

Introdução a Programação para Geoprocessamento

TUTORIAL BÁSICO DO GOOGLE COLABORATORY



Prof. Dr. Alexandro Gularte Schafer

Janeiro de 2024



SUMÁRIO

1. Introdução.....	1
2. Acesso Inicial ao Google Colab.....	2
3. Criando um Novo Notebook.....	5
4. Configuração do Ambiente de Execução no Google Colab.....	7
5. Configuração do tema.....	10
6. Trabalhando com Células no Google Colab.....	15
7. Teclas de atalho.....	21
8. Considerações finais.....	22
Referências bibliográficas.....	23



1.Introdução

Em nosso curso de Introdução a Programação para Geoprocessamento, utilizaremos o Google Colaboratory, conhecido como "Google Colab".

Este serviço gratuito do Google, que oferece um ambiente Jupyter Notebook na nuvem, é ideal para o desenvolvimento e execução de códigos Python diretamente no navegador.

O Jupyter Notebook é uma ferramenta interativa de código aberto amplamente utilizada na programação em Python. Ele permite que os usuários escrevam e executem código em células, intercalando com documentação em texto, o que facilita a compreensão e a colaboração.

Além de ser acessível para iniciantes e profissionais em análise de dados e geoprocessamento, o Colab se destaca pela sua capacidade de colaboração, permitindo o trabalho conjunto em projetos.

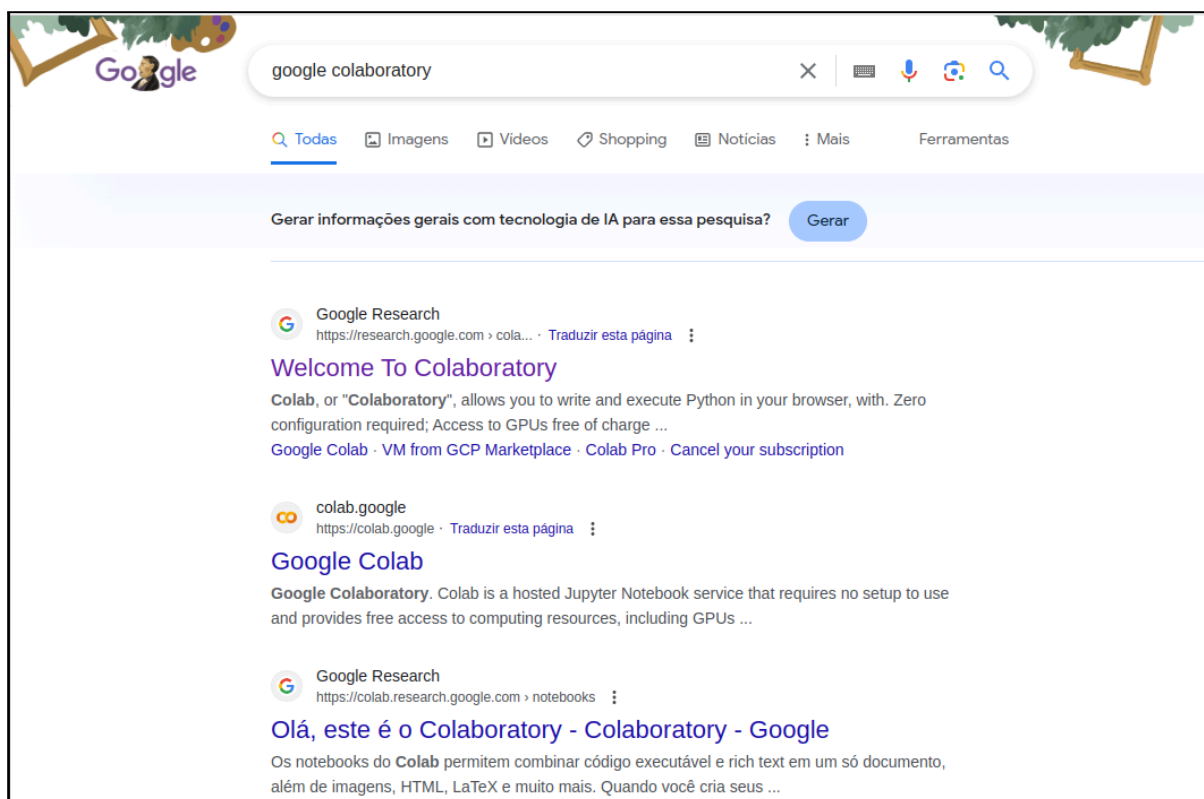
Ele também se integra facilmente com o Google Drive, facilitando o armazenamento e o compartilhamento de dados e códigos.

A plataforma ainda inclui o acesso gratuito a recursos de hardware avançados, como GPUs e TPUs, aprimorando o desempenho em tarefas de processamento intensivo em geoprocessamento.

