
Type ▾ People ▾ Modified ▾ Source ▾

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

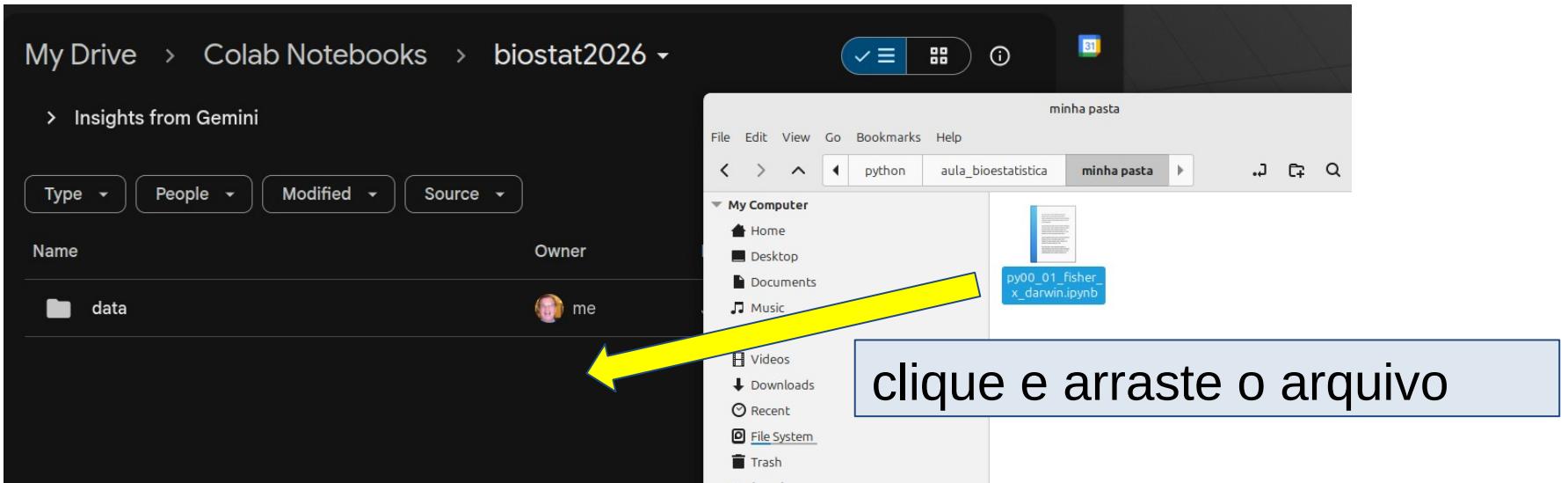
1. Lá do Classroom, localize o arquivo '.ipynb'
2. Clique nele
3. Faça o download (para um diretório no teu PC/Laptop) - qualquer pasta



