

Introdução à bioestatística utilizando Python

Dia 02 - Notebook Colab

PhD Flavio 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=m1TYpvlYm74>)
- 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=m1TYpvlYm74>)
- UV - <https://docs.astral.sh/uv/guides/install-python/>

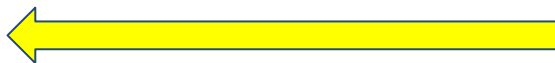
Iremos dar uma aula, à parte, de UV para os interessados em Python

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 ⋮

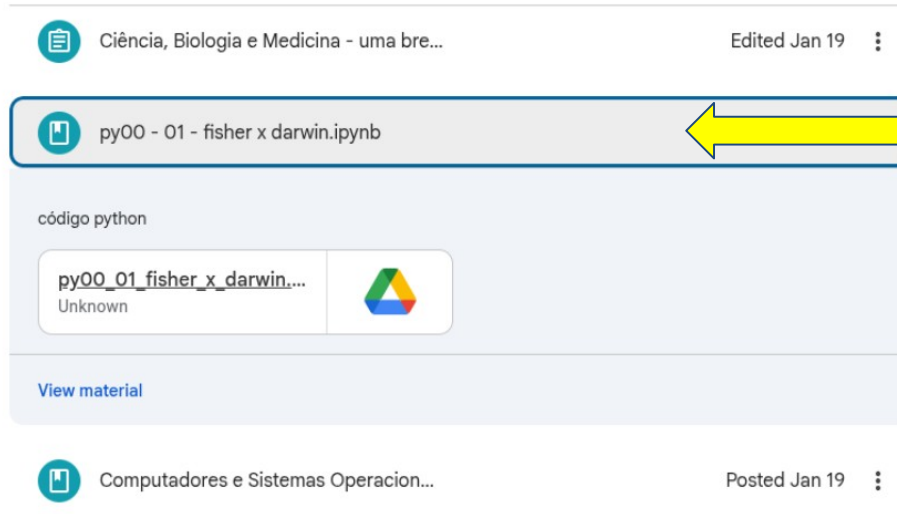


arquivo '.ipynb'

Notebook: acessando via classroom

Abrindo o Colab

Clique sobre o link da célula

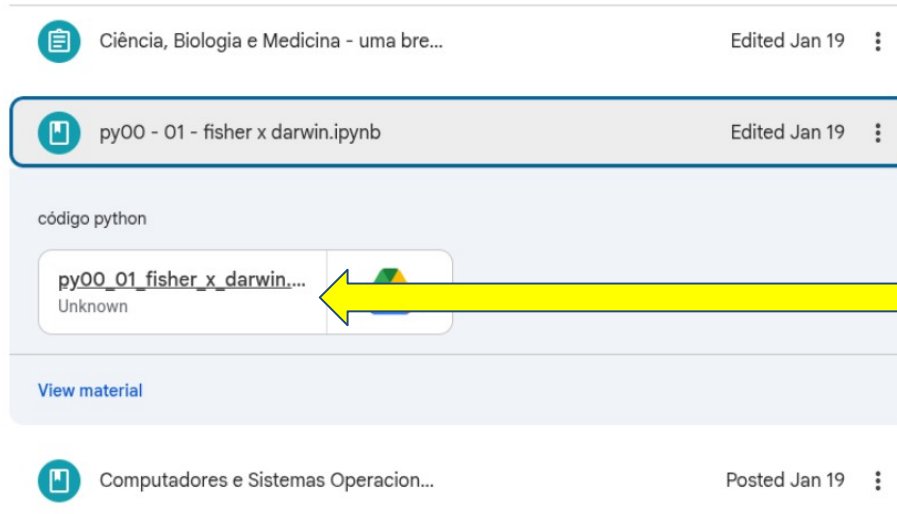


clique na célula onde se encontra o arquivo '.ipynb'

Notebook: acessando via classroom

Abrindo o Colab

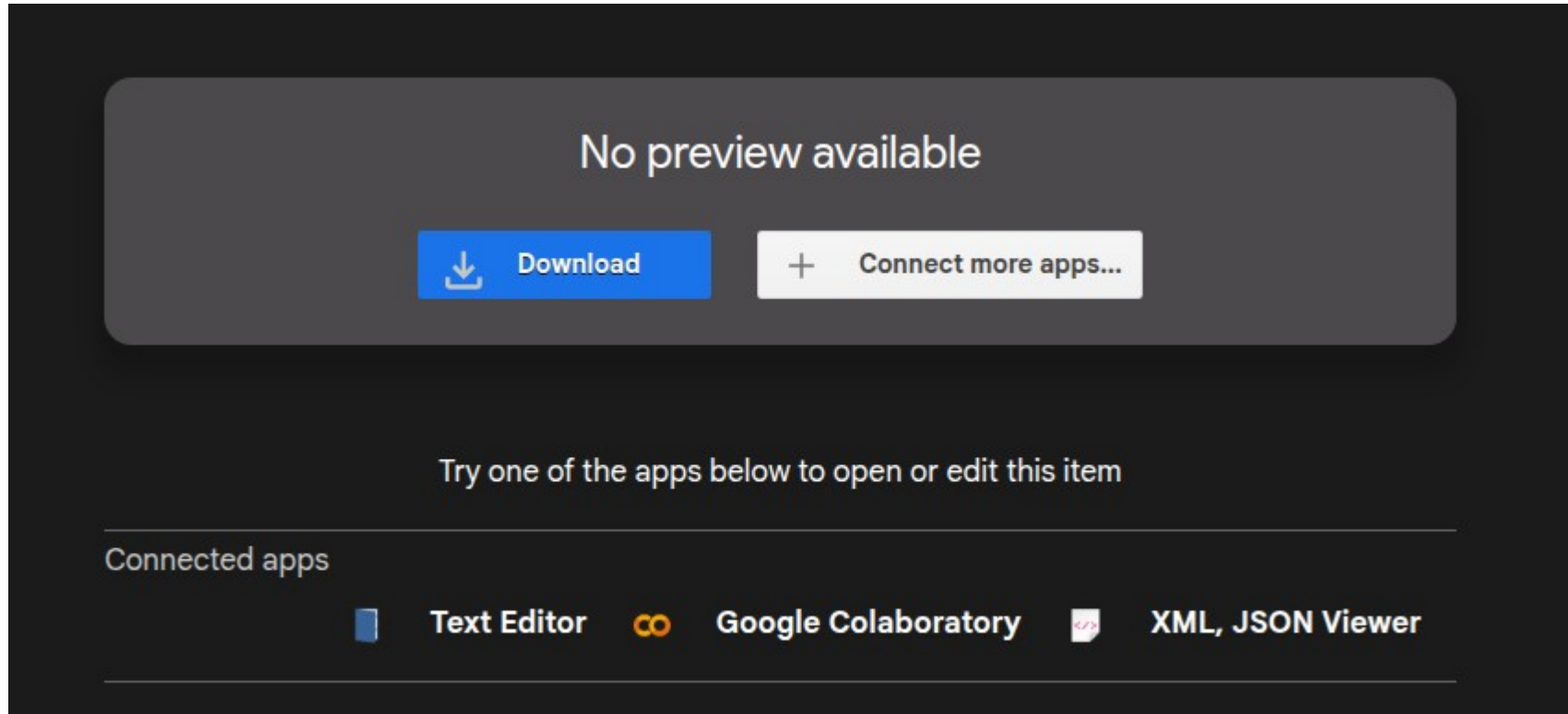
Agora, clique sobre o link do arquivo



clique no link do arquivo
'ipynb'