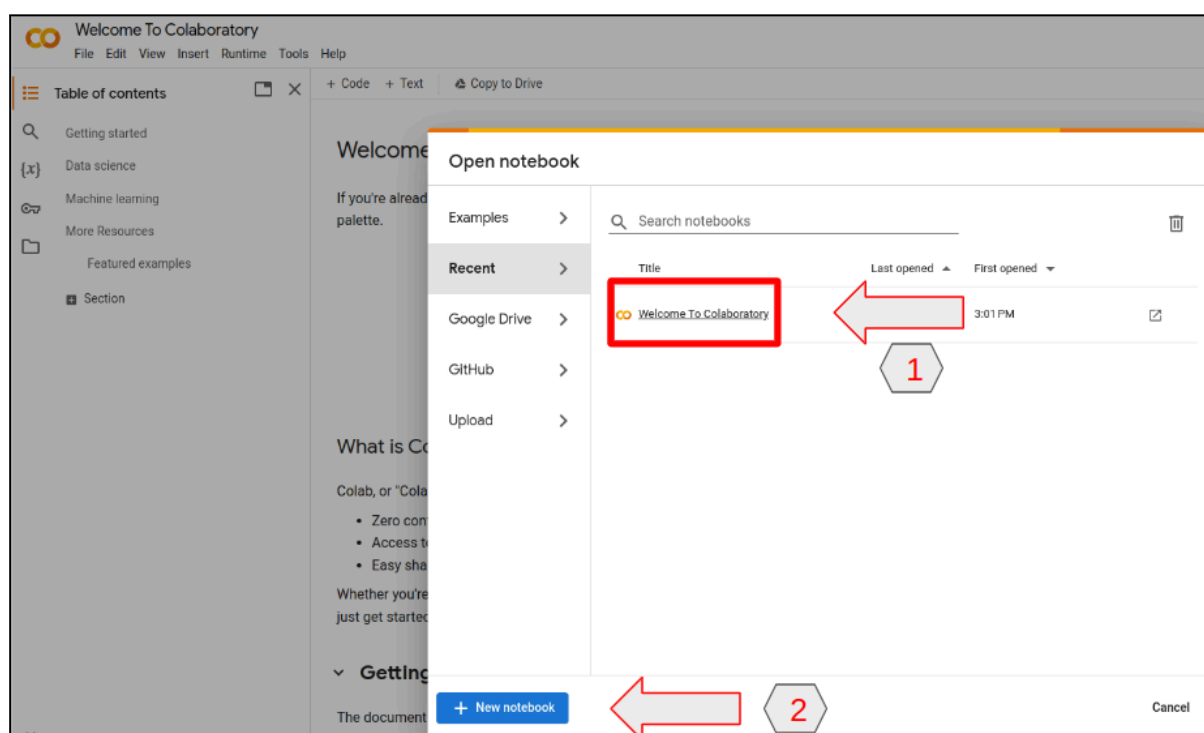


2. Acesso Inicial ao Google Colab

Visite a Página inicial do Google Colab (<https://colab.research.google.com/>) ou busque por “google colaboratory” no navegador:



Ao acessar pela primeira vez, você verá um notebook de boas-vindas, "Welcome to Colaboratory".



Você pode abrir o Notebook de boas-vindas (Welcome to Colaboratory) - opção 1 - ou criar um novo notebook - opção 2. Abra o Notebook de boas-vindas:



Welcome To Colaboratory


File Edit View Insert Runtime Tools Help

Table of contents

- Getting started
- Data science
- Machine learning
- More Resources
- Featured examples
- Section

Welcome to Colab!

If you're already familiar with Colab, check out this video to learn about interactive tables, the executed code history view, and the command palette.



What is Colab?

Colab, or "Colaboratory", allows you to write and execute Python in your browser, with

- Zero configuration required
- Access to GPUs free of charge
- Easy sharing

Whether you're a **student**, a **data scientist** or an **AI researcher**, Colab can make your work easier. Watch [Introduction to Colab](#) to learn more, or just get started below!

Getting started

The document you are reading is not a static web page, but an interactive environment called a **Colab notebook** that lets you write and execute code.

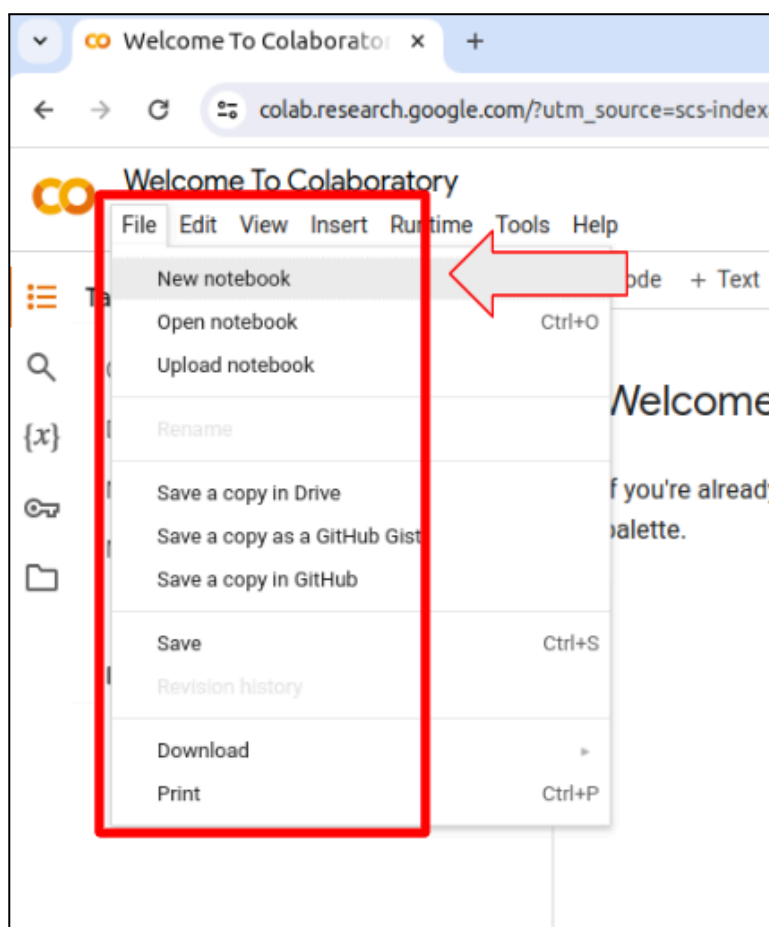
For example, here is a **code cell** with a short Python script that computes a value, stores it in a variable, and prints the result:

```
[ ] seconds_in_a_day = 24 * 60 * 60
```

O Notebook de boas-vindas (Welcome to Colaboratory) fornece uma introdução às funcionalidades do Colab.

3. Criando um Novo Notebook

Para criar um novo notebook a partir do Notebook de boas vindas, clique em `File` na barra de menu superior. Em seguida clique em `New Notebook`.



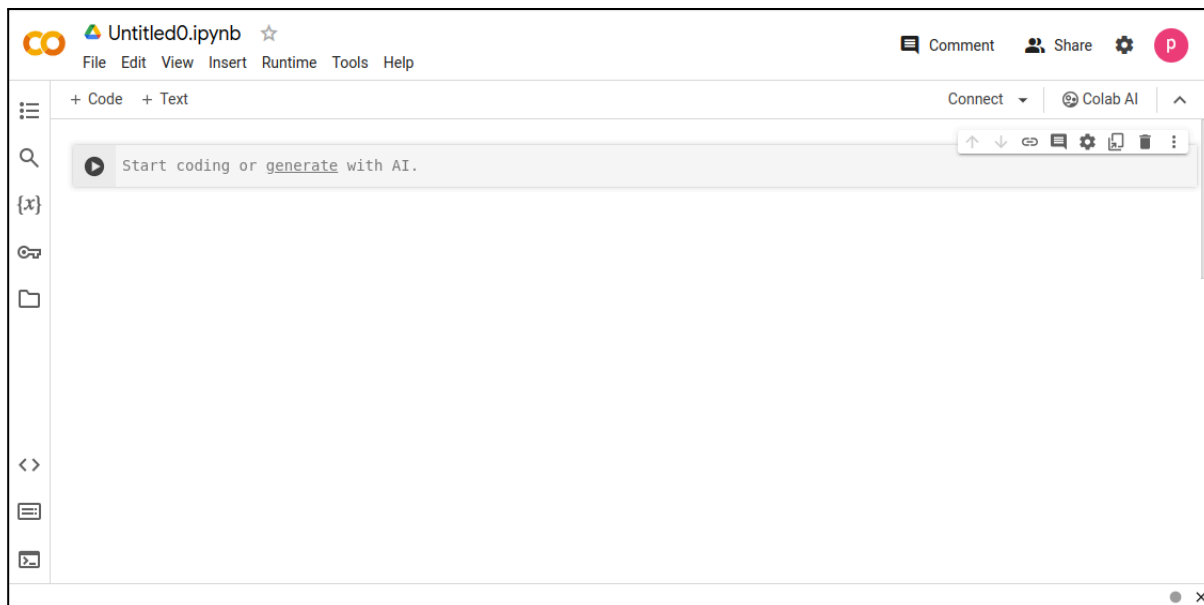
Observação:

Se ainda não estiver logado na conta do Google, será solicitado que faça login. Clique em `OK` no popup para ser direcionado à tela de login do Gmail.