Há uma forma, que para muitos pode ser mais simples

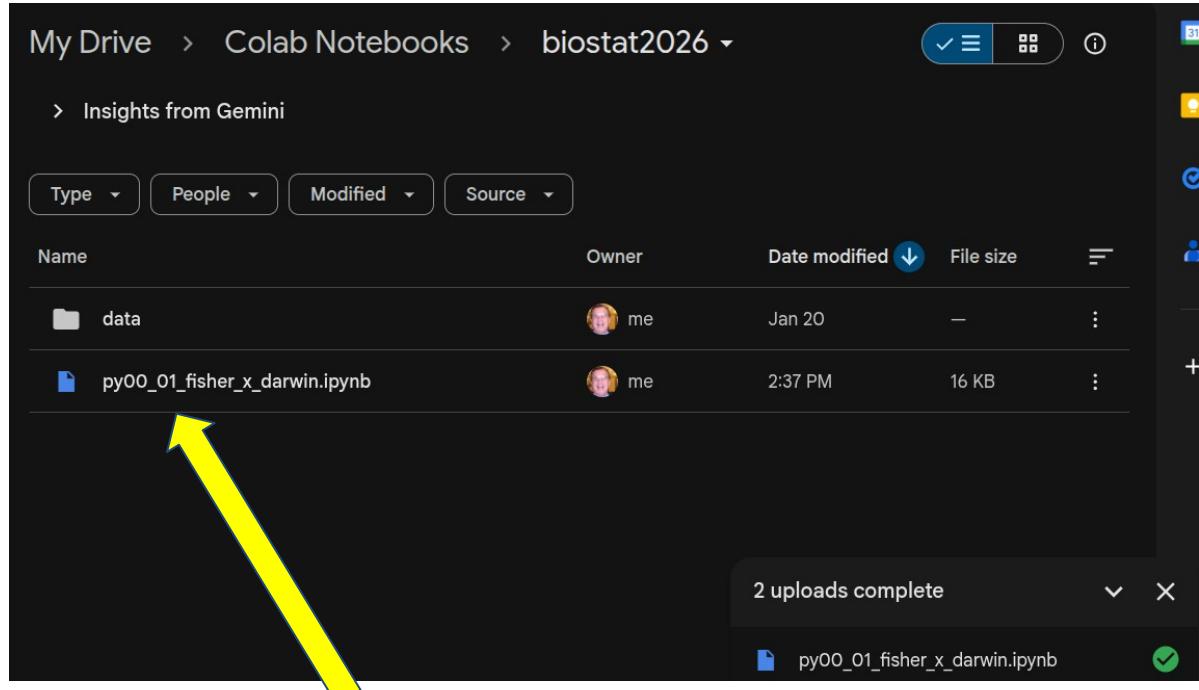
Upload

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

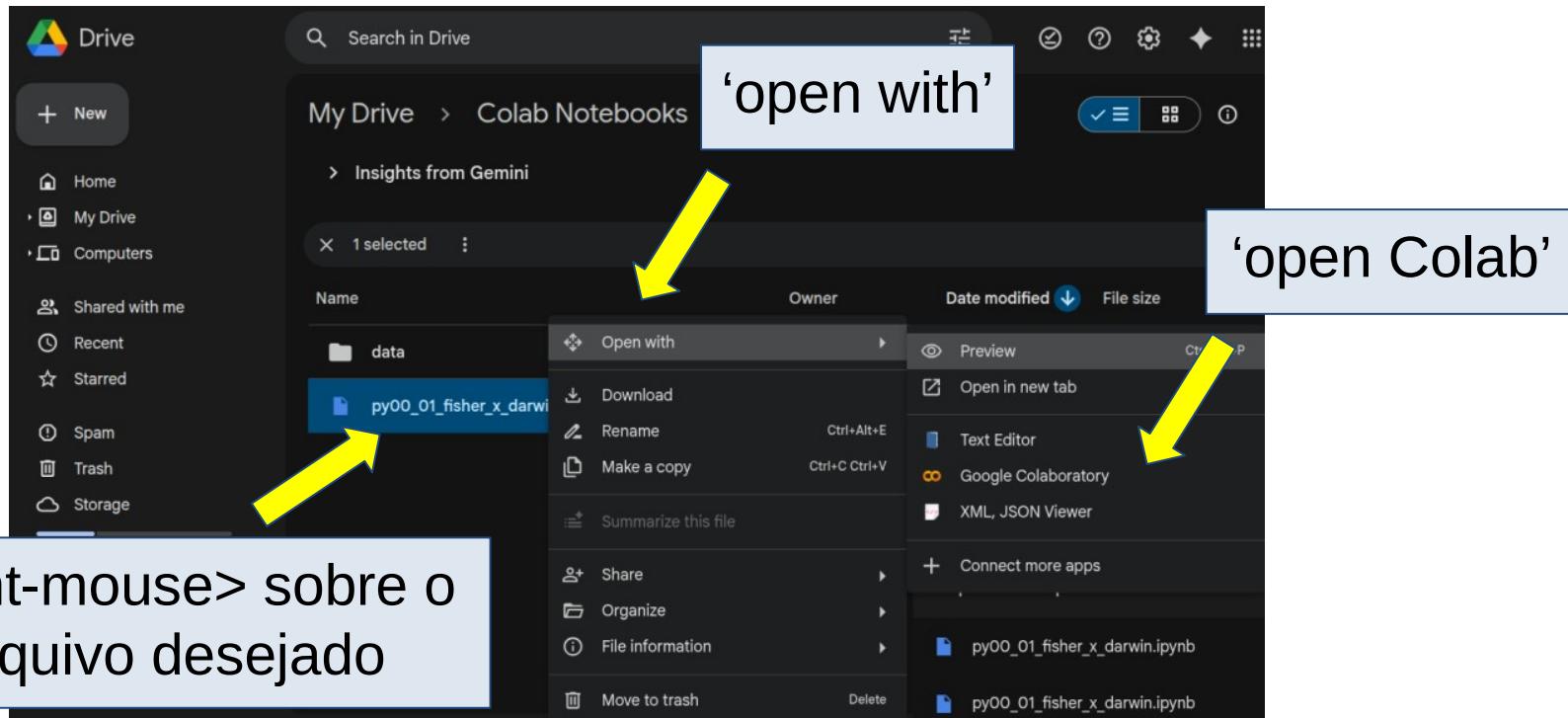


após soltar no arraste, ele vai aparecer aqui no seu Google-Drive - pasta 'biostat2026'

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!

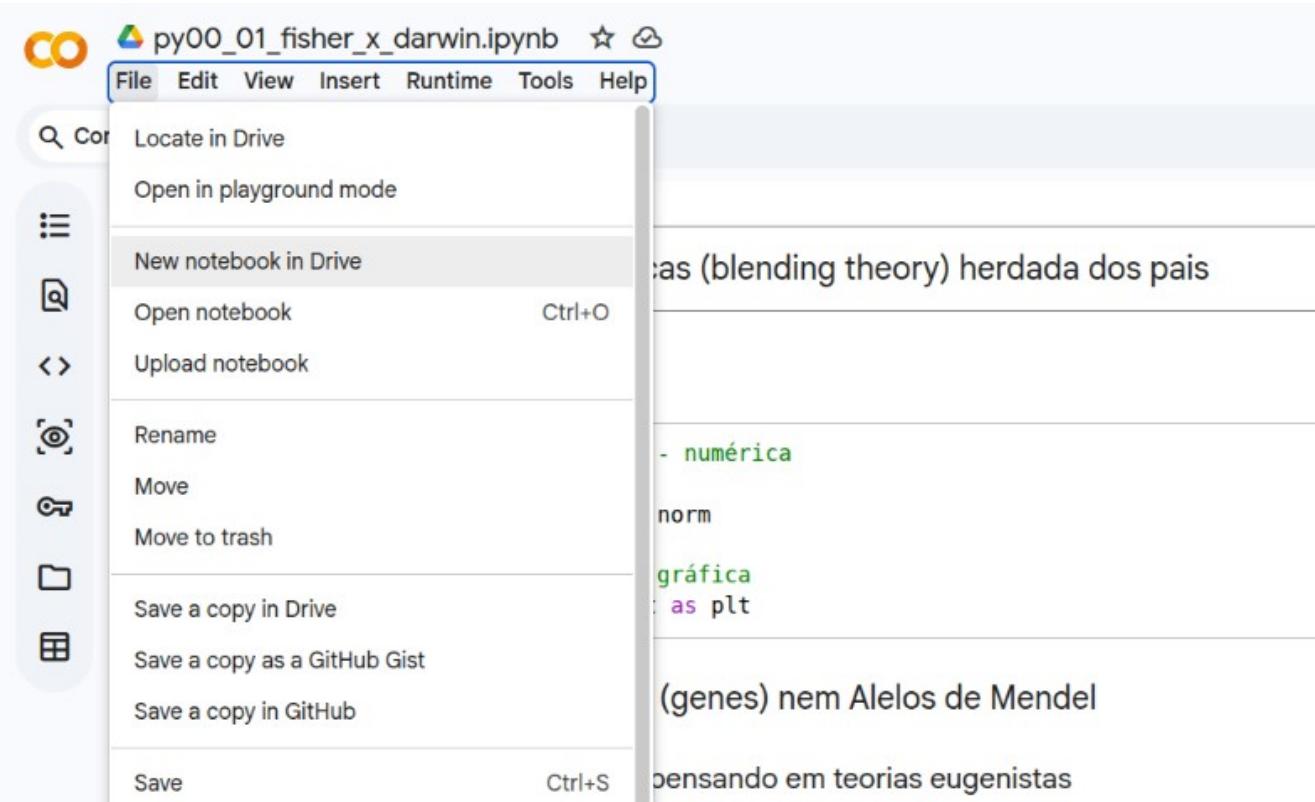
The screenshot shows a Google Colab interface. At the top, the URL bar displays 'colab.research.google.com/drive/1uaocHC4oHXUJj_coGA9pWN3IsnY9PWvB'. Below the URL is a navigation bar with icons for file operations and a search bar. The main title of the notebook is 'py00_01_fisher_x_darwin.ipynb'. A 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, 'Darwin - mistura as características (blending theory) herdada dos pais', is expanded, showing its content. Another section, 'abrindo as bibliotecas com 'import'', is also expanded, showing a code cell with imports for numpy, scipy.stats, and matplotlib.pyplot. The bottom section, 'Darwin não conhecia os Fatores (genes) nem Alelos de Mendel', is collapsed.

```
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
```