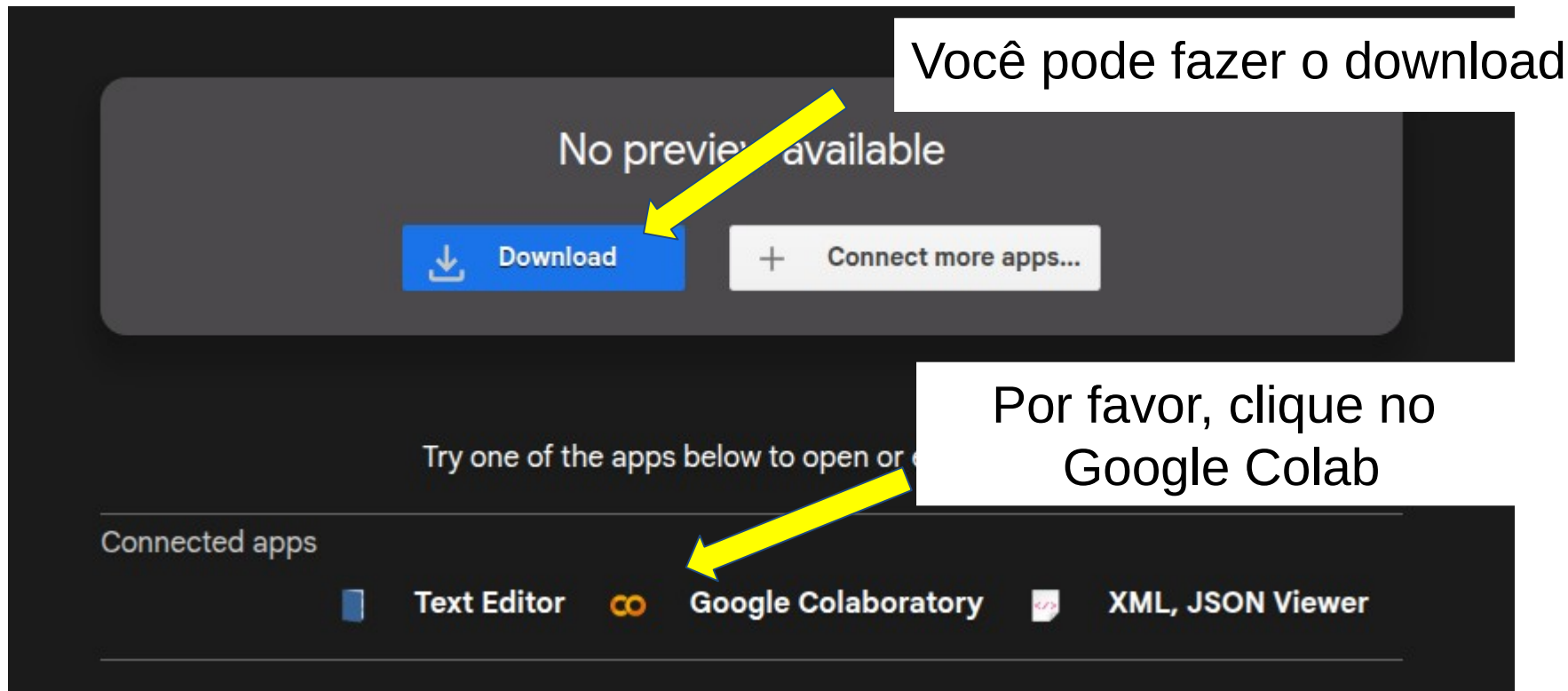
Notebook: acessando via classroom

Deve aparecer uma tela assim ...



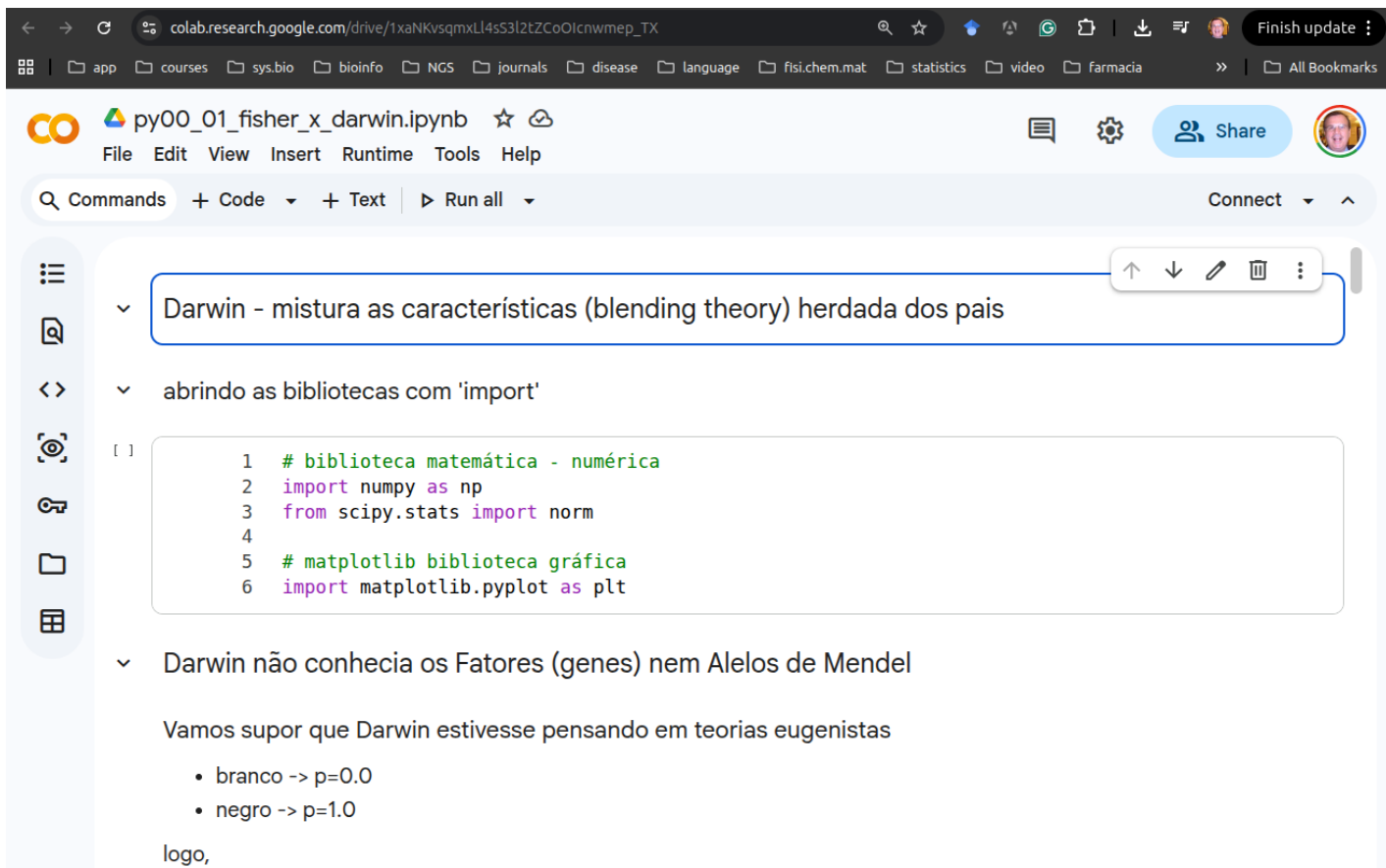
Notebook: acessando via classroom

Deve aparecer um tela assim ...



Google Colab → Notebook: acessando via classroom

O código deve aparecer no Google Colab ~ Notebook



The screenshot shows a Google Colab notebook titled "py00_01_fisher_x_darwin.ipynb". The interface includes a top navigation bar with a file explorer showing folders like "app", "courses", "sys.bio", "bioinfo", "NGS", "journals", "disease", "language", "fisi.chem.mat", "statistics", "video", and "farmacia". Below the navigation bar is a menu bar with "File", "Edit", "View", "Insert", "Runtime", "Tools", and "Help". The main content area has a toolbar with "Commands", "+ Code", "+ Text", and "Run all". The notebook content is organized into sections marked with chevrons (v):

- Darwin - mistura as características (blending theory) herdada dos pais**
- abrindo as bibliotecas com 'import'**