Se não tiver uma conta do Gmail, selecione `Create account` e siga os passos para cadastro.



Uma vez logado, você terá acesso total ao seu novo notebook no Google Colab:





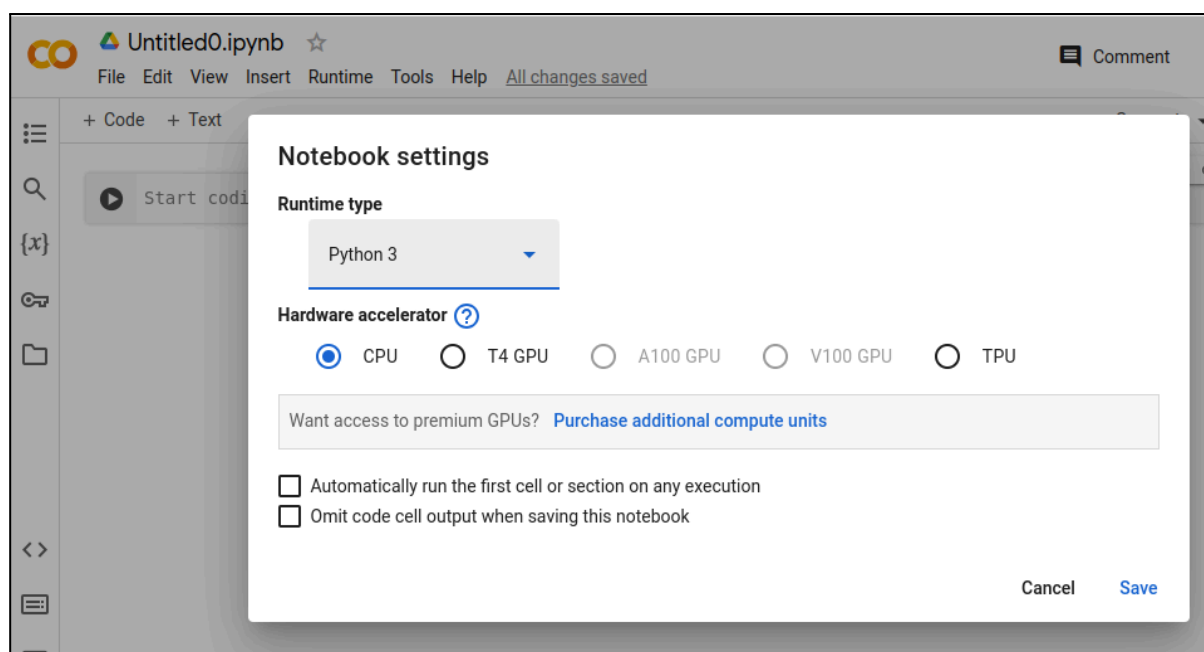
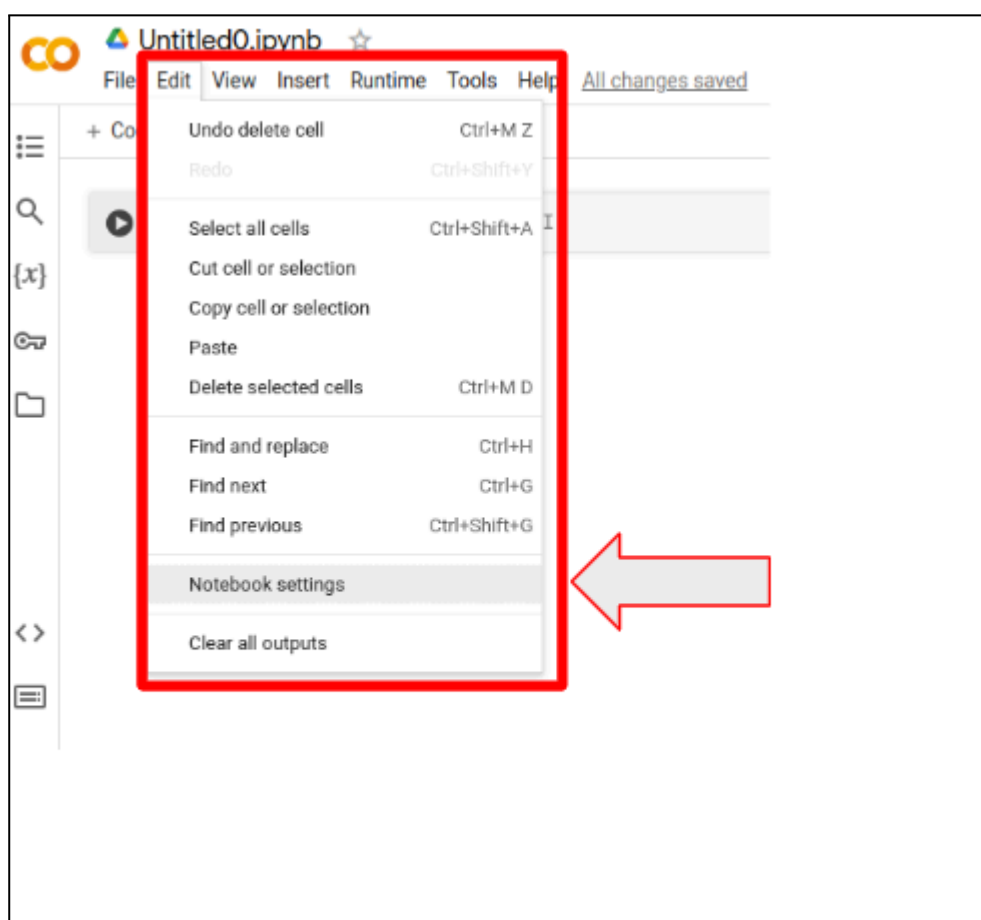
4. Configuração do Ambiente de Execução no Google Colab

O Ambiente de Execução no Google Colab refere-se à configuração da máquina virtual que executa seu código Python.