Criando um notebook colab novo

Notebook Colab: 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”

The screenshot shows a Google Colab interface. At the top, there's a navigation bar with icons for CO, Untitled0.ipynb, File, Edit, View, Insert, Runtime, Tools, Help, Share, and Connect. Below the bar is a search bar with 'Commands' and a 'Run all' button. On the left, there's a sidebar with various icons. The main area contains a code cell with the number '1' and the text 'Start coding or generate with AI.' A blue arrow points from the 'exercício_01.ipynb' text above to the file name in the header. Another blue arrow points from the 'Escreva um código qualquer...' text below to the code cell.

Untitled0.ipynb

File Edit View Insert Runtime Tools Help

Share

Connect

Commands + Code + Text Run all

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 notebook interface. At the top, there's a toolbar with a 'CO' 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 management, search, and other notebook functions. The main area displays three code cells:

- Cell [3]:
1 a = 'olha nós aí'
Execution status: ✓ Os (green checkmark, 0 seconds)
- Cell [4]:
1 a
Execution status: ✓ Os (green checkmark, 0 seconds)
Output: 'olha nós aí'
- Cell []:
1 Start coding or generate...
A large blue arrow points upwards from this cell towards the second cell.

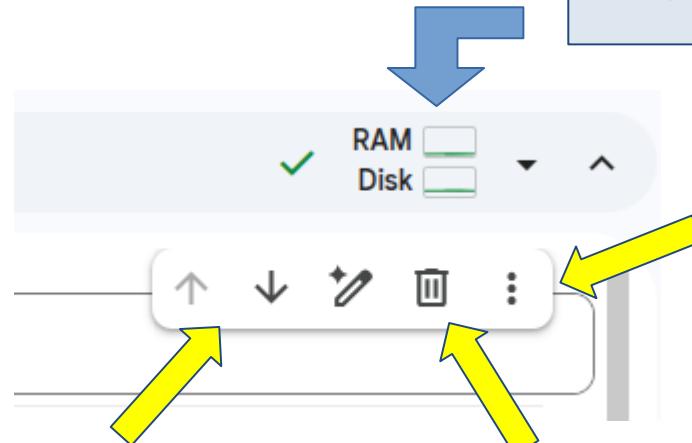
O Colab salva automaticamente.
Mas, dê um <CTRL+S> para salvar
manualmente.
<menu> File / Save

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

Notebook Colab: 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

conteúdos
Find/Replace

variáveis

diretórios

The screenshot shows the left sidebar of a Colab notebook. At the top, there's a search bar labeled "Commands" and several buttons: "+ Code", "+ Text", and "Run all". Below the search bar is a vertical list of icons: a grid for "conteúdos" (contents), a magnifying glass for "Find/Replace", a double arrow for "variáveis" (variables), and a folder for "diretórios" (directories). To the right of these icons is a code cell with the following content:

```
[3] 1 a = 'olha nós aí'  
[4] 1 a  
     'olha nós aí'  
[ ] 1 Start coding or generate with AI.
```

Obrigado Perguntas?



PhD Flávio Lichtenstein

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

flavio.lichtenstein@butantan.gov.br



centre of
excellence
in new target
discovery