The code cell contains the following Python code:

```
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**

Below the code cell, there is a text block:

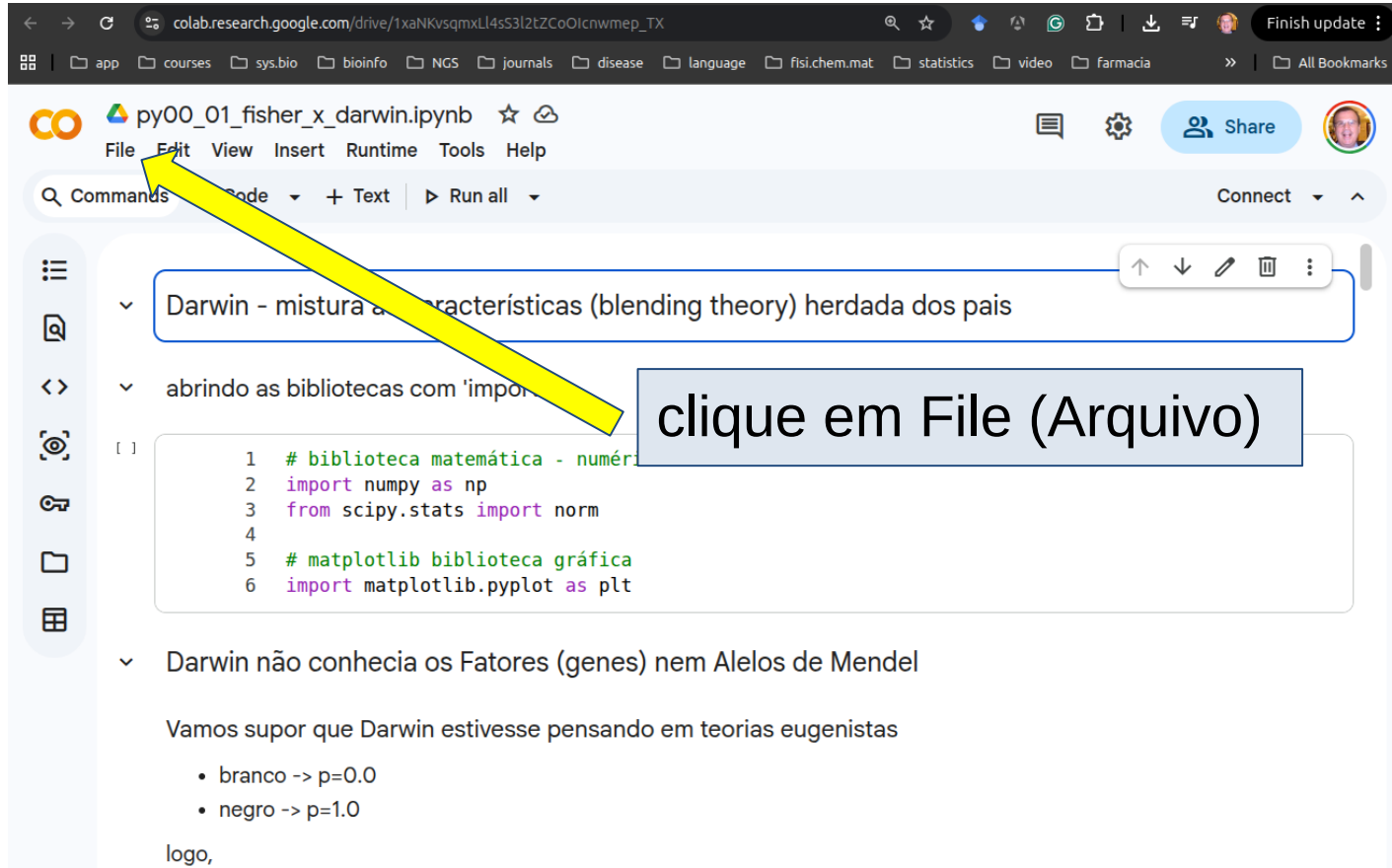
Vamos supor que Darwin estivesse pensando em teorias eugenistas

- 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



The screenshot shows the Google Colab interface for a notebook named 'py00_01_fisher_x_darwin.ipynb'. The 'File' menu is highlighted with a yellow arrow, and a text box with the text 'clique em File (Arquivo)' points to it. The notebook content includes a title 'Darwin - mistura de características (blending theory) herdada dos pais', a code cell with Python imports for numpy, scipy, and matplotlib, and a text cell discussing Darwin's theories.

colab.research.google.com/drive/1xaNKvsqmxLL4sS3tZCoOlcnmep_TX

py00_01_fisher_x_darwin.ipynb

File Edit View Insert Runtime Tools Help

Commands Code + Text Run all

↑ ↓ ✎ 🗑 ⋮

✓ 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

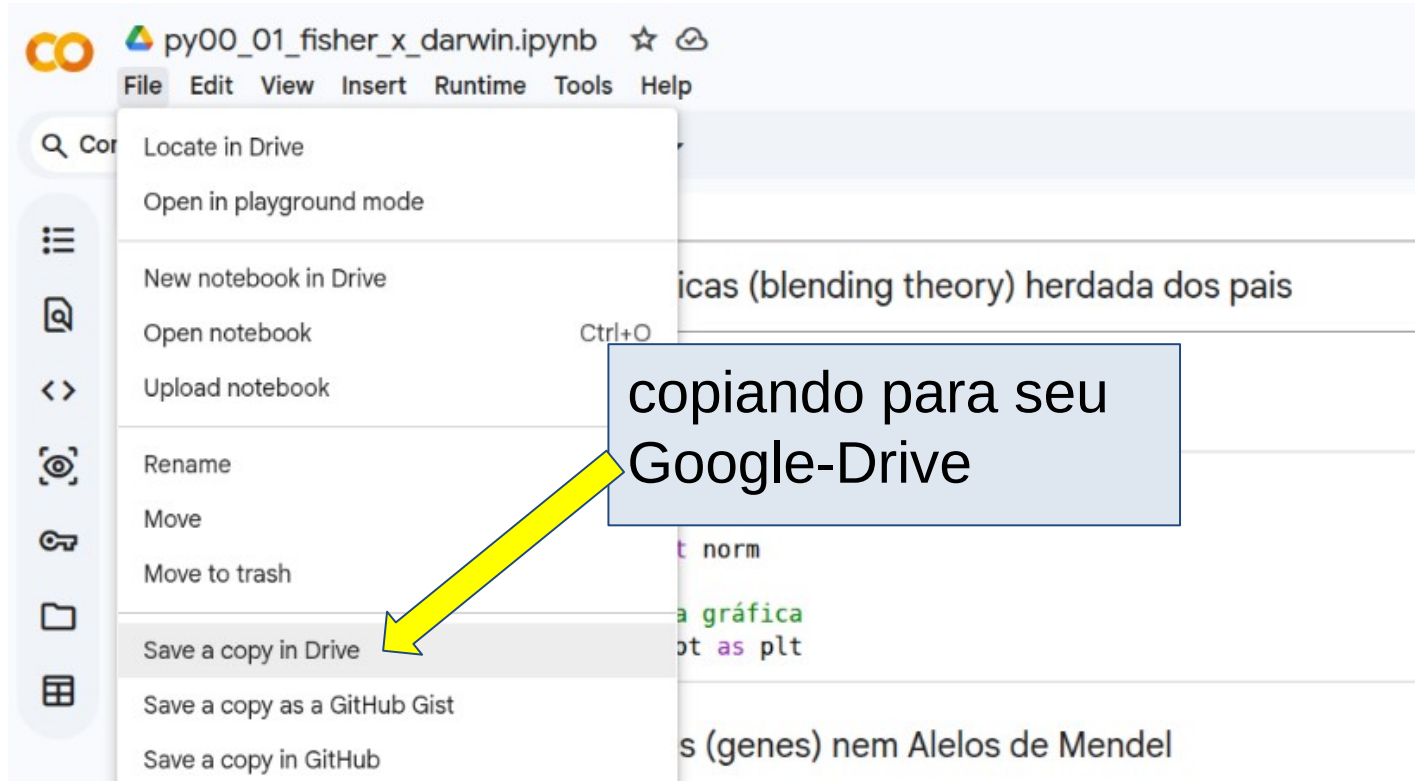
Vamos supor que Darwin estivesse pensando em teorias eugenistas

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

logo,

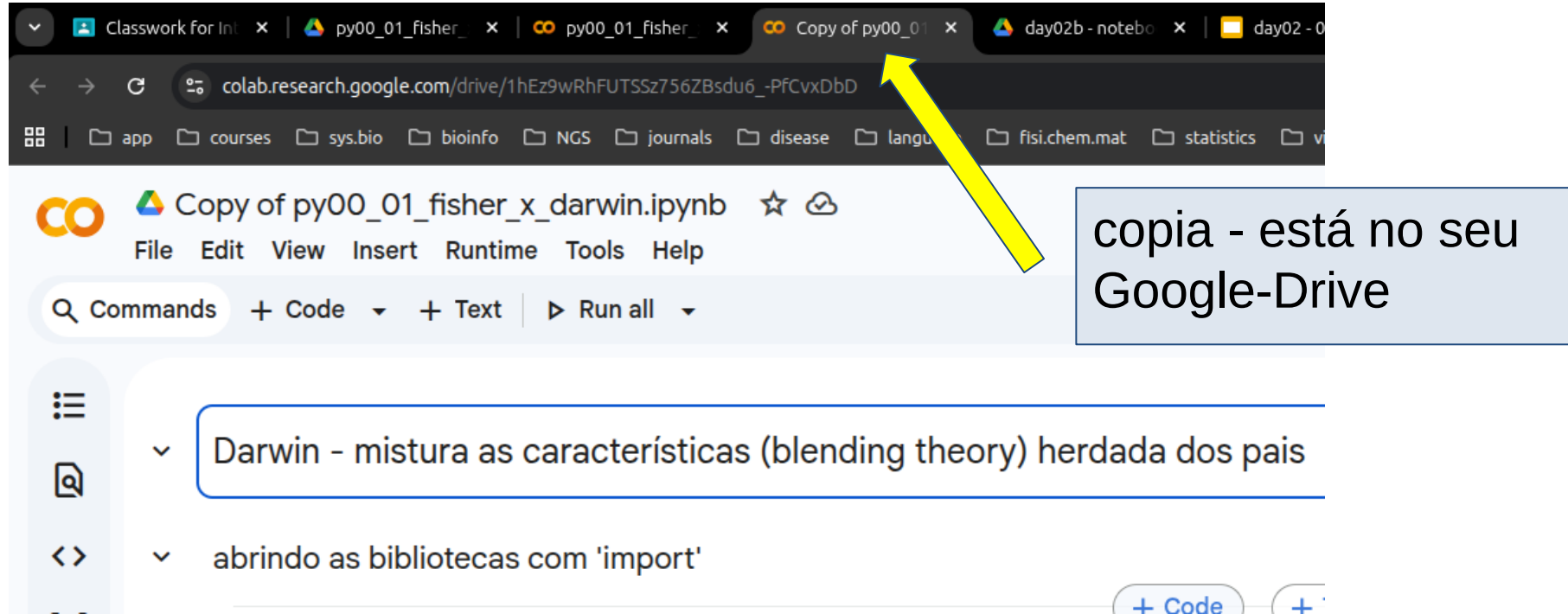
Salvando o Notebook no seu Google-Drive