Quando você trabalha em um notebook no Colab, o código é executado em uma máquina virtual na nuvem, não no seu dispositivo local. Essa abordagem oferece várias vantagens, como não exigir configuração local, fornecer acesso a GPUs e TPUs para processamento acelerado e facilitar o compartilhamento de notebooks.

Você pode personalizar o ambiente, escolhendo entre várias configurações de hardware, dependendo das necessidades do seu projeto, como processamento intensivo de dados ou tarefas de aprendizado de máquina.

Para acessar essas opções, clique em `Edit` na barra de menu superior. Em seguida clique em `Notebook settings`.



Aqui, você pode selecionar o tipo de acelerador de hardware.



A opção “**CPU**” (Unidade Central de Processamento) é a configuração padrão que utiliza a CPU do servidor para executar códigos. É uma escolha adequada para tarefas básicas como processamento de texto e análises de dados simples, sendo ideal para usuários que não necessitam ou não têm acesso a recursos mais avançados como GPUs ou TPUs.

A opção de GPU (Unidade de Processamento Gráfico), em nosso caso “**T4 GPU**”, é uma escolha eficiente para realizar cálculos intensivos. Esta opção é particularmente útil no treinamento de modelos de aprendizado de máquina e no processamento de imagens de alta resolução, oferecendo aceleração significativa nessas tarefas. Embora disponível gratuitamente, ela vem com limitações de tempo, o que é importante considerar ao planejar projetos extensos ou de alta demanda computacional.

A opção “**TPU**” (Unidade de Processamento Tensorial) é uma escolha de hardware de alto desempenho, especialmente voltada para acelerar tarefas de aprendizado de máquina que trabalham com tensores. Ela é extremamente eficaz no treinamento de modelos de aprendizado profundo em larga escala. Embora esteja disponível, a TPU é ofertada em quantidades limitadas e, em alguns casos, pode ser necessário solicitar acesso, tornando-a uma opção valiosa mas com disponibilidade restrita para projetos específicos de alta demanda.

Deixe a configuração padrão (CPU) selecionada, pois será suficiente para a realização das atividades práticas de nosso curso.



5. Configuração do tema

A configuração do tema no Google Colab refere-se à personalização da aparência visual do ambiente de programação no Colab. Essencialmente, trata-se de alterar o design da interface do usuário para tornar a experiência de codificação mais agradável e ergonômica. Os usuários podem escolher entre temas claros e escuros, dependendo de sua preferência ou necessidade.

A mudança de tema não afeta a funcionalidade do Colab, mas pode melhorar significativamente a experiência do usuário, especialmente durante sessões de codificação prolongadas.

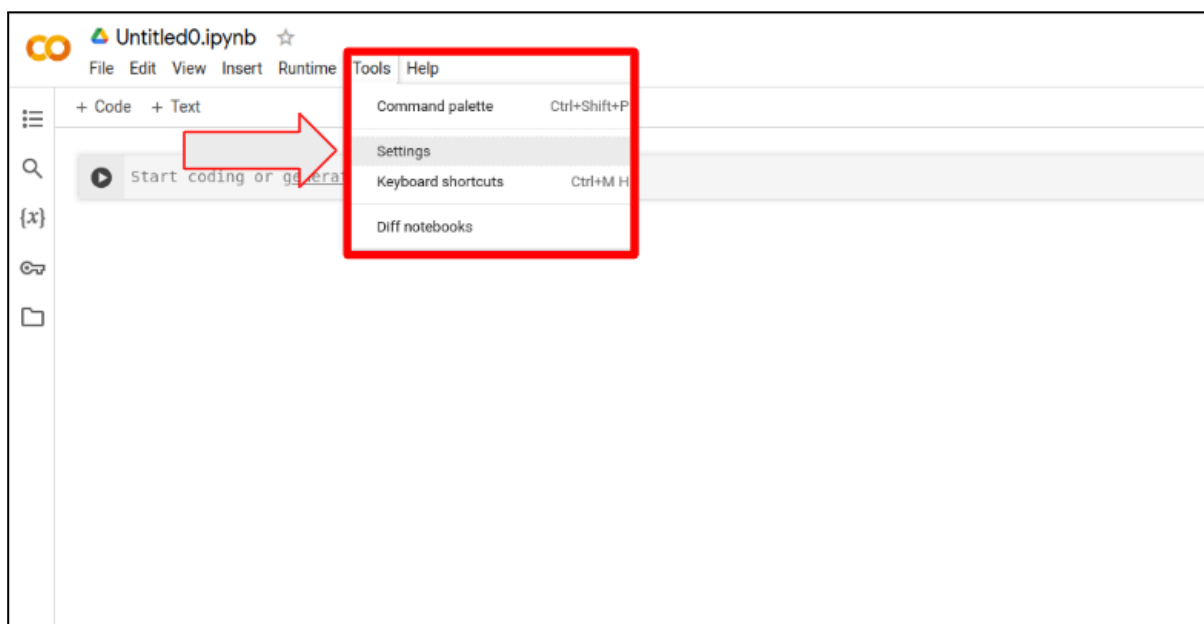
O tema claro é o padrão. Sugerimos que você altere o tema dos seus notebooks para “Dark”.

Usar esse tema no Google Colab tem várias vantagens. Primeiramente, ele pode ser mais confortável para os olhos, especialmente em ambientes com pouca luz, reduzindo a fadiga visual. Além disso, para muitos usuários, trabalhar com um fundo escuro melhora o foco e a concentração no código. Essas características tornam o tema escuro uma escolha popular para programadores e cientistas de dados que passam longas horas codificando.