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 web browser with multiple tabs. The active tab is titled "Copy of py00_01" and displays the URL `colab.research.google.com/drive/1hEz9WRhFUTSSz756ZBsdu6_-PfCvxDbD`. A yellow arrow points from a text box to this tab. The notebook interface shows the title "Copy of py00_01_fisher_x_darwin.ipynb" and a menu bar with "File", "Edit", "View", "Insert", "Runtime", "Tools", and "Help". Below the menu bar is a search bar labeled "Commands" and buttons for "+ Code", "+ Text", and "Run all". The notebook content area shows two code cells: the first cell contains the text "Darwin - mistura as características (blending theory) herdada dos pais" and the second cell contains the text "abrindo as bibliotecas com 'import'". At the bottom right of the notebook interface, there are buttons for "+ Code" and "+ Text".

copia - está no seu Google-Drive

Caramba! onde está tudo isto?

Via seu provedor, você se conecta ...

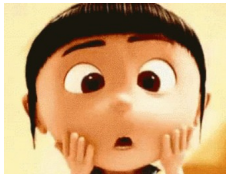
Google Classroom



Google Drive



Internet



Google
colab

Caramba! onde está tudo isto?

Via seu provedor, você se conecta ...

Google Classroom

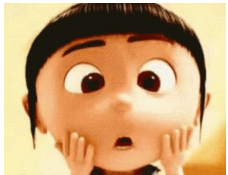


servidor
repo Classroom

Google Drive



servidor
repo G-Drive



eu to aqui



meu provedor

Internet



Google
colab

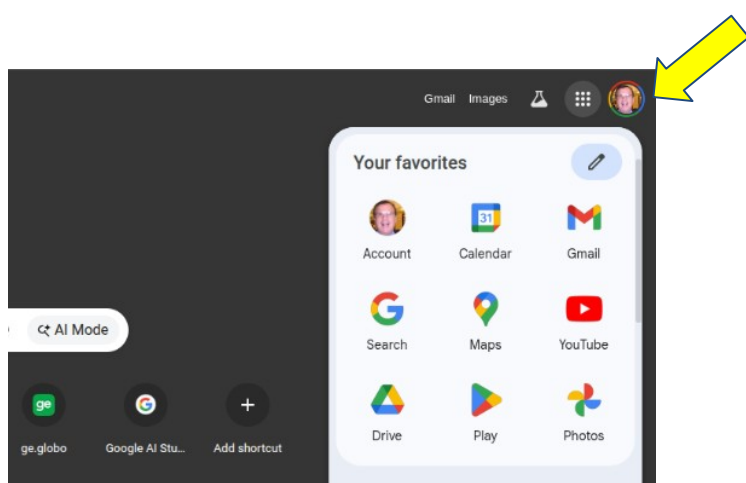
servidor
repo Colab

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](https://www.google.com)', primeiramente



uma vez logado no Google seu 'rosto' deve aparecer

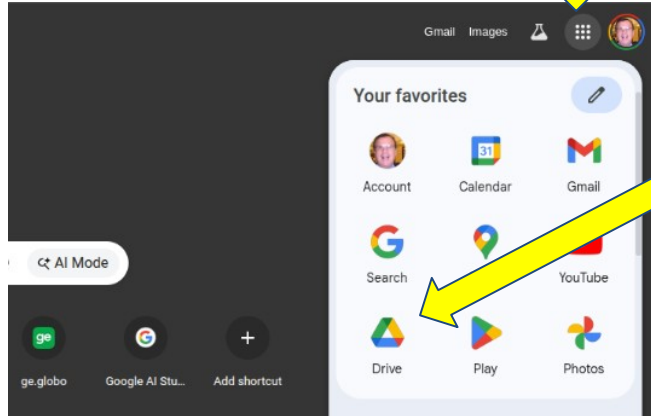
Acessando o seu Google-Drive

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

Para acessar o google-drive, clique em



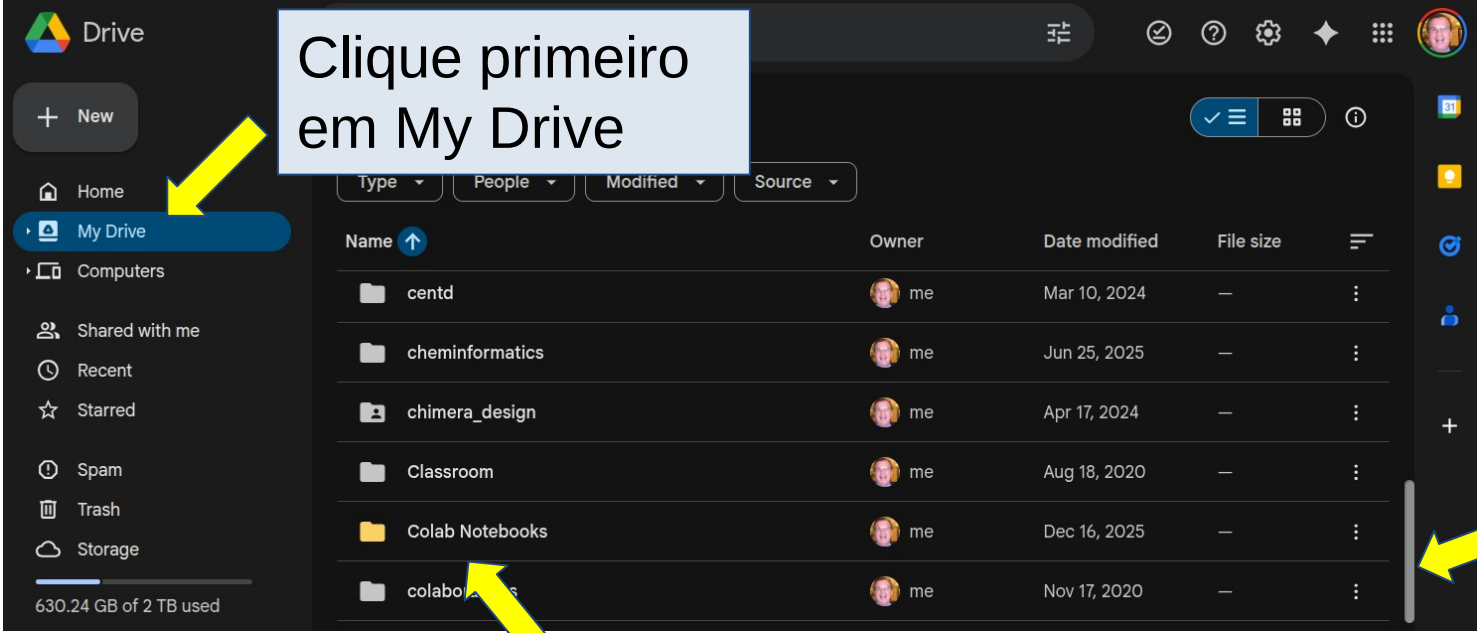
Clique nos 9 pontinhos no seu navegador para abrir os aplicativos da google



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 web interface. On the left sidebar, 'My Drive' is highlighted with a yellow arrow. A text box above it says 'Clique primeiro em My Drive'. The main area displays a list of folders. A yellow arrow points to the 'Colab Notebooks' folder, with a text box below it saying 'Pasta (diretório) do Colab Notebooks'. On the right side, a vertical scrollbar is shown with a yellow arrow pointing to it, and a text box to its right says 'Barra de rolagem vertical'.

Clique primeiro em My Drive

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	—
colabo...	me	Nov 17, 2020	—

Barra de rolagem vertical

Pasta (diretório) do Colab Notebooks

Notebook Colab