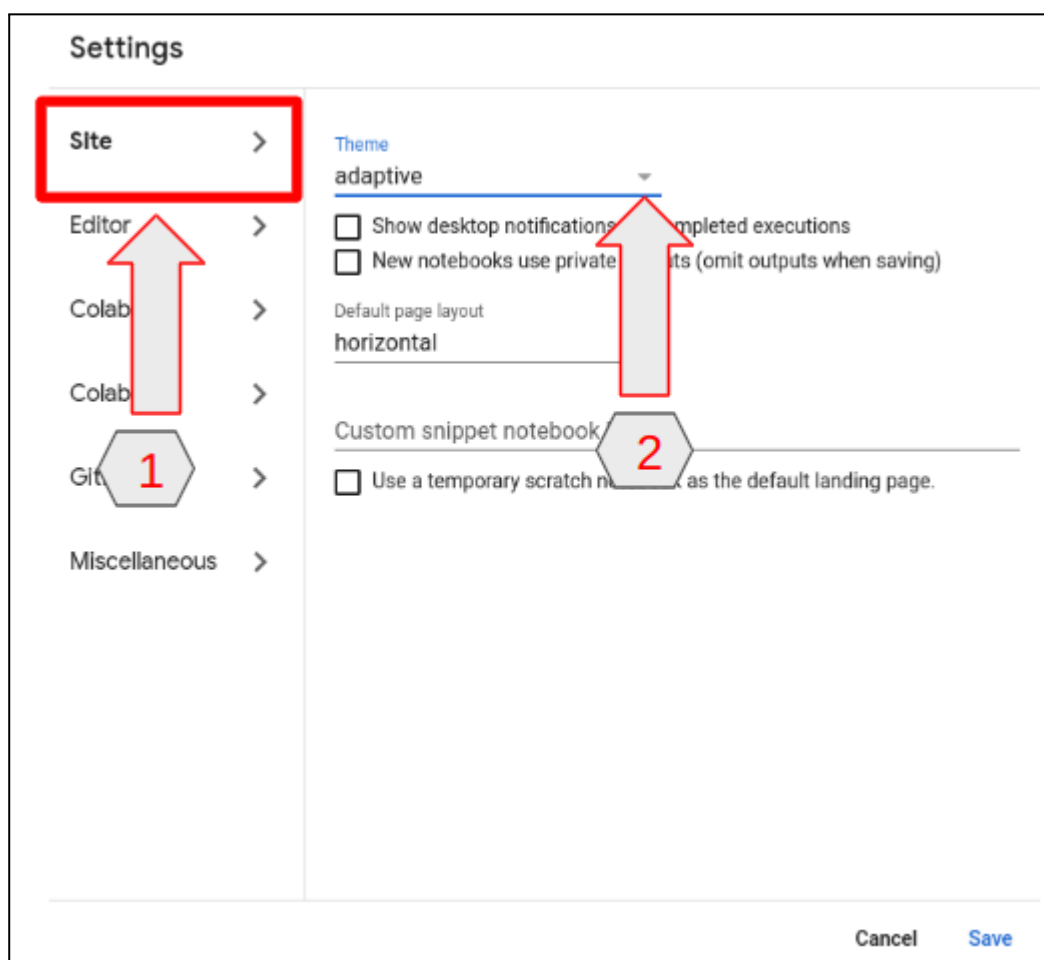
Lembre-se que essa alteração de tema é apenas uma sugestão. Você deve configurar o tema de acordo com as suas preferências pessoais.

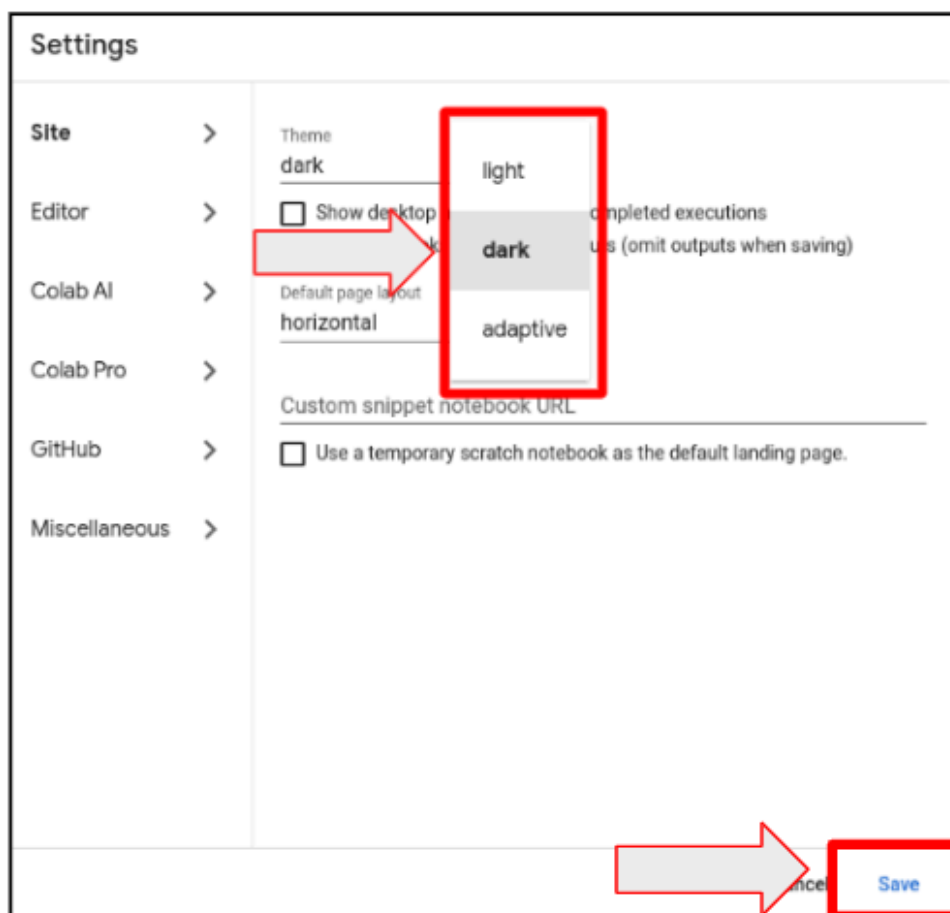
Para alterar a configuração do tema no Google Colab:

- a) Na barra de menu superior, clique em “Tools” e em seguida em “Settings”:



- b) Na aba "Site" das Configurações, você encontrará opções para o tema, como "Light", "Dark" e "Adaptive":