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

Drive

Search in Drive

My Drive > Colab Notebooks

Type People Modified Source

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			—	
alpha			—	
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	

630.24 GB of 2 TB used

Get more storage

Pasta 'Colab Notebooks'

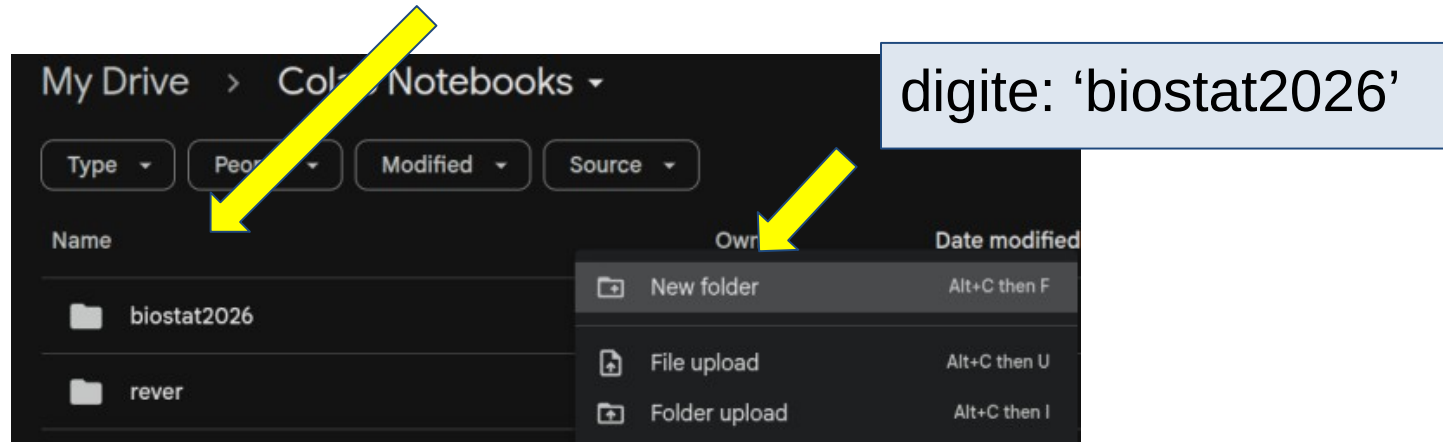
E lá está o arquivo copiado!

Role para baixo

Notebook Colab

Recomendo criar uma pasta (diretório) novo: ao lado direito de 'Name' de um <right-click> e pressa '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+V> (colar)
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

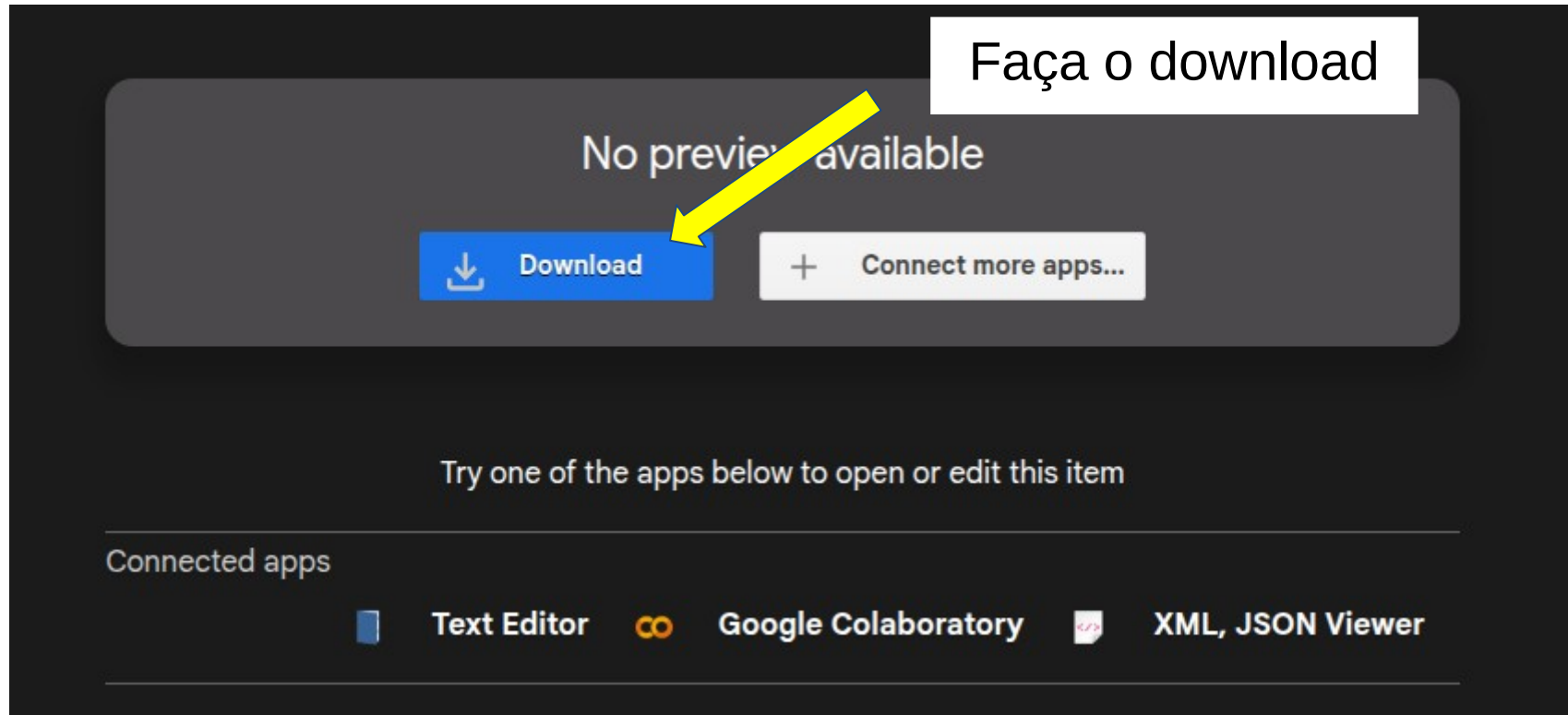
Type ▾ People ▾ Modified ▾ Source ▾

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

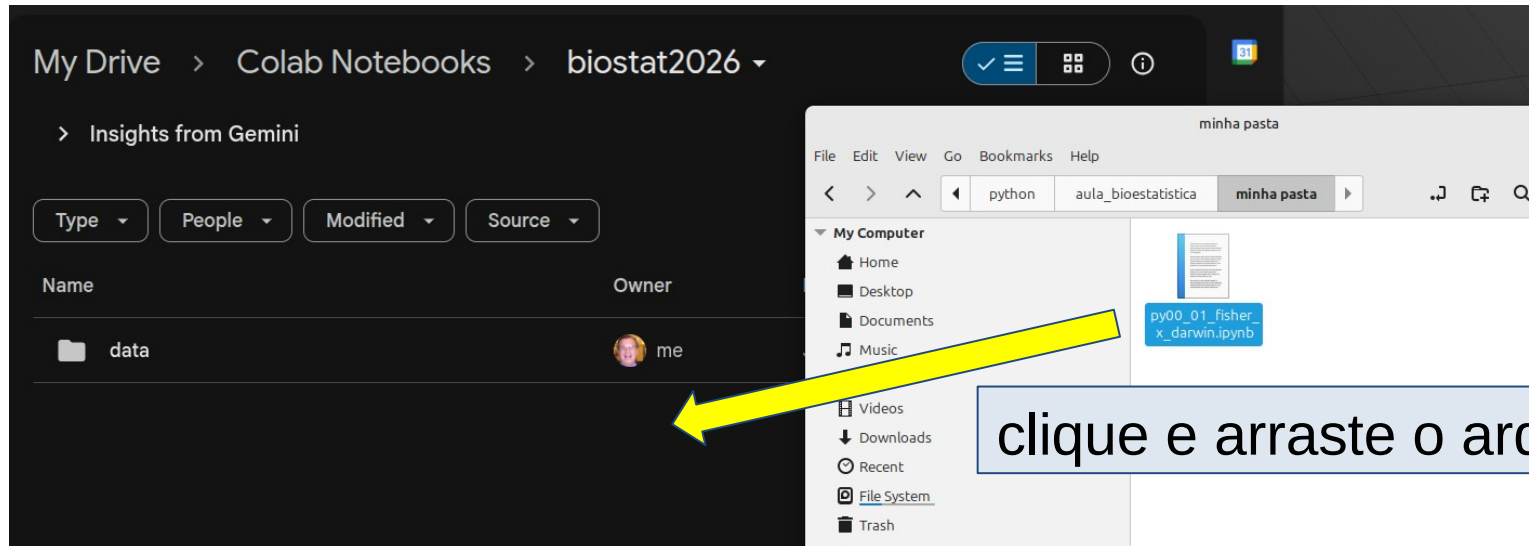
1. Lá do Classroom, localize o arquivo '.ipynb'
2. Clique nele
3. Faça o download (para um diretório no teu PC/Laptop) - qualquer pasta



Há uma forma, que para muitos pode ser mais simples

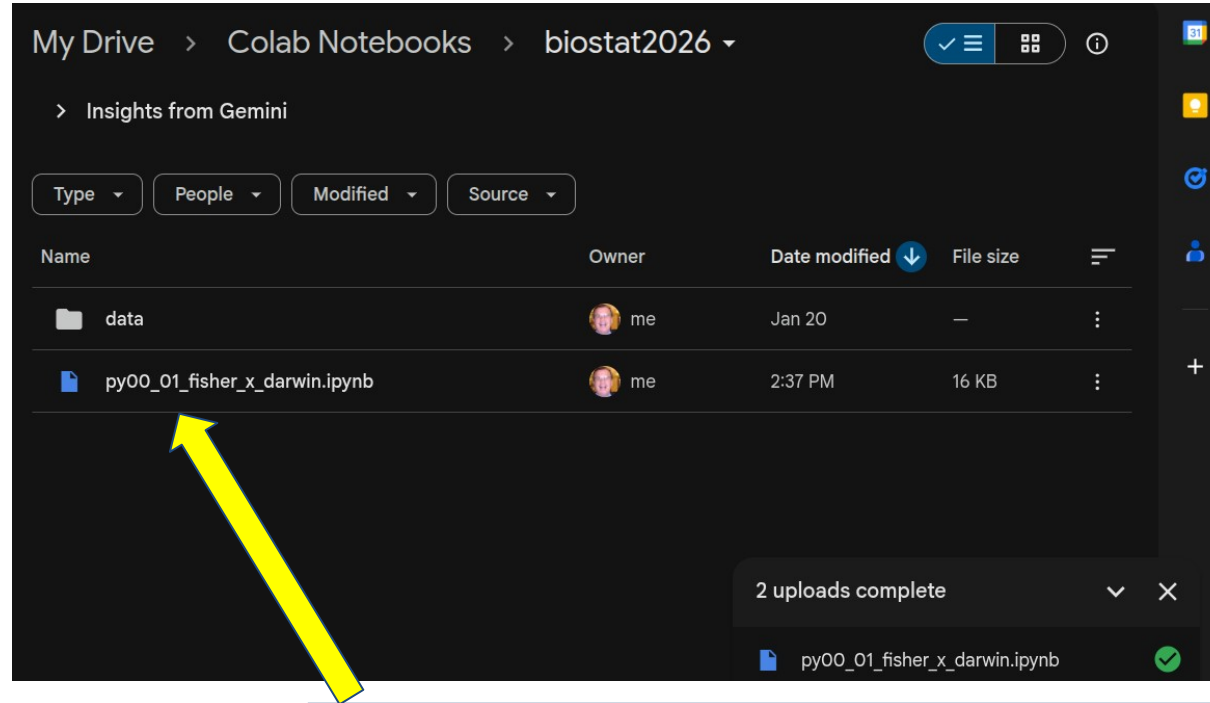
Upload

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

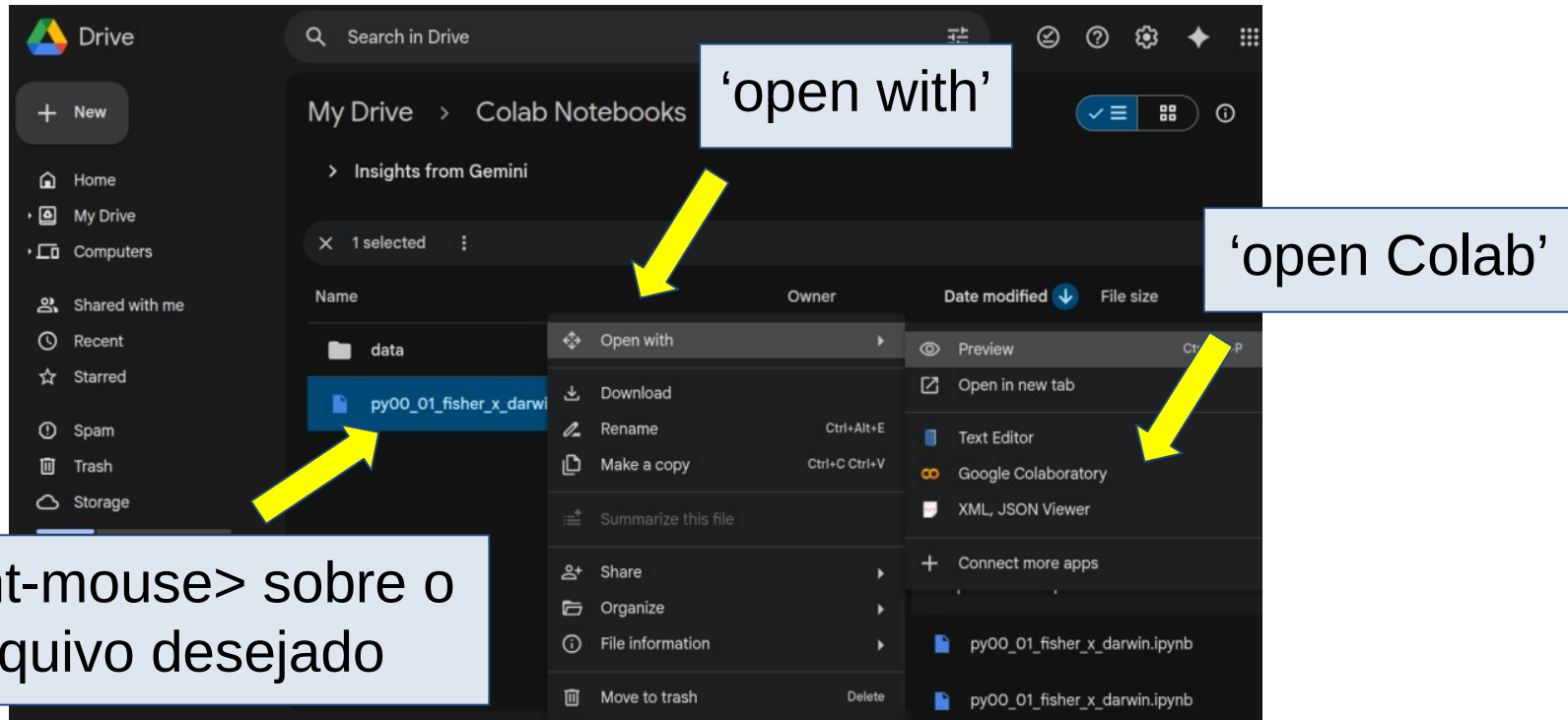


após soltar no arraste, ele vai aparecer aqui
no seu Google-Drive - pasta 'biostat2026'