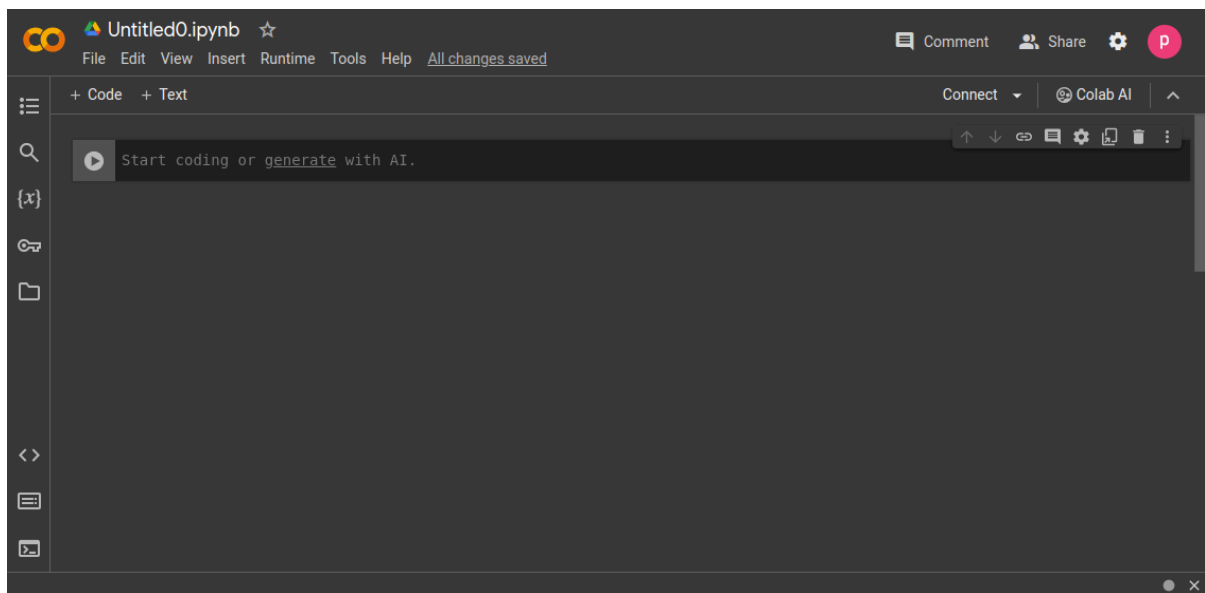




c) Selecione a opção "Dark" para ativar o tema escuro;

d) Clique em "Save" para aplicar as alterações.

Isso mudará o tema do seu ambiente no Colab para o modo escuro. Após a configuração do tema, o seu notebook estará com esta aparência:



6. Trabalhando com Células no Google Colab

As células no Google Colab são elementos fundamentais do ambiente de programação, atuando como unidades básicas onde os usuários podem escrever e executar código ou inserir textos.

Essas células podem ser de dois tipos: **células de código**, destinadas à escrita e execução de scripts em Python (ou outras linguagens compatíveis), e **células de texto**, usadas para adicionar anotações, explicações ou documentação usando formatação Markdown.

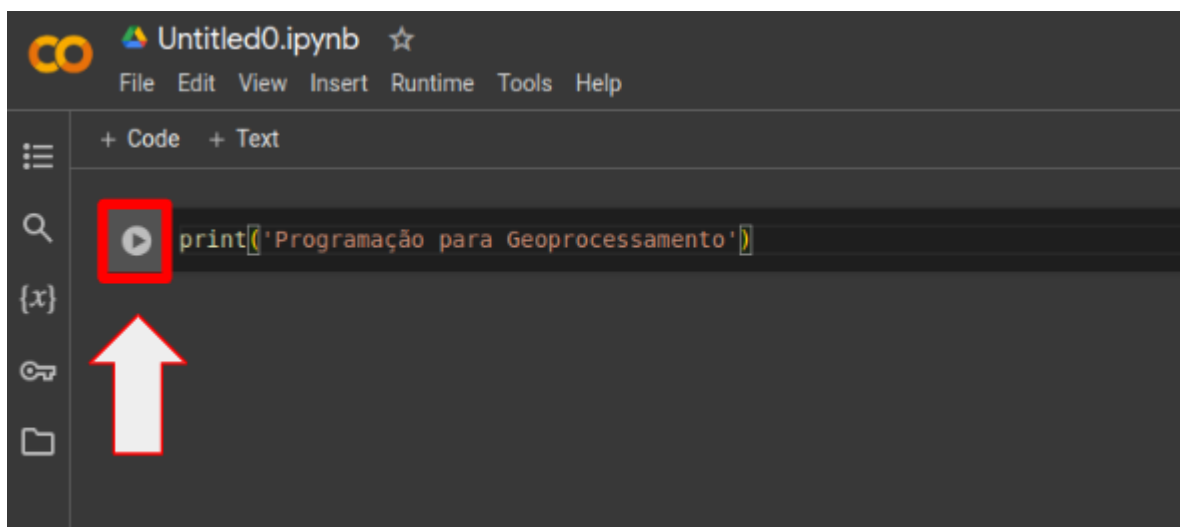
A organização em células permite uma interação eficaz entre a escrita do código e a documentação, facilitando a compreensão e a colaboração em projetos de programação e análise de dados.

6.1 Célula de Código

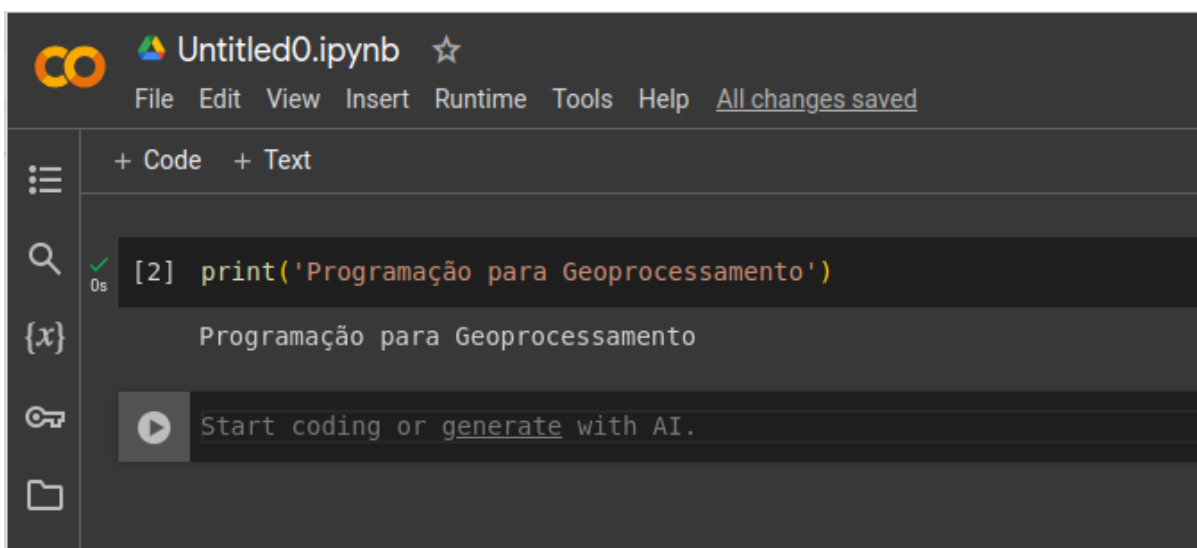
Quando criamos um notebook, ele já vem com uma célula de código, como podemos verificar na imagem abaixo:



Nessa célula, digite `print("Programação para Geoprocessamento")`:

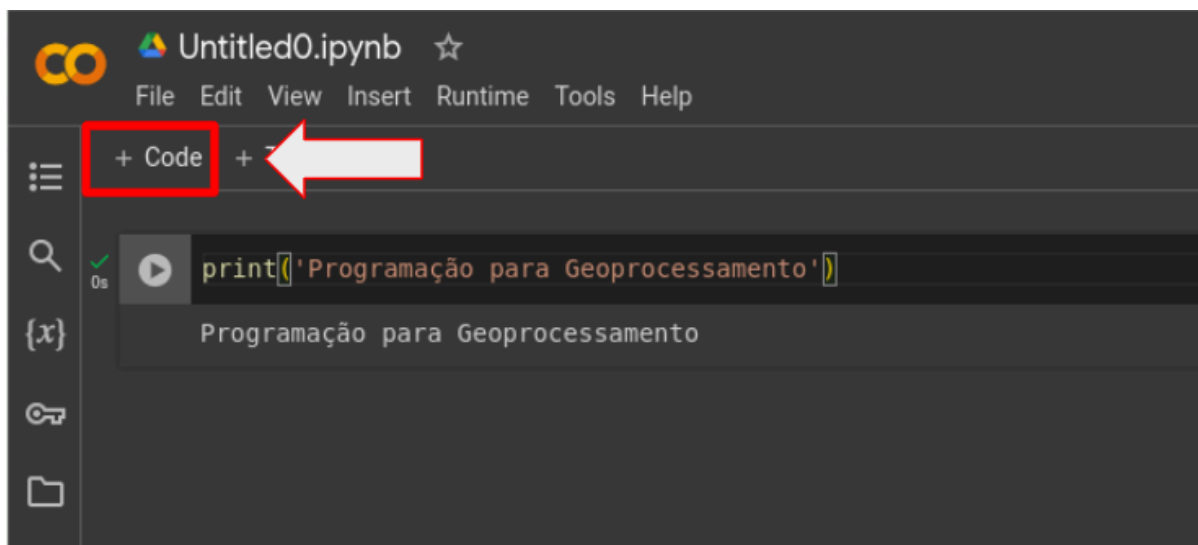


Em seguida, execute o código clicando no *ícone de play* ou usando o atalho **SHIFT+ENTER** e observe a saída abaixo da célula:



Quando utilizamos **SHIFT+ENTER** para executar o código, uma nova célula é criada automaticamente. Caso você execute o código utilizando o *ícone de play*, não será criada nenhuma célula.

Para adicionar uma ou mais células de código nesse caso, você deve clicar em **+ Code**:

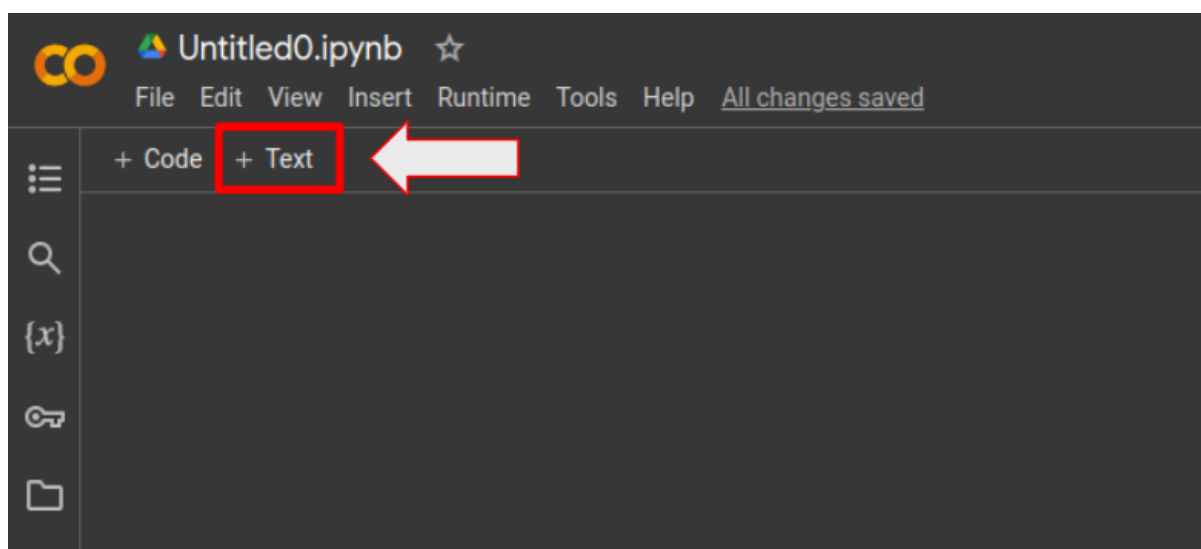


6.2 Células de texto

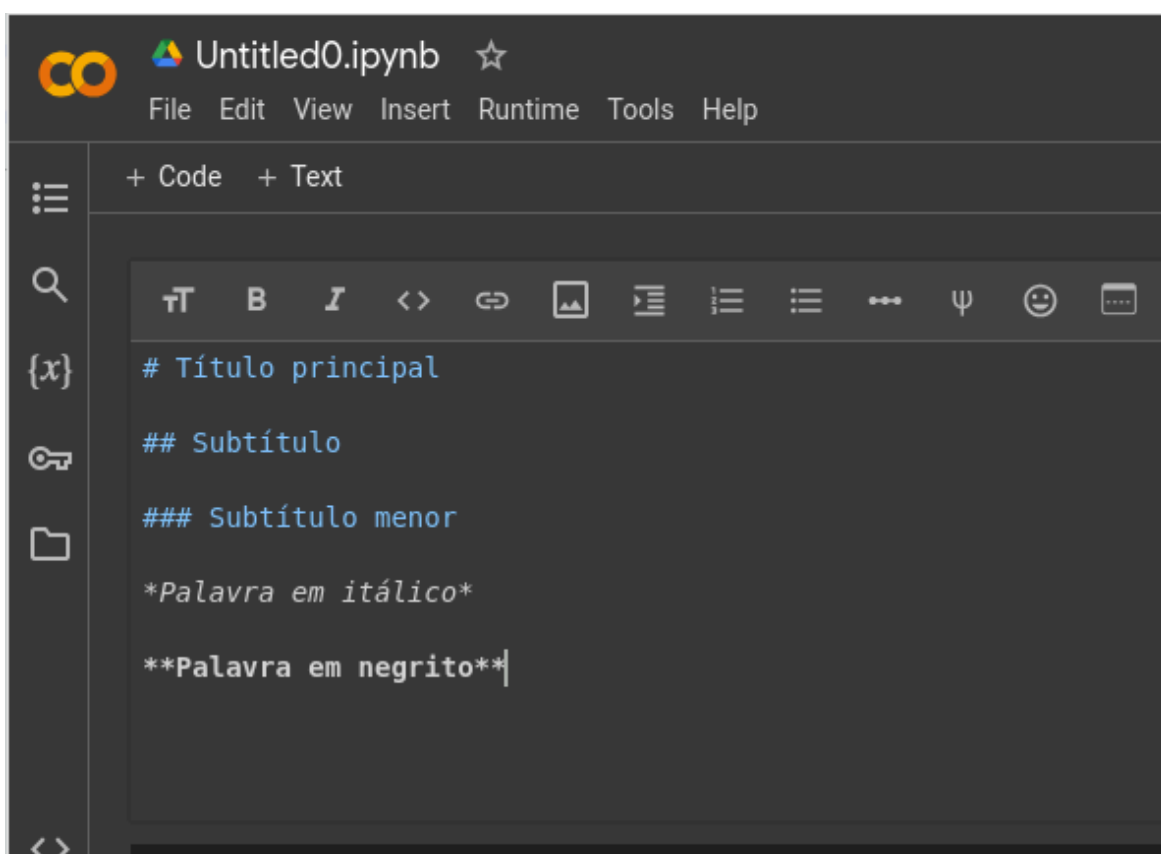
As células de texto no Google Colab são usadas para adicionar anotações, explicações, ou documentação ao seu notebook. Elas suportam formatação Markdown, que permite incluir vários estilos de texto, como títulos, listas, links, imagens, e até mesmo HTML para formatações mais avançadas.