E como eu abro o notebook?

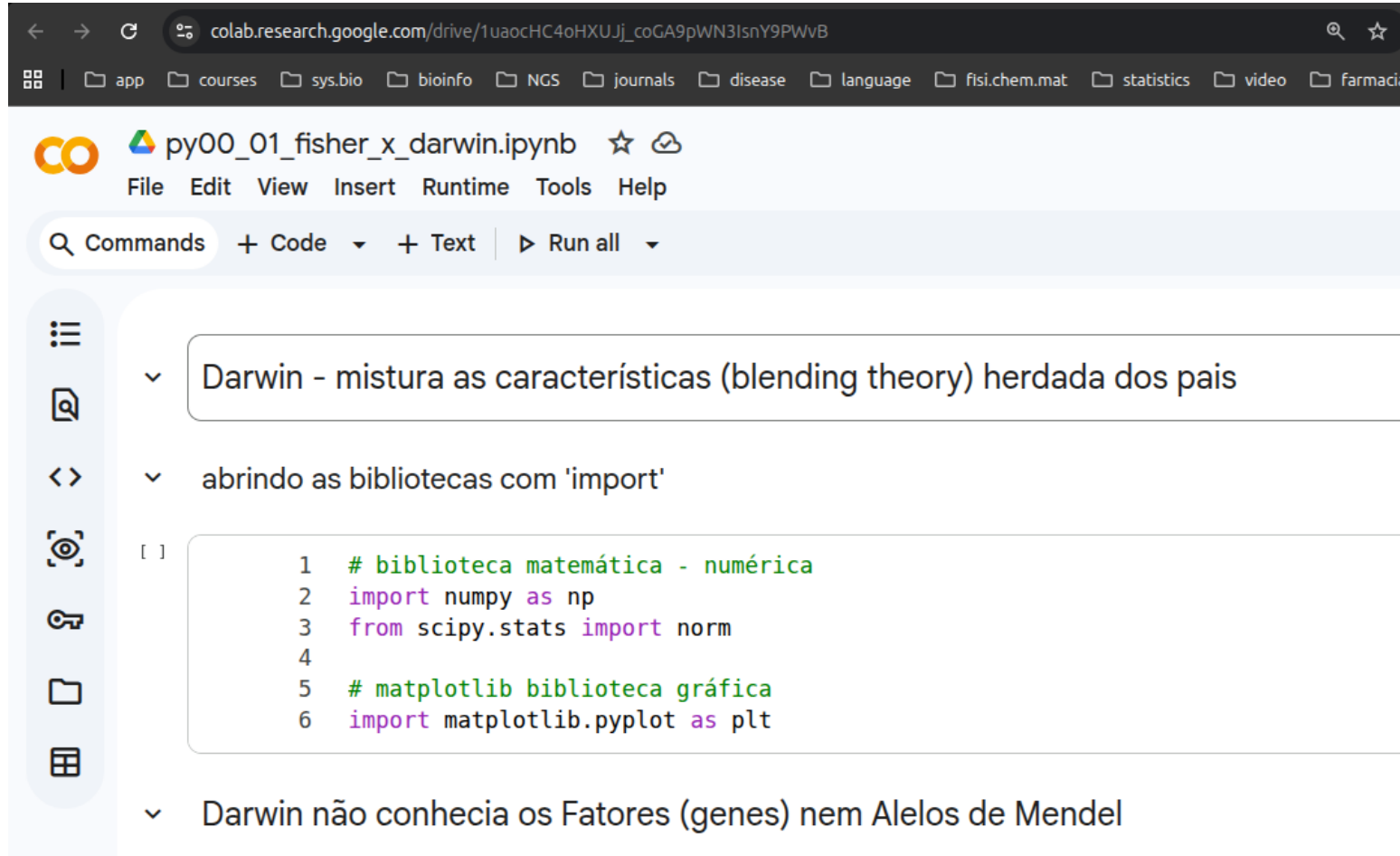
Colab Notebook: abrindo o Colab

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



Notebook Colab: abrindo arquivo

Uauuu entrei!



The screenshot shows the Google Colab interface. The browser address bar displays the URL `colab.research.google.com/drive/1uaocHC4oHXUJj_coGA9pWN3IsnY9PWvB`. Below the address bar, a navigation bar contains various folders: `app`, `courses`, `sys.bio`, `bioinfo`, `NGS`, `journals`, `disease`, `language`, `fisi.chem.mat`, `statistics`, `video`, and `farmaci`. The main header area shows the Colab logo, the file name `py00_01_fisher_x_darwin.ipynb`, and icons for star and share. A menu bar includes `File`, `Edit`, `View`, `Insert`, `Runtime`, `Tools`, and `Help`. Below the menu bar is a search bar labeled `Commands` and buttons for `+ Code`, `+ Text`, and `Run all`. On the left side, a vertical toolbar contains icons for a menu, search, code editor, viewer, help, and a grid. The main content area displays a list of topics, each with a dropdown arrow and a text description:

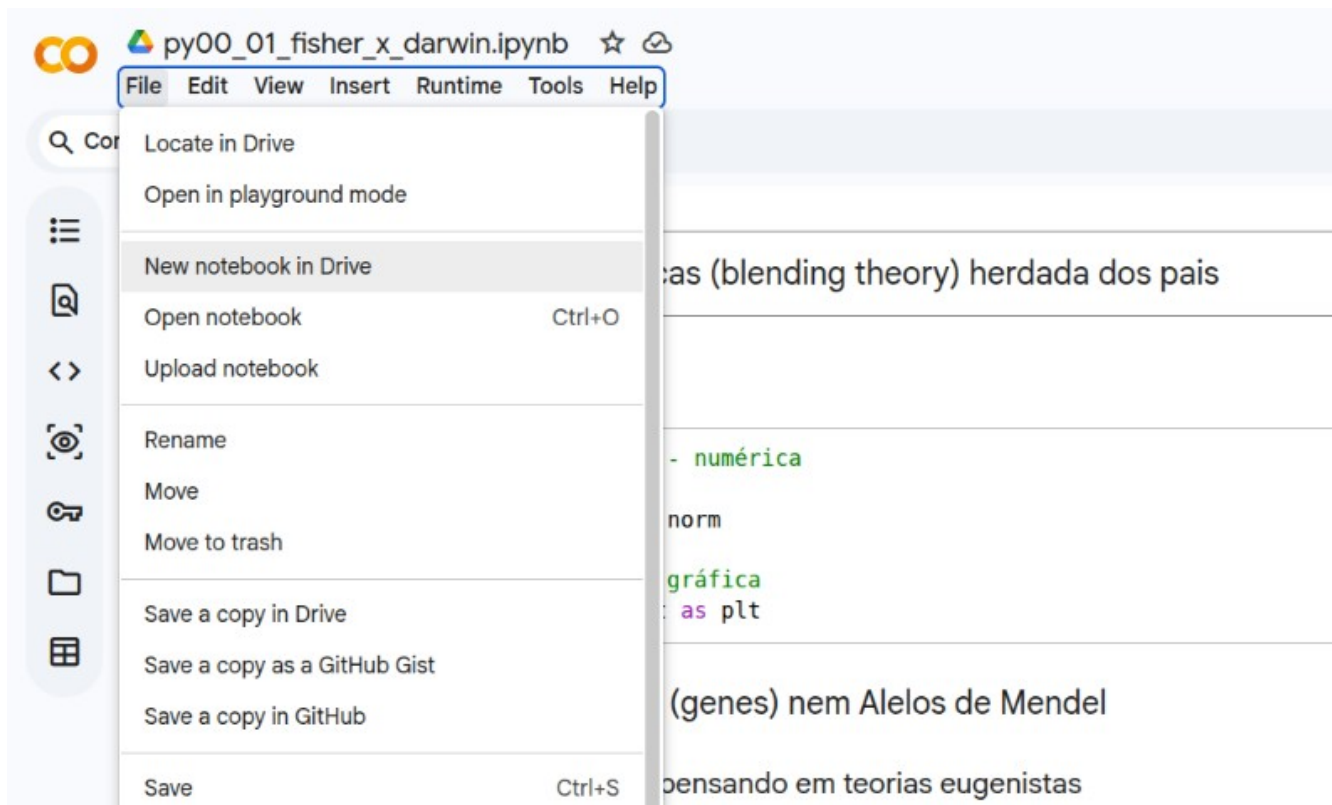
- ▼ Darwin - mistura as características (blending theory) herdada dos pais
- ▼ abrindo as bibliotecas com 'import'
- []