As células de texto são essenciais para criar um notebook claro e bem documentado, facilitando a compreensão do código e permitindo a elaboração de relatórios ou tutoriais interativos. Elas podem ser intercaladas com células de código, proporcionando um fluxo lógico e informativo ao longo do notebook.

Para criar uma célula de texto, clique em **+ Text**.

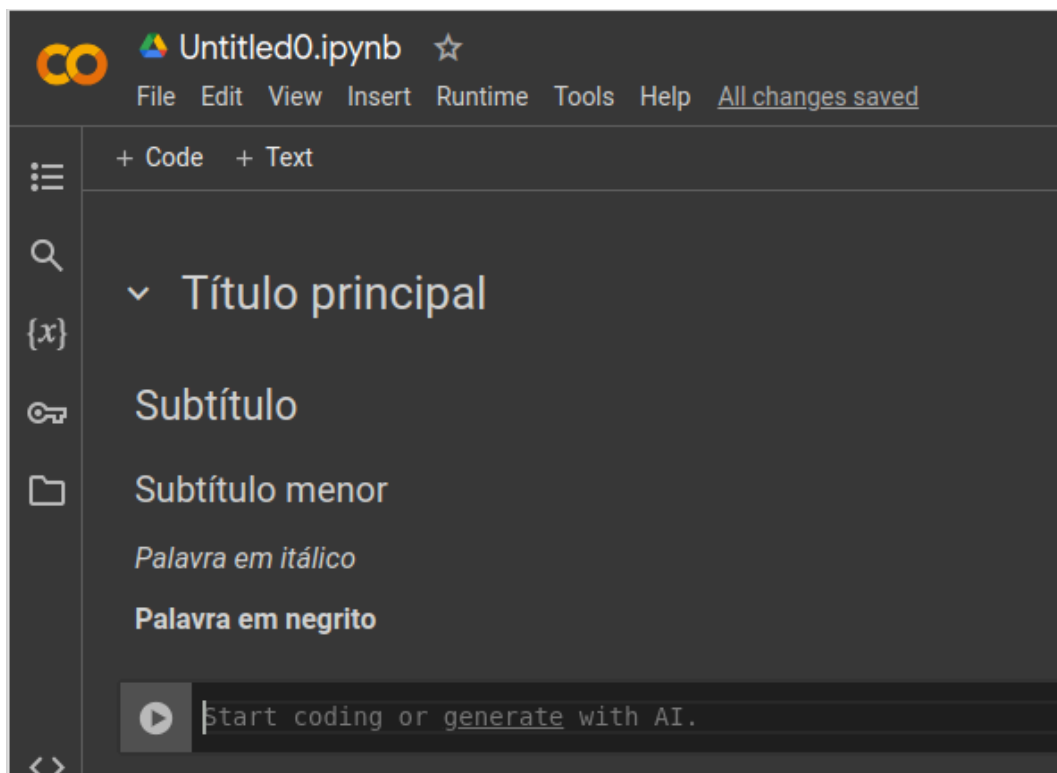


Na célula criada, insira textos de acordo com a imagem abaixo:





Em seguida, use o atalho *SHIFT+ENTER* e observe o resultado obtido:





7. Teclas de atalho

No Google Colab, você pode usar vários atalhos de teclado para aumentar sua produtividade. Aqui estão alguns atalhos úteis:

- Shift + Enter: Executa a célula atual e vai para a próxima.
- Ctrl + Enter: Executa a célula atual, mas permanece na mesma célula.
- Alt + Enter: Executa a célula atual e insere uma nova célula abaixo.
- Ctrl + S: Salva o notebook.
- Ctrl + M + A: Insere uma nova célula acima da célula atual.
- Ctrl + M + B: Insere uma nova célula abaixo da célula atual.
- Ctrl + M + D: Exclui a célula atual.
- Ctrl + M + Z: Desfaz a exclusão de uma célula.
- Ctrl + M + Y: Muda o tipo da célula para código.
- Ctrl + M + M: Muda o tipo da célula para Markdown.
- Ctrl + M + H: Exibe a lista de todos os atalhos de teclado disponíveis.



8. Considerações finais

O Google Colaboratory se destaca como uma plataforma adequada para programação em Python, particularmente no contexto da análise de dados e geoprocessamento.

Encorajamos você a explorar as diversas funcionalidades que o Colab oferece. À medida que você se familiarizar com esta ferramenta, irá tirar mais proveito do Google Colab para os seus projetos.

Durante o nosso curso, vamos aprofundar em temas essenciais no contexto do Google Colaboratory, incluindo técnicas de importação e carregamento de dados, tanto de fontes externas quanto diretamente do seu computador.

Além disso, exploraremos a integração com o Google Drive, o que facilita o acesso e o gerenciamento de arquivos de maneira organizada. Também vamos abordar estratégias práticas para o compartilhamento de notebooks e colaboração em tempo real, o que é importante no desenvolvimento de projetos em equipe ou em comunidades de desenvolvimento.



Referências bibliográficas

Google Colab. Recursos do Google Colab. Disponível em: <<https://colab.google/resources/>>. Acesso em: 20/11/2023.

Jupyter. Site oficial. Disponível em: <<https://jupyter.org/>>. Acesso em: 05/11/2023.

Jupyter Blog. Disponível em: <<https://blog.jupyter.org/>>. Acesso em: 05/11/2023.

Jupyter4edu. Teaching and Learning with Jupyter. Disponível em: <<https://jupyter4edu.github.io/jupyter-edu-book/>>. Acesso em: 10/11/2023.

Project Jupyter. Documentação do Project Jupyter. Disponível em: <<https://docs.jupyter.org/en/latest/>>. Acesso em: 03/11/2023.