```
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

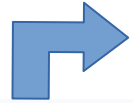
Notebook Colab: arquivo ipynb novo

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



Notebook Colab: primeira vez

Notebook novo, devemos:



Renomeie o arquivo para: exercicio_01.ipynb"
Sempre deixe a terminação ".ipynb"

Google Colab interface showing the notebook title "Untitled0.ipynb" and the menu bar (File, Edit, View, Insert, Runtime, Tools, Help). The interface includes a "Commands" search bar and buttons for "+ Code", "+ Text", and "Run all". The main editor area displays a code cell with the text "1 Start coding or generate with AI.". A blue arrow points to the play button icon in the code cell.

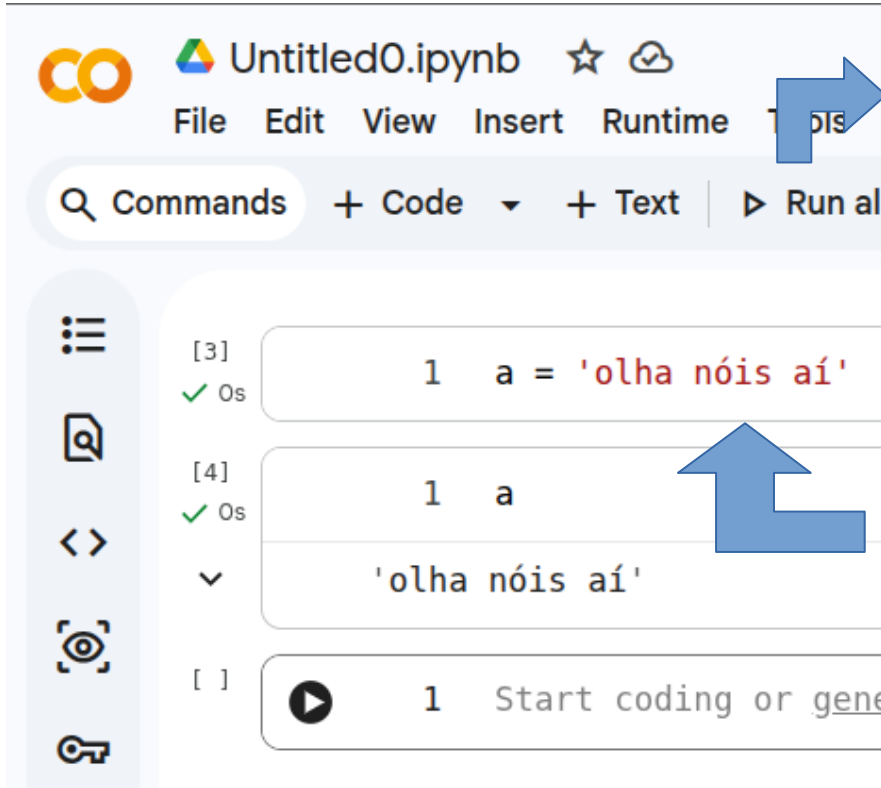
```
[ ] 1 Start coding or generate with AI.
```

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

Notebook Colab: primeira vez

Primeiros códigos

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

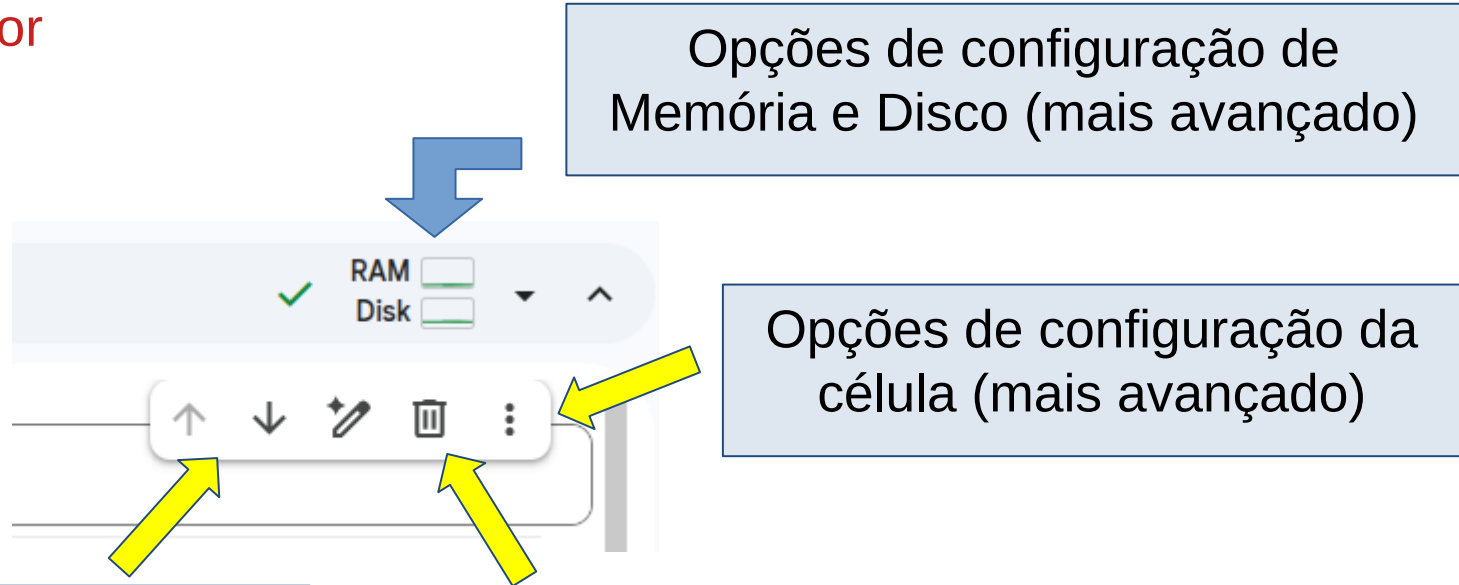


Com <Shift+Enter> o Colab processa
e vai para a próxima linha

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)

Opções de configuração da célula (mais avançado)

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

Use a lixeira para deletar um célula

Notebook Colab: lado esquerdo superior

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

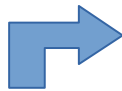
- Code – código Python
- Text – markdown (como um hipertexto)

<+ Code> novo código

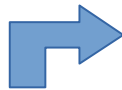


<+ Text> novo
markdown

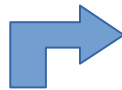
conteúdos
Find/Replace



variáveis



diretórios



Obrigado Perguntas?



PhD Flavio 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